

СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ – ПЛОВДИВ



**Съюза на учените
Пловдив**



**Серия Г. Медицина, фармация и дентална медицина
том XXXII**

**2025 г.
Пловдив**

ISSN 1311-9427 (Print)
ISSN 2534-9392 (On-line)

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ
НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ – ПЛОВДИВ**



2025

Пловдив

СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ – ПЛОВДИВ

**Научни трудове на Съюза на учените
в България – Пловдив**

**Серия Г. Медицина, фармация и дентална
медицина**

Том XXXII

2025

Дом на учените, Пловдив

.....
**UNION OF SCIENTISTS IN BULGARIA –
PLOVDIV**

**Scientific Works of the Union of Scientists
in Bulgaria – Plovdiv**

Series G. Medicine, Pharmacy and Dental Medicine

Vol. XXXII

2025

House of Scientists, Plovdiv

„Научни трудове на СУБ – Пловдив“ е периодично научно издание, индексирано в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, поддържан от НАЦИД. Издава се от Пловдивския клон на Съюз на учените в България – най-голямата и авторитетна неправителствена професионално-творческа организация на българските учени.

Изданието се състои от четири серии, в които се публикуват доклади, представени на научни форуми на СУБ – Пловдив. Те обхващат разнообразни направления на съвременната научна мисъл. Издават се както в печатен, така и в онлайн формат, с отделни ISSN номера:

Серия А. Обществени науки, изкуство и култура, ISSN 1311-9400 (Print); ISSN 2534-9368 (Online);

Серия Б. Естествени и хуманитарни науки, ISSN 1311-9192 (Print); ISSN 2534-9376 (Online);

Серия В. Техника и технологии, ISSN 1311-9419 (Print); ISSN 2534-9384 (Online);

Серия Г. Медицина, фармация и дентална медицина, ISSN 1311-9427 (Print); ISSN 2534-9392 (Online).

Научните трудове се публикуват на сайта на СУБ-Пловдив, на адрес: <https://usb-plovdiv.org/scientific-works/>

Всички доклади се рецензират от утвърдени и водещи в съответната научна област специалисти.

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ: проф. Владимир Андонов (отговорен редактор); проф. Мария Панчовска-Мочева; проф. Божидар Хаджиев; проф. Веселин Василев; проф. Димитър Димитраков; проф. Йордан Тодоров; проф. Лена Костадинова-Георгиева; проф. Николай Панайотов; проф. Цанка Андреева; проф. Пепа Атанасова; проф. Симеон Василев; проф. Атанас Арnaudов; доц. Весела Стефанова; доц. Красимира Чакърова; доц. Тодорка Димитрова; доц. Станка Хаджиколева.

EDITORIAL BOARD: Prof. Vladimir Andonov (editor-in-chief); Prof. Maria Panchovska-Mocheva; Prof. Bozhidar Hadzhiev; Prof. Veselin Vasilev; Prof. Dimitar Dimitrakov; Prof. Jordan Todorov; Prof. Lena Kostadinova-Georgieva; Prof. Nikolay Panayotov; Prof. Tzanka Andreeva; Prof. Pepa Atanasova; Prof. Simeon Vasilev; Prof. Atanas Arnaudov; Assoc. Prof. Vesela Stefanova; Assoc. Prof. Krassimira Chakarova; Assoc. Prof. Todorka Dimitrova; Assoc. Prof. Stanka Hadzhikoleva.

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ: проф. Иван Дечев; проф. Виктория Сарафян; проф. Димитър Димитраков; проф. Мария Панчовска-Мочева; проф. Снежана Цанова; проф. Симеон Василев; проф. Владимир Андонов; проф. Делян Делев; проф. Емил Хаджиколев.

EDITORIAL COUNCIL: Prof. Ivan Dechev; Prof. Victoria Sarafyan; Prof. Dimitar Dimitrakov; Prof. Maria Panchovska-Mocheva; Prof. Snejana Tzanova; Prof. Simeon Vasilev; Prof. Vladimir Andonov; Prof. Delian Delev; Prof. Emil Hadzhikolev.

МЕНИНГИОМ РАЗПОЛОЖЕН ПО БАЗАТА НА ПРЕДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА ВОДЕЩ ДО ИЗРАЗЕН ОТОК НА ЧЕЛНИЯ ДЯЛ НА ЛЯВАТА ГОЛЯМОМОЗЪЧНА ХЕМИСФЕРА

Цветомир Стоицев¹, Кристиан Бечев^{2,3}, Даниел Марков^{3,4}

¹Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

²Отделение по Неврохирургия, УМБАЛ „Пълмед“

³Катедра по Обща и клинична патология,

Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

⁴Отделение по Клинична патология, УМБАЛ „Пълмед“

MENINGIOMA LOCATED AT THE BASE OF THE ANTERIOR CRANIAL FOSSA LEADING TO MARKED OEDEMA OF THE FRONTAL LOBE OF THE LEFT LARGE CEREBRAL HEMISPHERE

Tsvetomir Stoitsev¹, Kristian Bechev^{2,3}, Daniel Markov^{3,4}

¹Medical Faculty, Medical University of Plovdiv

²Department of Neurosurgery, UMHAT “Pulmed”

**³Department of General and Clinical Pathology, Medical Faculty,
Medical University of Plovdiv**

⁴Department of General and Clinical Pathology, UMHAT “Pulmed”

Abstract: In this report, we present a case of a meningioma localized at the skull base in the anterior cranial fossa. Meningiomas represent about 36.6% of central nervous system tumors and are classified according to their degree of malignancy on a Roman numeral scale established by the World Health Organization. Here, we report a case of a 52-year-old woman with clinical findings of headache, impaired memory functions, an initial form of apato-abulic syndrome, and multiple epileptic seizures. Imaging studies revealed a basal tumor formation with a circular structure, uniformly taking up contrast material, located immediately above the orbit and the lamina cribrosa of the anterior cranial fossa on the left. This clinical report presents a rare case of a secretory-type meningioma localized at the skull base, characterized by atypical epithelial differentiation of meningothelial cells, leading to the production of hyaline fibers. The tumor was located in an accessible site for surgical removal, and the histological variant of the tumor, as well as the favorable clinical course of the patient, were of scientific interest.

Keywords: secretory meningioma, pathohistological characteristics of meningiomas, surgical removal of basal meningiomas, tumors located in the frontal lobe of the brain

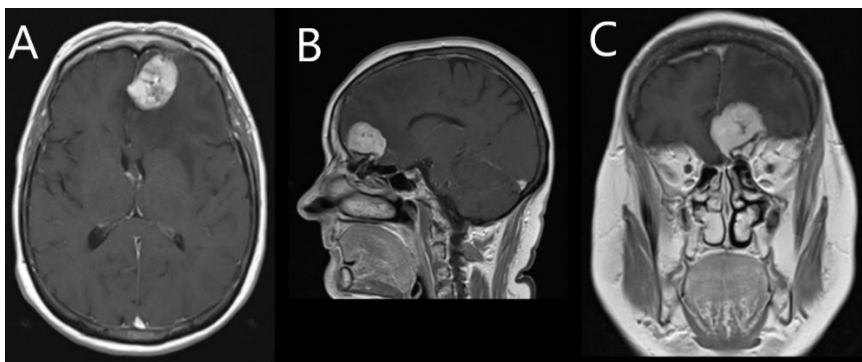
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Секреторните менингиоми представляват рядък подтип на доброкачествените менингиоми и се класифицират като степен I според Световната здравна организация (СЗО). Менингиомите съставляват около 36,6% от туморите на централната нервна система (ЦНС) (Buerki et al., 2018). Според някои клинични проучвания секреторните менингиоми представляват между 1,1% и 3,0% от всички менингиоми (Wang et al., 2013). В повечето научни проучвания многократно се съобщава за по-висока честота на заболяването сред жените.

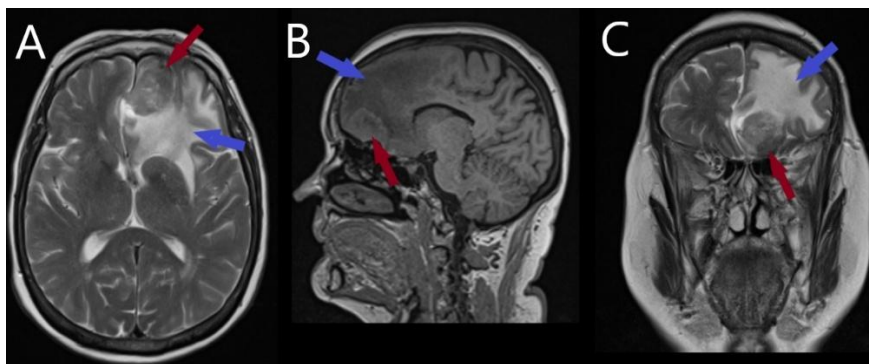
Доказано е, че повечето секреторни менингиоми предизвикват изразен перифокален оток, като от хистологична гледна точка включванията и околните епителни клетки водят до експресия на цитокератини, карциномембрионален антиген и въглехидратен антиген 19-9. Освен споменатите антитела, в по-слаба степен се експресират и имуноглобулини, включително IgA, IgG и IgM, антритрипсин, имуноглобулин А, антихимотрипсин (Regelsberger et al., 2009).

2. КЛИНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Жена на 52 години се представя с анамнеза за главоболие от няколко месеца, паметови нарушения, начална форма на безинициативност и апатия, неколнократни епилептични припадъци. При извършения неврологичен преглед се установява: пациентката е в ясно съзнание, задоволително адекватна, брадипсихична, без критичност, с изразен апатико-абуличен синдром. При пробите за латентни парези се установява латентна десностранна хемипареза, запазен мускулен тонус на четирите крайника, симетрични сухожилни и надкостни рефлексии, както и нестабилност в походката. Проведено е магнитно-резонансно изследване (МРТ) на главата, при което е установена патологична формация, разположена непосредствено над орбитата и ламина криброза на предната черепна ямка (ПЧЯ), със залавно място по базалната дура. Образната диагностика показва, че туморът има характеристиките на менингиом, равномерно поема контрастна материя, което е белег за добро кръвоснабдяване, на фона на изразен перифокален едем (фиг. 1 А, В и С).



Фигура 1. (А, В, С) МРТ на главен мозък с контрастна материя (гадолиний) в Т1 проекции на аксиални, сагитални и коронарни срезове показва добре изразена и интензивно наситена хиперинтенсна, хомогенна туморна маса разположена в десния челен дял, заловена на широка основа за конвекситетната мозъчна обвивка с размери: 2,96×1,83 см.; 2,59×2,01 см.; 3,21×2,15 см.

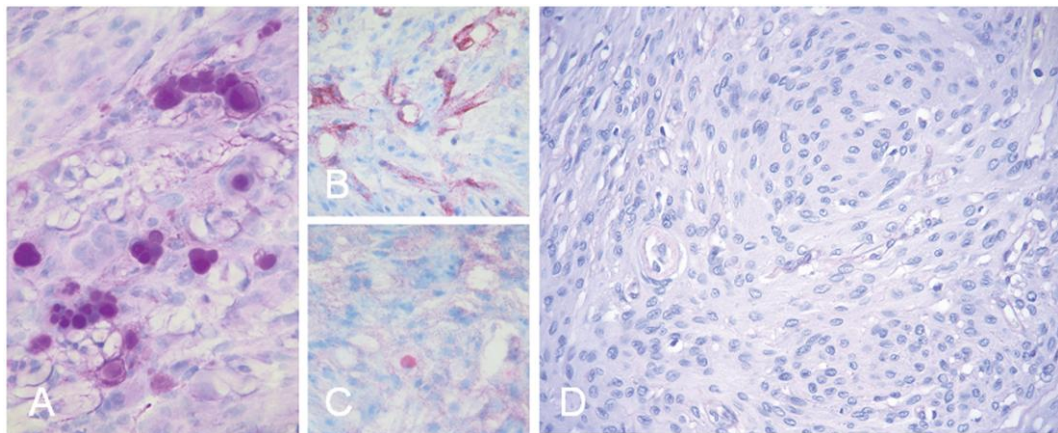


Фигура 2 (А, В и С). МРТ на главен мозък в Т2 и Т1 секвенции на аксиален, сагитален и коронарен срез, при което по-тънката стрелка показва менингиома, а по-плътната стрелка показва перифокалния едем.

Фигура 2 представя менингиом без наличието на контрастна материя в Т2 и Т1 секвенции, при което ясно си личи изразения мозъчен оток.

Осъществена е субфронтална краниотомия вляво. Поставен е лумбален дренаж, евакуирани са около 60 мл. цереброспинална течност, при което се получи релаксация на мозъчния паренхим. Екартиран е челния мозъчен дял, извършена е инцизия на туморната капсула и непосредствено под нея се попада на същинската туморна формация, която макроскопски има зърниста структура и сивкаво-белезникав цвят. Туморът представлява добре кръвоснабдена маса, която, при добър арахноиден план, позволява тотално отстраняване (постигната е резекция Simpson I). Постоперативно пациентката е преведена в отделение за интензивни грижи, за наблюдение от 48 часа. Тя е в ясно съзнание, не се отчита влошаване на неврологичния статус и висшите корови функции. Назначена е противооточна и невропротективна терапия до момента на изписването от отделението по неврохирургия.

Хистологичния резултат показва наличието на секреторен менингиом, характеризиращ се с PAS- позитивни секреторни гранули (фиг. 3).



Фигура 3. Хистологични аспекти на секреторния менингиом. **(А)** Оцветяване с периодична киселина на Шиф (PAS) на секреторен менингиом. **(В)** Имунохистохимично маркиране на цитокератин. **(С)** Имунохистохимично маркиране на карциноембрионален антиген. **(D)** Менинготелиоматозен менингиом (PAS оцветяване).

3. ДИСКУСИЯ

Менингиомите са доброкачествени тумори, които произлизат от менинготелните клетки на арахноидеята и поради тази причина винаги имат срастване с вътрешната повърхност на твърдата мозъчна обвивка (дура матер енцефали). Специфична подгрупа представляват секреторните менингиоми, които се класифицират като степен I по СЗО (Regelsberger et al., 2009; Huntoon et al., 2020). По литературни данни на хистологични препарати и клинични проучвания в САЩ за периода 2010 – 2014 г., менингиомите представляват 36,6% от мозъчните тумори и 53,2% от немалигнените тумори на централната нервна система. Данните сочат, че заболяемостта при жените е по-висока в сравнение с мъжете и че с напредване на възрастта и хормоналните промени тя се увеличава (Buerki et al., 2018). Секреторните менингиоми са под 3% от общия брой менингиоми в ЦНС и са с доброкачествен характер (Regelsberger et al., 2009).

Микрохирургичната резекция на менингиоми представлява внимателна и постапна дисекция на тумора от арахноидеята с максимално запазване на важните мозъчни структури. Използвана е класификацията на Simpson, въведена през 1957 г., основана на факта, че менингиомите са дурални образувания, предимно с интрадурална маса, а понякога с екстрадурално разпространение. От хирургична гледна точка тази класификация има значение за степента на рецидив на тумора. Класификацията на Simpson включва пет степени, обозначени с римски цифри:

- Степен I – тотално отстраняване на интрадурална и екстрадурална туморна маса с премахване на залавното място.
- Степен II – тотална екстирпация на тумора с коагулация на залавното място.

- Степен III – пълна резекция на интрадуралния тумор, при което остава инфилтрирана от тумора твърда мозъчна обвивка и екстрадурални разширения.
- Степен IV – частично отстраняване с остатъчен интрадурален тумор.
- Степен V – биопсия или декомпресия на костни структури, което няма за цел екстирпация на тумора (Simon & Gousias, 2024).

Представената класификация на степента на туморна резекция играе основна роля и до днес при преценката на риска от последващи рецидиви.

Секреторните менингиоми се състоят предимно от менинготелни клетки. Туморните клетки имат овални или кръгли ядра, еозинофилна цитоплазма и неясни клетъчни граници, без наличие на клетъчна атипия. Характерното за секреторния тип менингиом е, че псамомните телца са слабо изразени или се срещат много рядко. Последните представляват бледи хиалинни структури при оцветяване с хематоксилин-еозин (H-E) (Eren Karanis et al., 2022). За този тип мозъчни тумори специфичното е, че дават положителна реакция на киселината на Шифт и имат PAS-положителни секреторни гранули, което представлява основен микроскопски белег за поставяне на хистологичната диагноза (Huntoon et al., 2020; Shintaku, 2022; Eren Karanis et al., 2022; Jeong et al., 1996; Maas et al., 2021). Освен това хиалиновите телца и заобикалящите ги туморни клетки показват имунохистохимична експресия на имуноглобулини IgA, IgM и IgG, в съчетание с алфа-1-антитрипсин, карциномембрионален антиген (CEA) и антиген на епителната мембрана (EMA), както и панцитокератин (Pan-CK) (Huntoon et al., 2020; Shintaku, 2022; Eren Karanis et al., 2022; Maas et al., 2021). Перифокалният оток на мозъка при този вид тумори е силно изразен и може рентгенологично да се обърка с първични и метастатични мозъчни тумори. Освен това, той води до повишаване на вътречерепното налягане и развитие на неврологични симптоми (Regelsberger et al., 2009; Eren Karanis et al., 2022). Въпреки че при тотална екстирпация на тумора секреторните менингиоми нямат голямо клинично значение поради доброкачествения им ход на развитие, интерес представляват тяхната хистологична диагноза, имунохистохимичен и генетичен профил.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Секреторните менингиоми се класифицират като доброкачествени тумори от I степен по СЗО. Разпространението им е по-често при жените в сравнение с мъжете и представляват по-малко от 3% от общия брой менингиоми в централната нервна система. В нашия клиничен случай секреторният менингиом е диагностициран при 52-годишна пациентка, което е рядка клинична находка в сравнение с представените в литературата данни. Основна роля при поставяне на диагнозата има наличието на PAS-позитивни секреторни гранули, които определят хистологичния вид на тумора. Предвид доброкачествения характер на този вид менингиоми, тоталната туморна екстирпация с ексцизия на залавното място е метод на избор за лечение, като последваща лъчетерапия не е необходима.

ЛИТЕРАТУРА

- Buerki, R. A., Horbinski, C. M., Kruser, T., Horowitz, P. M., James, C. D., & Lukas, R. V. (2018). An overview of meningiomas. *Future Oncology*, 14(21), 2161-2177. <https://doi.org/10.2217/fon-2018-0006>
- Eren Karanis, M. İ., Küçükosmanoğlu, İ., & Çöven, İ. (2022). Secretory meningioma: A rare entity that can be confused radiologically and pathologically with malignant tumors. *KSU Medical Journal*, 17(3), 235-238. <https://doi.org/10.17517/ksutfd.909658>
- Huntoon, K., Toland, A. M. S., & Dahiya, S. (2020). Meningioma: A review of clinicopathological and molecular aspects. *Frontiers in Oncology*, 10, 579599. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.579599>
- Jeong, H. S., & Lee, G. K. (1996). Secretory meningioma—A case report with histopathological, immunohistochemical and ultrastructural analysis. *Journal of Korean Medical Science*, 11(4), 369-372. <https://doi.org/10.3346/jkms.1996.11.4.369>
- Maas, S. L. N., Stichel, D., Hielscher, T., Sievers, P., Berghoff, A. S., Schrimpf, D., et al. (2021). German Consortium on Aggressive Meningiomas (KAM). Integrated molecular-

morphologic meningioma classification: A multicenter retrospective analysis, retrospectively and prospectively validated. *Journal of Clinical Oncology*, 39(34), 3839-3852. <https://doi.org/10.1200/JCO.21.00784>

Regelsberger, J., Hagel, C., Emami, P., Ries, T., Heese, O., & Westphal, M. (2009). Secretory meningiomas: A benign subgroup causing life-threatening complications. *Neuro-Oncology*, 11(6), 819-824. <https://doi.org/10.1215/15228517-2008-109>

Shintaku, M. (2022). Extremely intricate labyrinthine structures: An electron microscopic observation of peculiar invaginations of the plasma membrane found in secretory meningioma. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, 15(8), 338-343.

Simon, M., & Gousias, K. (2024). Grading meningioma resections: The Simpson classification and beyond. *Acta Neurochirurgica (Wien)*, 166(1), 28. <https://doi.org/10.1007/s00701-024-05910-9>

Wang, D. J., Xie, Q., Gong, Y., Wang, Y., Cheng, H. X., & Mao, Y., et al. (2013). Secretory meningiomas: Clinical, radiological and pathological findings in 70 consecutive cases at one institution. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, 6(3), 358-374.

СИНДРОМ НА ИЙГЪЛ И ОСИФИКАЦИЯ НА СТИЛОХИОИДНИЯ ЛИГАМЕНТ – ДИАГНОСТИЧНИ КРИТЕРИИ И ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ

Ивайло Радев, Анастасия Желева, Георги Хараланов

Катедра по лицево-челюстна хирургия,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

EAGLE SYNDROME AND OSSIFICATION OF STYLOHYOID LIGAMENT – DIAGNOSTIC CRITERIA AND SURGICAL TREATMENT

Ivailo Radev, Anastasiya Zheleva, Georgi Haralanov

Maxillofacial surgery department, Faculty of Dental medicine,

Medical University of Plovdiv

Abstract: The Eagle syndrome and/or ossification of the stylohyoid ligament are rare conditions, associated with head and neck pain, vascular and neurological problems. Three types of the syndrome have been described – “classic”, carotid and jugular.

Aim: The aim of our study was to create a diagnostic algorithm and to evaluate the application of surgical treatment.

Material and methods: During a 5-years period and based on the x-ray findings (OPG, CT) 124 patients with elongated styloid process and/or ossified stylohyoid ligament was noticed. Among them 24 have reported some complains. The diagnostic algorithm we created was applied to all of them. 9 patients have been treated conservatively and 15 have been operated on.

Results: Postoperatively in 10 of these patients (66,6%) we observed a complete remission of symptoms and in 5 – partial (33,3%).

Conclusion: A strict protocol is needed to evaluate the condition of patients with suspected Eagle syndrome, in order to clarify the diagnosis and to estimate the benefit of surgical treatment.

Keywords: Eagle syndrome, head and neck pain

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Удължаването на стилоидния израстък при хора е споменато за първи път от Паоло Маркети през 1652 г. (Badhey et al., 2017), а Ийгъл описва синдрома в неговия „класически“ (Eagle, 1937) и „каротиден“ (Eagle, 1948) вариант при серия от пациенти – при дразнене от стилоидния израстък на фаринкса и сънната артерия или нейни клонове. По-късно е добавен и „югуларният“ вариант (Mejia-Vergara et al., 2022) – когато стилоидният израстък притиска югуларната вена. Стилоидният израстък е удължен при 4–7% от хората (сн. 1), а стилохиоидният лигамент е вкостен при 20 – 80% (сн. 2), като при това само 4–10% от тези хора имат оплаквания (Kaufman, 1970; Badhey et al., 2017).

Целта на проучването бе да се създаде диагностичен алгоритъм при пациенти, съобщаващи за оплаквания, които могат да бъдат свързани със синдром на Ийгъл и/или осификация на стилохиоидния лигамент, както и да се оцени приложението на хирургично лечение при такива пациенти.



Снимка 1. Удължен стилоиден израстък



Снимка 2. Вкостен стилохиоиден лигамент

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

В период от 5 години, на базата на образни изследвания – ортопантомография и компютърна томография (ОПГ и КТ) бяха наблюдавани 124 пациенти с удължен стилоиден израстък и/или вкостяване на стилохиоидния лигамент. Измежду тях 24 пациенти имаха някакви оплаквания – главоболие, болки в гърлото, в шията, при преглъщане, чувство за чуждо тяло в гърлото (глобус), главозамайване, изтръпване на крайниците, тинитус, оток на лицевата половина и пр.

За ориентация в оплакванията и с оглед последващото лечение на такива пациенти, на базата на постиженията в областта и собствения ни клиничен опит бе създаден следният диагностичен алгоритъм:

1. Подробен запис на оплаквания на пациента. Обстоен преглед на главата и шията, както и системна оценка – неврологичен, офталмологичен, УНГ, дентален, ендокринологичен, ревматологичен, гастроентерологичен и пр., прием на медикаменти, начин на живот. При откриване на клинични белези, съотнесими с оплакванията пациентите бяха насочвани към съответните специалисти за преглед и изследвания, както и за евентуално лечение;
2. Лицево-челюстен преглед. Задълбочено внимание бе обръщано на денталната оклузия, типа захапка, състоянието на челюстните стави, лицевите нерви, мускулния тонус. При открити патологични промени, същите бяха повлиявани по подходящ начин (ортодонтско лечение, оклузални шини, корекция на ставната дисфункция, постурологична терапия, физиотерапия и пр.) и бяха насрочвани периодични контролни прегледи за оценка на състоянието и развитието на оплакванията в някаква посока;
3. Назначаване на ортопантомограма (ОПГ). Обикновено такъв тип пациенти рядко идваха за първичен преглед при лицево-челюстен хирург и често пъти вече бяха преминавали прегледи при различни специалисти – най-вече невролози, УНГ-лекари, дентални лекари, като съответно бяха провели някои изследвания, почти винаги включващи ОПГ и/или КТ. На тях можеше да се оцени дължината, дебелината и донякъде позицията на стилоидния израстък, както и да се открият белези за вкостявания по стилохиоидния лигамент. Ако липсваха образни изследвания, като първа стъпка бе назначавана ОПГ – лесна за изпълнение и достъпна опция (сн. 3 и 4).



Снимка 3. ОПГ – удължени стилоидни израстъци



Снимка 4. ОПГ – вкостявания по стилохионидните лигаменти

4. При налични образни данни за удължаване на стилоидния израстък и/или вкостяване на стилохионидния лигамент бе извършвана палпация:
 - дълбоко под челюстния ъгъл – транскутанно, дисто-медно-краниално, с цел възможна палпация на върха на удължения стилоиден израстък и/или предизвикване на болезнено усещане при притискане на тъканите към него (сн. 5). Такава чувствителност евентуално можеше да се очаква при удължен стилоиден израстък, но по-скоро не при вкостен стилохиониден лигамент.
 - върху тялото на подезичната кост – с два пръста, фиксиращи я двустранно и раздвижващи я в предно-задна и странична посока. Целта бе да се провокира характерно „изпукване“ – шум, издаван при движението на отделните вкостени части на стилохионидния лигамент. При наличие на шум, той трябваше да се отдиференцира от нормалните шумове при движението на хионидната кост и хрущялите на ларинкса (сн. 6). Подобен звук трудно можеше да се очаква при монолитен, удължен стилоиден израстък;
 - зад небно-езичната гънка, в основата на тонзиларната ямка – интраорално, с върха и вътрешната повърхност на противоположния на изследваната страна показалец на лекаря (сн. 7). Целта бе да се палпира през меките тъкани върха на удължения стилоиден израстък, понякога и по-големи фрагменти от вкостения стилохиониден лигамент.



Снимка 5. Подчелюстна палпация



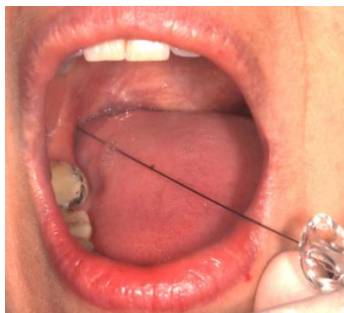
Снимка 6. Палпация на подезична кост



Снимка 7. Интраорална палпация

5. Диагностична апликация на анестетик. В случаите с първи, „класически“ тип на синдрома, при който преобладават болките в гърлото и по шията, чувството на чуждо тяло, затруднения при преглъщане, изтръпване и парене в устата, езика и гърлото и пр. се прилагаше диагностична инфилтративна анестезия с 3% мепивастезинов хидрохлорид, въведен в основата на тонзиларната ямка посредством спинална канюла на Уитакър (сн. 8). По такъв начин можеше да се наблюдава временно купиране или отслабване на симптомите, когато причината бе в удължения стилоиден израстък или вкостения стилохиониден лигамент.
6. Компютърна томография с контраст. При всички случаи с данни, предполагащи наличието на синдром на Ийгъл и особено в „каротидния“ и „югуларния“ му тип

бе считано за уместно провеждането на компютърна томография с контраст (сн. 9 и 10). На нея можеше да се оцени положението на стилоидния израстък/вкостения стилохиоиден лигамент спрямо околните съдове на шията.



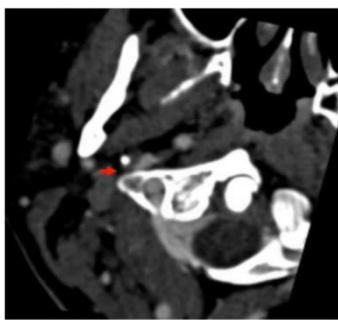
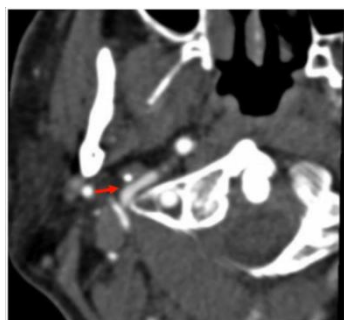
Снимка 8. Апликация на анестетик



Снимка 9 и 10. Коронарна и аксиална томография с контраст

7. Полипозиционна компютърна томография с контраст. Въпреки по-сложното изпълнение и по-голямото лъчево натоварване, при „каротиден“ и „югуларен“ тип на синдрома по възможност се предпочиташе този подход, особено при по-неясни и съмнителни случаи (сн. 11 и 12). Освен рутинната (с пациент, лежащ на гръб) томография, по време на изследването се правеха и томографски сканове с наведена към гърдите или извита в двете страни глава. По този начин се увеличаваше значително възможността за образно диагностициране на стилоидно-съдов конфликт.
8. Триизмерни томографски реконструкции. Извършването им в последователни серии даваше триизмерен ориентир за контакта на стилоидния израстък със съдовете на шията (сн. 13).

След извършването на изброените изследвания, пациентите с установен синдром на Ийгъл и/или осификация на стилохиоидния лигамент се подлагаха на консервативно лечение в опит да се повлияят симптомите. То включваше физиотерапия, противовъзпалителни и аналгетични средства (системно и локално), механотерапия, лечебна физкултура, постурологични корекции, гнатологични корекции, промяна в начина на спане, работа и подобни. 9 от 24 пациенти с оплаквания и потвърден синдром успяха по такива начини да облекчат състоянието си, в някои случаи до пълното им отшумяване.



Снимка 11 и 12. Притискане на югуларната вена при извиване на главата



Снимка 13. Триизмерна реконструкция

При останалите 15 пациенти се наложи хирургично лечение по следната схема:

1. При пациенти с монолитен и удължен стилоиден израстък, податлив на интраорална палпация се прилагаше стилоидектомия трансорално. Операцията се извършваше под наркоза чрез назо- или оротрахеална интубация. Чрез разрез на лигавицата с дължина около 1,5 cm зад небно-езичната гънка (сн. 14) се дисецираше парафарингеално, до откриване на удължения стилоиден израстък.

Последният се освобождаваше от стилохионидния лигамент, върхът му се оголваше и с помощта на разпатори или перфорирана кюрета се освобождаваше максимално краниално (сн. 15 и 16). Оголеният израстък се премахваше с костни клещи или пиесотом (сн. 17) и раната се зашиваше, без дренаж. Пациентите приемаха по-добре този тип намеса, считаха операцията за „по-малка“ и „по-лека“. В същия момент се срещаха трудности при дисекцията, при работата в дълбочина, отчиташе се възможността от инфекция в областта, въздушен емфизем, както и трудното контролиране на големите шийни съдове при нужда;

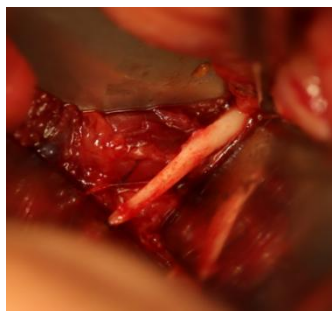
2. При пациенти с по-малко удължен или нормален на дължина стилоиден израстък, но задебелен и/или с променено положение, ненапипващ се през устата, както и при случаи на симптоматично вкостяване на стилохионидния лигамент се предпочиташе цервикален достъп. Операцията се извършваше под наркоза чрез оротрахеална интубация. В кожна гънка, на около 2 cm под долночелюстния ъгъл се срязваше кожата (сн. 18) и послойно се проникваше в подчелюстния триъгълник. По хода и медиално на дигастричния мускул, с постоянна палпаторна ориентация се достигаше до стилоидния израстък, който се освобождаваше от мускулите и стилохионидния лигамент (сн. 19). Израстъкът се скъсяваше и лигаментът се отстраняваше, следваше послоен шев и аспирационен дренаж за ден-два. Този тип операция се оценяваше от пациентите като „по-голяма“ и „по-тежка“. Кожният достъп даваше добра прегледност в оперативното поле, по-голяма част от стилоидният израстък можеше да бъде отстранена, можеше да се отстрани и стилохионидният лигамент, по-добър бе контролът над шийните съдове, по-ниска вероятността от инфекция. В същото време съществуваше вероятността от засягане на клонове на лицевия нерв, както и от остатъчен лицев цикатрикс.



Снимка 14. Лигавичен разрез



Снимка 15. Оголване с кюрета



Снимка 16. Оголен стилоиден израстък



Снимка 17. Резециран израстък



Снимка 18. Кожен разрез



Снимка 19. Дисециран израстък

Постоперативно някои от пациентите демонстрираха пълно облекчаване на симптомите, а други – само частично, като обхват и степен.

3. ДИСКУСИЯ

Диагностиката на синдрома на Ийгъл и/или осификацията на стилохионидния лигамент е трудна. Множество причини могат да доведат до подобни оплаквания – идиопатичната глософарингеална невралгия, тонзилити, фарингеални тумори, (Sasmita et al., 2023; Amir et al., 2023), хистерия (Finkenbine & Miele, 2004) – при „класическия“ тип на синдрома; главоболие по различни причини, неврологични проблеми (инсулт, транзиторни исхемични атаки, множествена склероза и пр.), каротидни аневризми, обструкции на каротиден стент, шийна остеохондроза с радикуларен синдром и пр. – при „каротиден“ тип на синдрома (Hooker, 2016; Raser et al., 2011; Razak et al., 2014); продължително главоболие, лицеви едеми, автоимунни състояния, алергии и пр. – при „югуларния“ тип на синдрома (Zamboni et al., 2019; Zhang, 2019; Dashti, 2012). Ориентирането в този набор от симптоми е трудно за лекаря, в частност за лицево-челюстния хирург. Затова един прецизиран алгоритъм би бил от полза при оценка на пациенти с подобни оплаквания. Създаденият от нас такъв се базира на прости и последователни, но в същото време изчерпателни стъпки. Доколкото ни е известно, не е обръщано внимание досега на екстраоралната палпация като диагностичен метод, докато интраоралната се ползва като критерий за избор на оперативен метод (Amir et al., 2023). Не е описано и инфилтративното инжектиране на анестетик с диагностична цел, което намираме за полезно при „класическия“ тип на синдрома, както и при някои случаи на осификация на стилохионидния лигамент. Що се отнася до образните изследвания, внимание се обръща на „динамичната“ томография, наричана у нас „полипозиционна“ (Brassart et al., 2020; Siniscalchi, 2019; Ramadan et al., 2007). Счита се, че при нея най-добре могат да се онагледят ангиостилоидните отношения (Gözil et al., 2001).

Относно оперативното лечение на пациентите с обективизиран синдром на Ийгъл и/или осификация на стилохионидния лигамент, подходите са интраорален и транскутанен (Heim et al., 2017; Pigache et al., 2018). При транскутанния подход е възможна по-голяма резекция, по-рядко се наблюдава инфекция, осъществимо е непосредствено постоперативно хранене (Waters et al., 2019). Недостатък е възможното засягане на маргиналният клон на лицевия нерв (Martin et al., 2008). Интраоралният подход може да се приложи дори под локална анестезия (Glogoff et al., 1981), но в нашето проучване винаги бе прилагана наркоза. Операцията се оценява като „по-лека“ (Müderriş et al., 2014), не остават видими белези, не се засяга лицевият нерв. Може да се извърши ендоскопски-асистирано (Terenzi et al., 2019). Същевременно достъпът е по-труден, възможно е възникването на инфекция в дълбочина, както и на въздушен емфизем в тъканите (Strauss et al., 1985).

В нашето проучване критерий за интраорална стилоидектомия бе образно и палпаторно установим удължен стилоиден израстък, както подхождат и други (Amir et al., 2023), докато трансцервикален подход се прилагаше при осификация на стилохионидния лигамент и „съдови“ типове на синдрома, което е препоръка и на други автори (Zhao et al., 2019; De Ravin et al., 2022). При всички оперирани пациенти бе постигнато някакво облекчение на симптомите, като при 10 от тях то бе пълно (66,6%), докато при останалите 5 – частично (33,3%) – наблюдение, което е в съзвучие с констатираното от други (Fini et al., 2000; Huang et al., 2022).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не всеки човек с удължен стилоиден израстък и/или вкостен стилохиониден лигамент съобщава за някакви симптоми. Пациентите със симптоми често пъти страдат и от други заболявания. При някои пациенти със синдром на Ийгъл с успех може да се приложи нехирургично лечение. Хирургичното лечение постига резултати, като трябва да се прецизира според конкретните особености на случая. Полезно е да се изработи протокол за диагностика и лечение, който да се следва и надгражда във времето.

ЛИТЕРАТУРА

- Amir, M. A., et al. (2023). Battling the Eagle's sharp beak: Eagle syndrome; A case report. *eNeurologicalSci*, 31, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.ensci.2023.100462>
- Badhey, A., Jategaonkar, A., Anglin Kovacs, A. J., Kadakia, S., De Deyn, P. P., Ducic, Y.,

Schantz, S., & Shin, E. (2017). Eagle syndrome: A comprehensive review. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 159, 34-38. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.04.021>

Brassart, N., Deforche, M., Goutte, A., & Wery, D. (2020). A rare vascular complication of Eagle syndrome highlighted by CTA with neck flexion. *Radiology Case Reports*, 15(8), 1408-1412. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2020.05.052>

De Ravin, E., Frost, A. S., Mady, L. J., & Newman, J. G. (2022). Transcervical styloidectomy for Eagle syndrome. *Head & Neck*, 44, 1492-1495. <https://doi.org/10.1002/hed.27013>

Eagle, W. W. (1937). Elongated styloid processes: Report of two cases. *Archives of Otolaryngology*, 25, 584-587. <https://doi.org/10.1001/archotol.1937.00650010656008>

Eagle, W. W. (1948). Elongated styloid process; Further observations and a new syndrome. *Archives of Otolaryngology*, 47, 630-640. <https://doi.org/10.1001/archotol.1948.00690030654006>

Fini, G., Gasparini, G., Filippini, F., Becelli, R., & Marcotullio, D. (2000). The long styloid process syndrome or Eagle's syndrome. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 28(2), 123-127. <https://doi.org/10.1054/jcms.2000.0128>

Finkenbine, R., & Miele, V. J. (2004). Globus hystericus: A brief review. *General Hospital Psychiatry*, 26(1), 78-82. [https://doi.org/10.1016/s0163-8343\(03\)00089-6](https://doi.org/10.1016/s0163-8343(03)00089-6)

Glogoff, M. R., Baum, S. M., & Cheifetz, I. (1981). Diagnosis and treatment of Eagle's syndrome. *Journal of Oral Surgery*, 39, 941-944.

Gözil, R., Yener, N., Calgüner, E., Araç, M., Tunç, E., & Bahcelioğlu, M. (2001). Morphological characteristics of styloid process evaluated by computerized axial tomography. *Annals of Anatomy*, 183(6), 527-535. [https://doi.org/10.1016/S0940-9602\(01\)80060-1](https://doi.org/10.1016/S0940-9602(01)80060-1)

Heim, N., Faron, A., Martini, M., & Reich, R. H. (2017). Eagle syndrome: A follow-up examination of four patients after surgical treatment via cervical approach. *Journal of Craniofacial Surgery*, 28(7), 1683-1686. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000003655>

Hooker, J. D. (n.d.). Carotid stent fracture from stylocarotid syndrome.

Huang, K., Sanjuan-Sanjuan, A., Cannavo, M., Cass, T., & Ramirez, C. A. (2022). Does transcervical styloidectomy for Eagle syndrome improve quality of life? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 80(12), 1989-1995. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.08.021>

Kaufman, S. M. (1970). Styloid process variation: Radiologic and clinical study. *Archives of Otolaryngology*, 91, 460-463. <https://doi.org/10.1001/archotol.1970.00770040654013>

Martin, T. J., Friedland, D. R., & Merati, A. L. (2008). Transcervical resection of the styloid process in Eagle syndrome. *Ear, Nose & Throat Journal*, 87, 399-401. <https://doi.org/10.1177/014556130808700714>

Mejia-Vergara, A. J., Sultan, W., Kostas, A., Mulholland, C. B., & Sadun, A. (2022). Styloidogenic jugular venous compression syndrome with papilloedema: Case report and review of the literature. *Neuro-Ophthalmology*, 46, 54-58. <https://doi.org/10.1080/01658107.2021.1887288>

Müderis, T., Bercin, S., Sevil, E., Beton, S., & Kırıs, M. (2014). Surgical management of elongated styloid process: Intraoral or transcervical? *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(6), 1709-1713. <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2664-0>

Nastro Siniscalchi, E. (2019). Dynamic imaging in suspected Eagle's syndrome. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 277(5). <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05678-0>

Pigache, P., Fontaine, C., Ferri, J., & Raoul, G. (2018). Transcervical styloidectomy in Eagle's syndrome. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 135(6), 433-436. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2018.05.001>

Ramadan, S. U., et al. (2007). Assessment of the stylohyoid chain by 3D-CT. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 29, 583-588. <https://doi.org/10.1007/s00276-007-0239-8>

Raser, J. M., Mullen, M. T., Kasner, S. E., Cucchiara, B. L., & Messé, S. R. (2011). Cervical carotid artery dissection is associated with styloid process length. *Neurology*, 77(23), 2061-2066. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31823b4729>

Razak, A., Short, J. L., & Hussain, S. I. (2014). Carotid artery dissection due to elongated styloid process: A self-stabbing phenomenon. *Journal of Neuroimaging*, 24(3), 298-301. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6569.2012.00759.x>

Sasmita, P. K., et al. (2023). Eagle's syndrome with neck discomfort: A report of three cases. *Radiology Case Reports*, 18(9), 3105-3108. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2023.06.030>

Strauss, M., Zohar, Y., & Laurian, N. (1985). Elongated styloid process syndrome: Intraoral versus external approach for styloid surgery. *Laryngoscope*, 95, 976-979. <https://doi.org/10.1288/00005537-198508000-00018>

Terenzi, V., Giovannetti, F., Barbera, G., Raponi, I., & Valentini, V. (2019). Endoscopy-assisted intraoral removal of elongated styloid process: Mini-invasive surgical treatment of Eagle syndrome. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(8), e775-e776. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005767>

Waters, C. M., Ho, S., Luginbuhl, A., Curry, J. M., & Cognetti, D. M. (2019). Surgical management of stylohyoid pain (Eagle's) syndrome: A 5-year experience. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 128(3), 220-226. <https://doi.org/10.1177/0003489418816999>

Zhang, F. L., Zhou, H. W., Guo, Z. N., & Yang, Y. (2019). Eagle syndrome as a cause of cerebral venous sinus thrombosis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 46(3), 344-345. <https://doi.org/10.1017/cjn.2019.17>

Zhao, X., Cavallo, C., Hlubek, R. J., Mooney, M. A., Belykh, E., Gandhi, S., Moreira, L. B., Lei, T., Albuquerque, F. C., Preul, M. C., & Nakaji, P. (2019). Styloidogenic jugular venous compression syndrome: Clinical features and case series. *Operative Neurosurgery*, 17, 554-561. <https://doi.org/10.1093/ons/onz012>

СПОНДИЛОДИСЦИТ В ЛУМБАЛЕН ОТДЕЛ НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ – КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ

Ивайло Кунчев¹, Кристиан Бечев^{2,3}

¹Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

²Отделение по Неврохирургия, УМБАЛ „Пълмед“

³Катедра по Обща и клинична патология, Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

SPONDYLODISCITIS IN THE LUMBAR SPINE – CLINIC, DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT

Ivaylo Kunchev¹, Kristian Bechev^{2,3}

¹Medical Faculty, Medical University of Plovdiv

²Department of Neurosurgery, UMHAT “Pulmed”

³Department of General and Clinical Pathology, Medical Faculty, Medical University of Plovdiv

Abstract: Spondylodiscitis is a condition that is often diagnosed at an advanced stage after neurological symptoms have become apparent, as the complaints prior to this are non-specific to the diagnosis. The incidence increases with age, being seen most commonly in men aged between 50-60 years. Concomitant other diseases or infections may make identification of spondylodiscitis more difficult. Diagnosis is made after a thorough neurological examination, clinical and laboratory findings with the presence of elevated levels of inflammatory markers, elevated levels of procalcitonin in the blood, positive hemocultures, and a proven microbiological causative agent, the presence of a computed axial tomography of the affected spinal segment followed by magnetic resonance imaging lead to the correct diagnosis. Treatment should be initiated as soon as possible, with antibiotics tailored to the relevant microbiological causative agent and, if necessary, subsequent neurosurgical surgical intervention. The aim of the surgical intervention is to debridement of the infected tissues, collection of material for histological and microbiological verification, neural decompression and subsequent stabilization of the affected spinal segment. Spondylodiscitis is associated with high rates of mortality and morbidity and should be treated promptly to ensure the best possible treatment outcome. Here, we report a case of spondylodiscitis in the lumbar spine in a 68-year-old man with comorbidities of renal cell carcinoma, hypertension and type 2 diabetes mellitus. The complaints debuted at about one and a half months, with severe low back pain and intermittent febrile states. The operative treatment included laminectomy, decompression of the neural structures with collection of material for microbiological examination, followed by transpedicular stabilization and a four-week course of antibiotics.

Keywords: lumbar discitis, spondylodiscitis, neurological deficit, spinal infection, surgical treatment of spondylodiscitis, epidural abscess

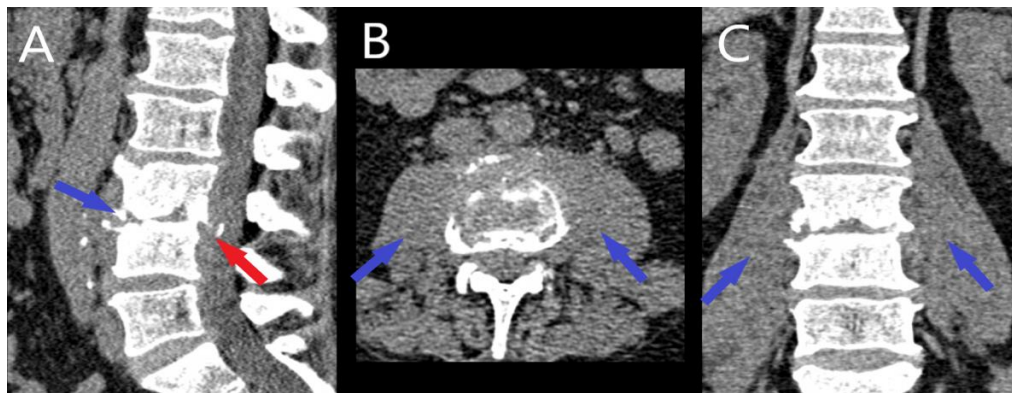
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Лумбалният спондилодисцит е инфекциозно заболяване с честота 1:200,000 – 1:250,000 спрямо настоящите клинични проучвания. В повечето случаи спондилодисцитът е причинен от пиогенна спинална инфекция, засягаща предимно предните части на телата на прешлените и прилежащите им дискове. Терапията при заболяването е строго индивидуална

и зависи от състоянието на пациента, съпътстващите хронични заболявания, както и от степента на неврологичните дефицити (Hohenberger et al., 2022). Заболяването се диагностицира трудно и често бива пропуснато или погрешно диагностицирано, тъй като пациентите имат общи оплаквания, за силна продължителна болка в лумбосакралната област на гръбначния стълб и фебрилни състояния (Kuklo et al., 2006). От изключително значение е резултатът от Магнитно-резонансната томография (МРТ) на лумбалния сегмент на гръбначния стълб, както и резултатите от микробиологичните изследвания за адекватното антибиотично лечение и хирургическа намеса.

2. КЛИНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мъж на 68 години се представя с анамнеза за силни болки в кръста и десен крак дебютиращи от около два месеца. Провел консервативно лечение с нестероидни противовоспалителни средства, но без съществен ефект. През последния месец болките в кръста и предностраничната повърхност на десния крак станали непоносими. Проведена е компютър аксиална томография (КАТ) на лумбален гръбнак – данни за спондилодисцитни промени на ниво Л3-Л4 с компресия на прилежащите нервни коренчета, компресионно снишаване на телата на Л3 и Л4 прешлен и наличие на паравертебрален абсцесен инфилтрат (фиг. 1).



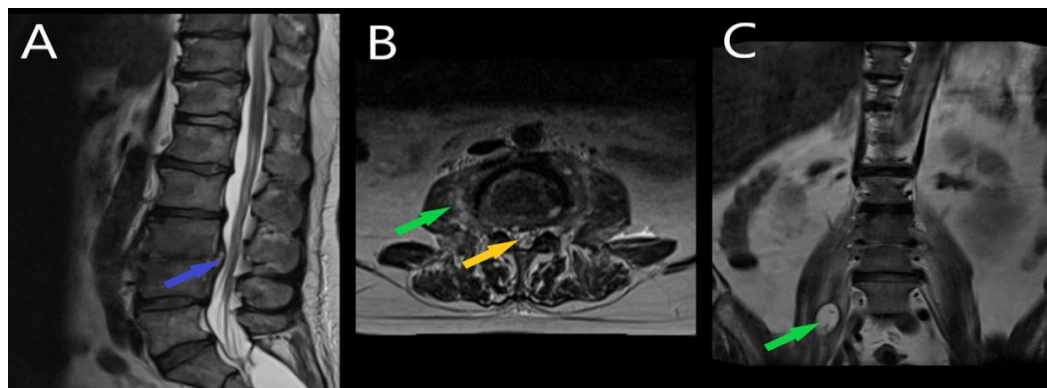
Фигура 1 (А, В и С). КАТ на лумбален гръбнак представящ спондилодисцит на ниво Л3-Л4. Панел А представя сагитален срез на лумбален отдел на гръбначния стълб, вентрално разположената стрелка представя възпалително променения междупрешленен диск, дорзално разположената на прешлените стрелка онаглежда епидурален инфилтрат в спиналния канал. Панел В представя аксиален срез през нивото на междупрешленния диск Л3-Л4, стрелките представят паравертебрална инфилтрация на абсцеса. Панел С представя коронарен срез през телата на прешлените, стрелките показват инфилтрацията на двата mm. psoas majores.

Неврологичният преглед установява: пациент в ясно съзнание, контактен и адекватен, без нарушения във функцията на черепно-мозъчните нерви (ЧМН), без данни за менинго-радикулерно дразнене, от пробите за латентни парези – моторен невродефицит не се установява, грубо изразен лумбален вертебрален синдром със спазмично болезнена мускулатура, радикулерен синдром по Л4 и Л5 дерматоми вдясно – хипералгия с хипестезия. Ослабени сухожилно-надкостни рефлексни двустранно за краката.

Придружаващите заболявания на пациента са: артериална хипертония, захарен диабет тип 2, на медикаментозна терапия, исхемична болест на сърцето. Опериран е по повод на светлоклетъчен карцином на десен бъбрек, поради което е извършена нефректомия преди шест месеца, за което провежда редовно химиотерапия.

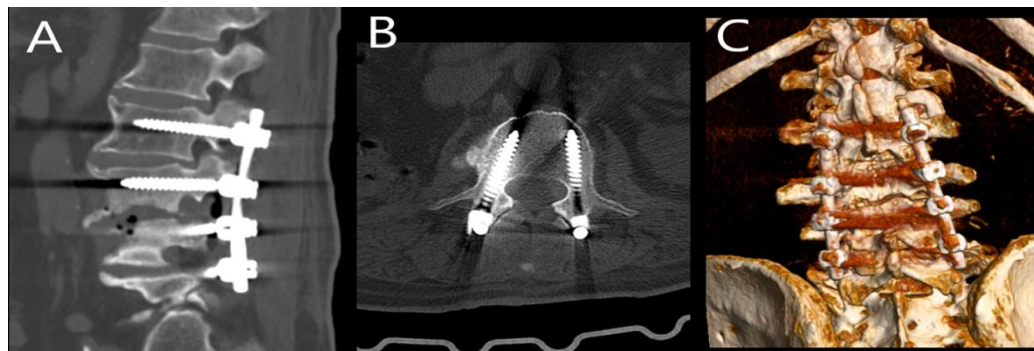
Постъпва в отделението по неврохирургия с данни за възпалителна генеза-периодични фебрилитети, левкоцитоза и завишени стойности на С-реактивния протеин, прокалцитонин, силно завишени стойности. Извършена е магнитно-резонансна томография

(МРТ) на лумбален сегмент на гръбначния стълб, която потвърждава данните за спондилодисцит Л3-Л4 (фиг. 2).



Фигура 2 (А, В и С). МРТ на лумбален отдел на гръбначния стълб в T2 секвенция. Панел **А** представя сагитален срез на лумбален гръбнак, стрелката показва епидурална колекция, пропагираща към гръбначния канал. Панел **В** представя аксиален срез през нивото на диска Л3-Л4, стрелката вляво показва хиперденсни участъци от мекотъканен абсцес, стрелката в спиналния канал представя силно компресираните коренчета на cauda equina. Панел **С** представя коронарен срез на лумбален гръбнак, стрелката илюстрира абсцесно хиперденсно огнище в десния m. psoas major.

Пациентът е показан за транспедикуларна стабилизираща интервенция посредством осем винтова стабилизация и декомпресия на нервните структури с осъществяване на ламинектомия на Л3 и Л4 прешлени. Вземане на материал за хистологична и микробиологична верификация. Поставянето на винтовата стабилизация се осъществи посредством С-рамо, а извършената ламинектомия е с помощта на микроневрохирургична техника. Изолираният микробиологичен причинител е *Staphylococcus aureus*, показващ чувствителност на голяма част от антибиотиките. По антибиограма се използваха Цефтриаксон 2 г.- в дозировка 2x2 г. i.v. и Амоксиклав 875/125 мг.- в дозировка 3x1 таблетка, с общо продължение на курса за четири седмици. Постооперативен КАТ на лумбален гръбнак за верификация на позицията на винтовата стабилизация (фиг. 3).



Фигура 3 (А, В и С). Постооперативен КАТ на лумбален гръбнак. Панел **А** представя сагитален срез на десните транспедикуларни винтове на костен прозорец. Панел **В** представя аксиален срез на Л2 прешлен, на който се представя позицията на винтовете. Панел **С** представя 3Д модел на коронарен срез на транспедикуларната стабилизация.

По повод оплаквания от болки в корема е направен КАТ на абдомен, където се установява ретроперитонеално разположен абсцес в дясната илиачна област (фиг. 4).



Фигура 4 (А, В и С). КАТ на коремни органи без контрастна материя. Панел А представя сагитален срез през абсесната кухина с изоденсна характеристика (стрелка). Панел В представя аксиален срез през средата на абсесната кухина (кръг). Панел С представя коронарен срез на абсесния процес (стрелка).

Последната е дренирана посредством ендоскопска абдоминална хирургия от екип от коремни хирурзи, а установеният микробиологичен причинител е идентичен с този локализиран от междупрешленния диск, като последния не е показал микробиологична изменчивост. Понастоящем пациента редовно се проследява от неврохирург и е в добро общо състояние, продължава редовни курсове на химиотерапия.

3. ДИСКУСИЯ

Гръбначният стълб има S-образна форма и е изграден от 33-34 прешлена. Връзките между прешлените се осъществяват от междупрешленни дискове, стави, комплекс от лигаменти и покриващи ги мускули и фасции. Лумбалните прешлени са пет на брой, техните междупрешленни дискове са пригодени да издържат на високи натоварвания и компресия на гръбначния стълб. Изградени са от хидратиран нуклеус пулпозус, заобграден от анулус фиброзус и намиращ се между телата на два съседни прешлена (Bogduk, 2016). Спондилодисцитът е инфекциозно заболяване, характеризиращо се с възпаление на междупрешленния диск и прешлените тела. Спондилодисцитът може да доведе както до абсцес, който би причинил компресия на нервните структури и на лумбосакралния плексус, така и сегментна нестабилност, резултираща в увреждане на прешлените и обкръжаващите ги лигаменти (Gentile et al., 2019). Въпреки нарасналата честота на заболяването, спрямо последни проучвания - с около 140%, то продължава да бъде рядко срещано. Най-често пациентите са мъже на възраст над 50 г., като при 60% от тях заболяването е в лумбален отдел, вероятно поради доброто кръвоснабдяване в този сегмент (Pola et al., 2019; Lawson et al., 2023). Възможни рискови фактори включват наличието на имунен дефицит, метаболитен синдром, диабет, хронични заболявания или предходни операции на гръбначния стълб (Hohenberger et al., 2022). Проучвания сочат, че едва 2 до 6 месеца след проявата на първични симптоми, които се изразяват в 90% от случаите с остра болка в гръбначния стълб и при половината от тях - с фебрилни състояния, се достига до успешна диагностика, поради което често пациентите биват приети в критично състояние (Pola et al., 2019; Hohenberger et al., 2022). Много често заболяването бива пропуснато или несполучливо диагностицирано поради рядкостта му и неспецифичните за него симптоми. При диагностициране се вземат предвид набор от клинични и микробиологични изследвания – C-reactive protein, брой левкоцити, нива на прокалцитонин в кръвта. Задължителен е обстоен неврологичен преглед, както и КАТ и МРТ на гръбначния стълб (Lawson et al., 2023). L. Gentile et al., приемат за главни причинители на спондилодисцита – *Staphylococcus* spp. (40.2% от случаите), *Mycobacterium Tuberculosis* (30.9%) и други – *Escherichia coli*, Gram- отрицателни бактерии. Някои автори делят спондилодисцитите на такива с неврологични дефицити (спинална нестабилност и абсцес) и на такива без дефицити. Лечението на лумбалния спондилодисцит в повечето случаи включва: интравенозно вливане на антибиотици, дебридман и дренаж в

случаите на абсцес, а при спинална нестабилност е необходимо да се извърши и транспедикулярна стабилизация. Ламинектомия е средство на избор при неврална компресия и води до много добра декомпресия на прилежащите нервни структури. Наличието на абсцес, независимо от степента на неврологичните симптоми, следва да бъде дрениран, с цел извеждане на гноята (Hosameldin et al., 2022). Постооперативно се следи микробиологичния резултат, ПКК, извършват се регулярни КАТ и се назначава перорален антибиотичен цикъл, който продължава от 6 до 12 седмици. Въпреки че много от пациентите пост терапевтично изпитват облекчение и подобрение, някои все още изпитват хронична болка и функционални ограничения, дори след адекватно лечение.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лумбалният спондилосцит е рядко заболяване, което в последните години се среща все по-често. От изключително значение е да се повиши обществената осведоменост относно симптомите и рисковете, свързани с това заболяване, с цел диагностиката и терапията му да бъдат своевременни, а не в напреднал стадий. Нашият клиничен случай представя особена клинична находка на 68-годишен мъж с лумбален спондилосцит и предхождаща нефректомия на десния бъбрек поради светлоклетъчен карцином. Пациентът е в добро общо постоперативно състояние без наличие на предходните оплаквания за болка и диагностицираната гръбначна нестабилност.

ЛИТЕРАТУРА

- Bogduk, N. (2016). Functional anatomy of the spine. *Handbook of Clinical Neurology*, 136, 675-688. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53486-6.00032-6>
- Gentile, L., Benazzo, F., De Rosa, F., et al. (2019). A systematic review: Characteristics, complications, and treatment of spondylodiscitis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 23(2 Suppl), 117-128. https://doi.org/10.26355/eurev_201904_17481
- Hohenberger, C., Schmidt, N. O., Doenitz, C., Ullrich, O. W., & Schebesch, K. M. (2022). Infectious spondylodiscitis of the lumbar spine: Conservative antibiotic therapy vs. antibiotic therapy with surgery, and the time of surgery. *Neurology India*, 70(1), 155-159. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.338724>
- Hosameldin, A., Hussein, M., Abdelhalim, E., Shehab, M., & Osman, A. (2022). Surgical management of spontaneous thoracic and lumbar spondylodiscitis by fixation and debridement. *Surgical Neurology International*. https://doi.org/10.25259/SNI_1236_2021
- Kuklo, T. R., Potter, B. K., Bell, R. S., et al. (2006). Single-stage treatment of pyogenic spinal infection with titanium mesh cages. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 19(5), 376-382. <https://doi.org/10.1097/01.bsd.0000203945.03922.f6>
- Lawson McLean, A., Senft, C., & Schwarz, F. (2023). Management of lumbar pyogenic spondylodiscitis in Germany: A cross-sectional analysis of spine specialists. *World Neurosurgery*, 173, e663-e668. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.02.128>
- Pola, E., Pambianco, V., Autore, G., Cipolloni, V., & Fantoni, M. (2019). Minimally invasive surgery for the treatment of thoracolumbar pyogenic spondylodiscitis: Indications and outcomes. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 23(2 Suppl), 94-100. https://doi.org/10.26355/eurev_201904_17479

ФОРАМИНАЛНА ДИСКОВА ХЕРНИЯ – КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА И ХИРУРГИЧНИ МЕТОДИ НА ЛЕЧЕНИЕ

Никол Димитрова¹, Кристиан Бечев^{2,3}

¹Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

²Отделение по Неврохирургия, УМБАЛ „Пълмед“

**³Катедра по Обща и клинична патология, Медицински факултет,
Медицински университет – Пловдив**

FORAMINAL DISC HERNIATION – CLINIC, DIAGNOSIS AND SURGICAL METHODS OF TREATMENT

Nicole Dimitrova¹, Kristian Bechev^{2,3}

¹Medical Faculty, Medical University of Plovdiv

²Department of Neurosurgery, UMHAT “Pulmed”

**³Department of General and Clinical Pathology,
Medical Faculty, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Lumbar disc herniation is a common condition in neurosurgical practice. The incidence of the disease is increasing with each passing year. Apart from the elderly, young people also suffer from long-lasting pain that not only affects their daily life but can also lead to serious disabilities. The causes of chronic low back and leg pain caused by lumbar disc herniation are mainly related to mechanical compression, adhesions in the epidural space and aseptic inflammatory reaction around the nerve roots. Treatment of lumbar disc herniation should follow staged principles. Foraminal disc herniation poses a surgical challenge as it often requires facetectomy, which can lead to segmental instability. The intralaminar approach involves partial resection of the arches and medial facetectomy, allowing direct visualization of the nerve roots and disc herniation in the foramen without completely disrupting the joint complex, yielding good clinical results. The lateral approach involves partial facetectomy and reaching the disc herniation with minimal sacrifice of bony structures, thus not disturbing the biomechanics of the spine, but the risk of neural injury is greater.

In this report, we present a clinical case of foraminal disc herniation at the L4-L5 level on the right, presenting with compression of the L4 nerve root leading to marked right leg pain syndrome and hypoesthesia with paresthesias along the L4 dermatome on the right. The surgical approach was by microscopic medial interlaminotomy with partial facetectomy, microsurgical discectomy at L4-L5 level and extirpation of the subligamentally located disc herniation fragment.

Keywords: lumbar disc herniation, anatomy of intervertebral discs, biomechanics of lumbar spinal segment, medical treatment, surgical treatment, physiotherapy for lumbar disc herniation

1. ВЪВЕДЕНИЕ

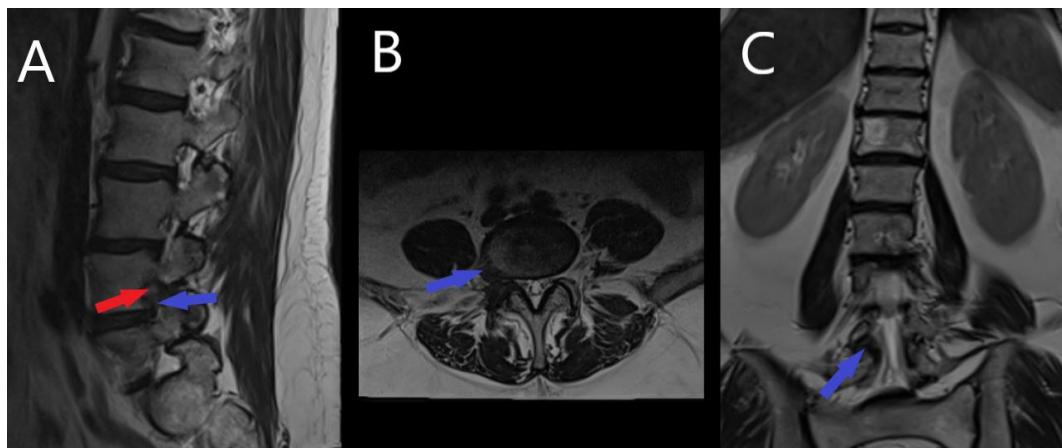
Средно 80% от всички хора поне веднъж в живота си са изпитвали болка в кръста, като при 55% от тези хора болката е асоциирана с радикулит. Но при над 60% от пациентите оплакванията изчезват спонтанно (Muto et al., 2008). Болката в гърба, причинена от лумбална дискова херния, е една от най-често срещаните патологии в неврохирургичната практика (Monticelli et al., 2023). От всички случаи на лумбална дискова херния между 2,6 и 11,7% представляват латерални дискови хернии. Те биват във или извън отвора на съответния нерв-

респективно интрафораминални или екстрафораминални (Lofrese et al., 2017). Фораминалната дискова херния представлява едно изключително болезнено състояние, за което съществуват няколко начина на лечение (Monticelli et al., 2023). При пациентите с лумбална фораминална херния използването на трансфораминален подход за премахване на миграцията на диска е трудно, поради тази причина се използва класическия интрафораминален достъп с частична фасетектомия (Gu et al., 2018).

2. КЛИНИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Жена на 57 години се представя с анамнеза за силни болки в кръста и предностраничната повърхност на десния крак дебютиращи от около два месеца и половина. Проведа неврологична консултация, с назначено медикаментозно лечение, което не дава дълготраен резултат.

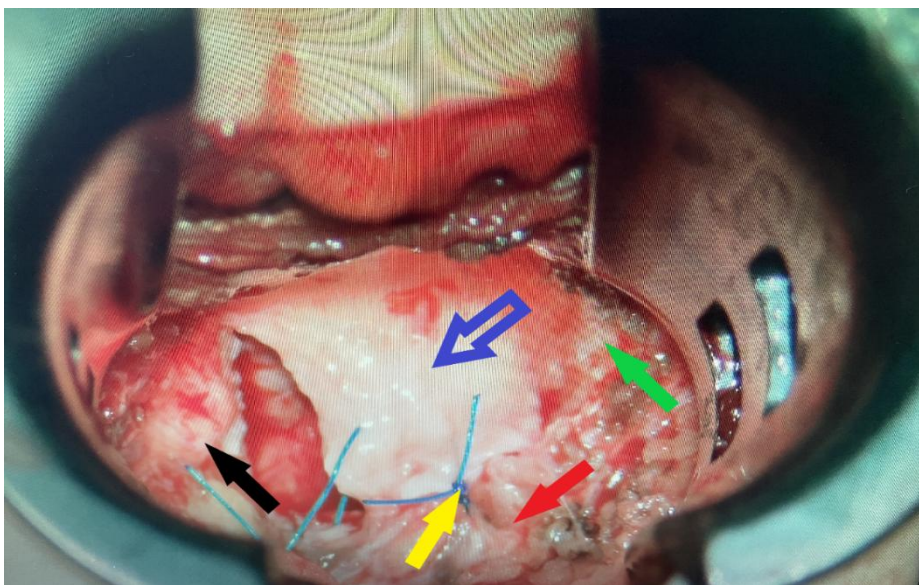
Неврологичния преглед установява жена в стабилно общо състояние, в ясно съзнание, контактна и адекватна, без данни за менинго-радикулерно дразнене и нарушения във функцията на черепномозъчните нерви. Локалният статус установява - изразен лумбален вертебрален синдром, спазмично болезнена и напрегната паравертебрална мускулатура. От пробите за латентни парези, не се установява намалена функция на периферните нерви, сухожилно-надкостните рефлекс регистрират отслабен десен коленен рефлекс, мускулния тонус е с начална хипотония на дясна бедрена мускулатура, патологични рефлекс не се регистрират. Сетивните промени са по дерматомен тип – радикулерен синдром по Л4 дерматом вдясно – хипералгия с хипестезия. Установява се положителен симптом на Ласег за десен крак на 20 градуса. Функцията на тазовите резервоари е запазена. Проведе се магнитно-резонансна томография (МРТ) на лумбален отдел на гръбначния стълб. Данни за обториран от дискова херния десен фораминален канал и компресия на Л4 нервно коренче (фиг. 1).



Фигура 1 (А, В и С). МРТ на лумбален гръбнак в T2 секвенция. Панел А представя сагитален срез на лумбален гръбнак, стрелката от страната на ставата показва хиподенсен диск еквивалентен фрагмент във фораминалния канал вдясно, компресиращ Л4 нервно коренче (стрелката откъм тялото на прешлена). Панел В представя срез през нивото на фораминалния канал, стрелката илюстрира дисковата херния. Панел С представя коронарен срез на лумбален гръбнак, стрелката показва дисковата херния и заличения десен фораминален канал.

Под микроскопски контрол се осъществява интерламинотомия на ниво Л4-Л5 с частична фасетектомия, която включва премахване на част от латералната и мидилана фасетка (между 4 и 5 мм). Извършва се микроскопска дискектомия на Л4-Л5 междупрешленен диск посредством инцизия на задния надлъжен лигамент. С микрохирургичен инструментариум се прониква под lig. longitudinale posterior, при което се придърпва секвестъра от изродена дискова херния. Проверява се надлежно фораминалният канал посредством тактилен усет с инструмент (круше). Оперативната интервенция завършва

посредством затваряне на междудъгъовото пространство с прошиване на жълтия лигамент към ставния комплекс (фиг. 2) и послойно възстановяване на меките тъкани.



Фигура 2. Интраоперативна снимка под микроскопски контрол. Стрелка от ляво на снимката показва дъгата на Л5 прешлен; стрелка от дясно – дъгата на Л4 прешлен; стрелката до края – ставния комплекс Л4-Л5 вдясно; стрелката без запълнена част – запазеният жълт лигамент, който се възстановява след приключване на оперативната интервенция; стрелка с връх към края – показва наложените сутури, които прикрепят жълтия лигамент към ставния комплекс.

Времето за извършване на оперативната интервенция беше 120 мин. Вертикализира се три часа след извършената оперативна интервенция, а на следващия ден се раздвижваше самостоятелно. Персистираще остатъчна хипестезия по Л4 дерматом, която отшумя след 30 дни. Два месеца след оперативната интервенция жената се върна към нормалния си начин на живот и физическа активност.

3. ДИСКУСИЯ

Гръбначният стълб представлява двойно S-образно извита, вертикално разположена колона от 33-34 прешлена, които оформят 5 отдела – шийен, гръден, поясен, кръстцов и опашен. Прешленният отвор е триъгълен. През него преминават кръвоносни съдове и гръбначно-мозъчен нерв с обвивките си. Междупрешленните дискове са около $\frac{1}{4}$ от дължината на гръбначния стълб при възрастните. Те са изградени от влакнест хрущял и имат две части – периферна, образуваща пръстен – annulus fibrosus, и централна част – nucleus pulposus, който е силно хигроскопичен (Mac Nab and McCulloch., 1990). Лумбалната херния се причинява от притискане на нервните коренчета от хернирането на междупрешленния диск, причинявайки болка най-често в ипсилатералната част на тялото и по-рядко в контралатералната. Причинява се от вътрешни фактори като генетични особености или вродени аномалии, както и от външни фактори като травматичен удар (Gao et al., 2023). Фораминалната херния е асоциирана с радикуларна болка и нарушения в моториката и рефлексите. В около 10% от случаите се прилага консервативното лечение, състоящо се от стероидни и нестероидни противовъзпалителни медикаменти. Някои автори констатират, че използването на трансфораминални инжекции, съдържащи локален анестетик и стероиден медикамент, води до моментално облекчаване на дискомфорта при 27% от 30% от пациентите, докато според други автори успеваемостта на консервативното лечение е само 10% и в повечето случаи е необходима хирургическа интервенция. Степента на стеноза и възникнали дегенеративни промени определят индивидуалния подход на лечение към

пациентите. Съществуват различни оперативни методи, които най-често включват фасетектомия и биват няколко вида – медиална, пълна фасетектомия и латерален подход (Epstein, 2002). При 70-80% от пациентите при преглед 6 месеца след операцията не се наблюдават рецидивизиращи симптоми, но понякога се проявява failed back surgery syndrome (FBSS) поради рецидив на дисковата херния. Знанията за патогенезата на самото заболяване и FBSS води до разработване на нови методи, които не са толкова интензивни като например перкутанна лумбална дискектомия, перкутанна лазерна дискова декомпресия (Muto et al., 2008).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лумбалната херния е често срещана патология в неврохирургията, но форамилната дискова херния е по-рядко срещано и комплицирано предизвикателство, създаващо много дискомфорт и болка на пациентите. Съществуват различни подходи в лечението, но те са съобразени спрямо индивидуалното състояние на пациента, както в горепредставения клиничен случай, който отразява хирургическа интервенция, възвръщаща нормалните физически възможности на пациентката.

ЛИТЕРАТУРА

- Ahn, Y., Yoo, B. R., & Jung, J. M. (2021). The irony of the transforaminal approach: A comparative cohort study of transforaminal endoscopic lumbar discectomy for foraminal versus paramedian lumbar disc herniation. *Medicine (Baltimore)*, 100(40), e27412. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027412>
- Epstein, N. E. (2002). Foraminal and far lateral lumbar disc herniations: Surgical alternatives and outcome measures. *Spinal Cord*, 40(10), 491-500. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101319>
- Gao, Q., Yang, H., Masood, U., Zhou, C., Cen, Y., & Song, Y. (2023). Lumbar disc herniation with contralateral symptoms: A case-series of 11 patients and literature review. *Orthopaedic Surgery*, 15(11), 2839-2847. <https://doi.org/10.1111/os.13849>
- Gu, S., Hou, K., Jian, W., Du, J., Xiao, S., & Zhang, X. (2018). Working cannula-based endoscopic foraminoplasty: A technical note. *Biomedical Research International*, 2018, 4749560. <https://doi.org/10.1155/2018/4749560>
- Lofrese, G., Mongardi, L., Cultrera, F., Trapella, G., & De Bonis, P. (2017). Surgical treatment of intraforaminal/extraforaminal lumbar disc herniations: Many approaches for few surgical routes. *Acta Neurochirurgica (Wien)*, 159(7), 1273-1281. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3198-9>
- Meng, Z., Zheng, J., Fu, K., Kang, Y., & Wang, L. (2022). Curative effect of foraminal endoscopic surgery and efficacy of the wearable lumbar spine protection equipment in the treatment of lumbar disc herniation. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022, 6463863. <https://doi.org/10.1155/2022/6463863>
- Monticelli, M., Gelmi, C. A. E., Scerrati, A., Cavallo, M. A., & De Bonis, P. (2023). Recurrent or junctional lumbar foraminal herniated disc in patients operated with trans pars microscopic approach. *Neurosurgical Review*, 46(1), 211. <https://doi.org/10.1007/s10143-023-02109-x>
- Muto, M., Ambrosanio, G., Guarnieri, G., Capobianco, E., Piccolo, G., Annunziata, G., & Rotondo, A. (2008). Low back pain and sciatica: Treatment with intradiscal-intraforaminal O(2)-O(3) injection. Our experience. *Radiologia Medica*, 113(5), 695-706. <https://doi.org/10.1007/s11547-008-0302-5>
- Verla, T., Goethe, E., Srinivasan, V. M., Winnegan, L., & Omeis, I. (2020). The minimally invasive paramedian approach for foraminal disc herniation. *Journal of Clinical Neuroscience*, 75, 62-65. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.03.029>

ОСОБЕНОСТИ НА ЕПИДУРАЛНИТЕ ХЕМАТОМИ В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ

Атанас Даварски

Катедра по неврохирургия, Медицински факултет,
Медицински университет – Пловдив

PECULIARITIES OF EPIDURAL HEMATOMAS IN CHILDHOOD

Atanas Davarski

Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine,
Medical University of Plovdiv

Abstract: Epidural hematomas are rare complications after childhood traumatic brain injury. Making the diagnosis is challenging because of the atypical course of the disease. The purpose of the publication is to present the epidemiology, clinical picture, neurologic findings, course, treatment, and outcome in 26 cases of epidural hematomas in children. Material and methods: 26 children with traumatic epidural hematomas treated in the neurosurgery clinic at the "St. Georgi" UMBAL-Plovdiv for the period 01.01.2015–01.01.2021 were studied retrospectively. Each patient was evaluated in terms of age, gender, type of injury, localization of the hematoma, the clinical picture, the computed tomography findings, the method of treatment and its outcome. Results: Mean age was 9.5 years (2-17). Most of the patients were in the range of 11-17 years, followed by the 6-10 years group. The most common cause of injury was a sports injury (53.8%), followed by a fall from a height (30.8%). The rarest are traffic accidents – (15.4%), all of which are in the 11-17 age range. The most common clinical complaints are headache, nausea and/or vomiting – 76.9%, followed by varying degrees of impaired consciousness – 2.3%. We found a neurological deficit in 19.2%. 22 patients (84.6%) were treated operatively, and the rest – conservatively, and the result was excellent in all cases. Conclusion: Epidural hematoma in children is a life-threatening disease that requires early diagnosis and prompt surgical or conservative treatment depending on the patient's clinical condition.

Keywords: epidural hematoma, childhood, treatment outcome

1. ВЪВЕДЕНИЕ

При децата епидуралните хематоми (ЕХ) се наблюдават по-рядко в сравнение с възрастните, като честотата им варира от 1.5% до 4% от хоспитализираните деца с ЧМТ, като причина за това са определени анатомични особености на детския череп (Zhong et al., 2013; Khan et al., 2013) Най-често ЕХ се развиват след фрактури на черепа, които нараняват клоновете на а. meningea media или околните венозни структури (дурални синуси и диплоични вени) с последващо отлепване на твърдата мозъчна обвивка и формиране на кръвна колекция. В детска възраст dura mater е добре прикрепена към вътрешната повърхност на черепа, особено при черепните шевове, докато менингеалните съдове се движат в плитките канали, които не са обвити в кост, поради което те се отместват, а не се разкъсват (Hassanein, 2019).

Навременната диагноза и адекватната лечебна стратегия, в зависимост от клиничното състояние на детето и размера на хематома, са основните предпоставки за благоприятни резултати (Jung & Kim, 2012). Ранната диагноза на ЕХ при децата често е предизвикателство,

поради различното клинично протичане при тях, в сравнение с възрастните пациенти. Децата с травматични ЕХ по-рядко губят съзнание в следствие на травмата, а клиничното протичане е по-нетипично, което често забавя диагнозата и лечението (Chowdhury et al., 2012).

Цел: Да се представят особеностите на епидемиологията, клиничната картина, неврообразните находки, протичането, лечението и изхода от него при серия от 26 случаи на ЕХ при деца.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучени са особеностите на видовете травми, клиничната картина, неврообразните находки, лечението и изхода от него при деца ≤ 18 години с травматични ЕХ, лекувани в клиниката по неврохирургия в УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив за период от 01.01.2015 до 01.01.2021 год. Включени са пациенти с изолирани травматични ЕХ и такива съчетани с други интракраниални лезии (мозъчна контузия, субарахноидна хеморагия), които не са водещи в клиничната картина. Следоперативните ЕХ са изключени от изследването. Неврологичният статус при приемането и изписването е оценяван посредством Glasgow Coma Scale (GCS), а при проследяването на първия месец след дехоспитализацията е използвана Glasgow Outcome Scale (GOS) за оценка на състоянието.

3. РЕЗУЛТАТИ

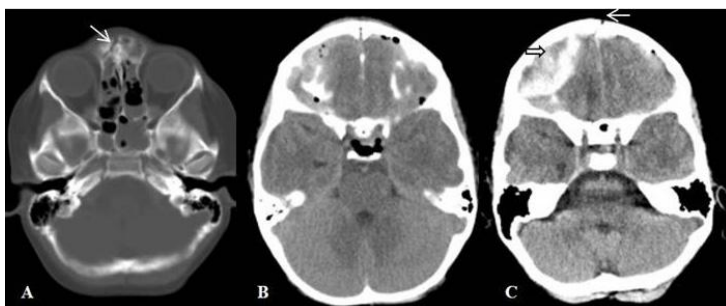
За изследвания период в клиниката са лекувани 316 пациенти в детска възраст с ЧМТ, от които с ЕХ са 26 (8.2%), като съотношението жени: мъже е 73%: 27%. За същия период всички лекувани в клиниката пациенти с ЕХ са 122, като децата сред тях са 21.3%. Средната възраст на децата варира от 2 до 17 год. (средно 9.5 год. ± 4.159), като се отбелязва тенденция за нарастване честотата на ЕХ с увеличаване на възрастта. В диапазона от 2 до 5 г. случаите са 6 (23.1%), между 6 и 10 г. – 9 (34.6%) и в групата от 11 до 17 г. – 11 (42.3%). Най-честата причина за ЧМТ при нашите пациенти с ЕХ е спортна травма – при 14 (53.8%), като при 10 случая (38.5%) се касае за падане от колело и при 2 (7.7%) от кон. Втора по честота причина е падане от височина – при 8 деца (30.8%), а най-редки са пътнотранспортните произшествия – 4 (15.4%), като в тази група всички пострадали са между 11-17 години. При приемането в клиниката 10 (38.5%) деца са в ясно съзнание, 10 (38.5%) с GCS = 13-14 точки, 4 (15.4%) с GCS = 8 точки и 2 (7.7%) в дълбока кома – GCS = 4-7 точки, като при последните е налице мириаза с не реагиращи на светлина зеници. Неврологичен дефицит установихме при 5 болни (19.2%) и при 1 (3.8%) епилептични припадъци. Типичен “светъл” период наблюдавахме при 5 (19.2%) деца.



Фигура 1. КТ на ЕХ при дете на 16 год. **А/** „Костен прозорец“ – фрактура в дясно темпорално (стрелка); **В и С/** Срезове през темпорална и париетална област – показват големината на хематома, както и наличието на знака на завихряне (“swirl sign”) (стрелка); **Д/** Постоперативна КТ.

КТ е образното средство на избор в диагностиката и проследяването на пациентите с ЕХ. КТ позволява да се определи, както локализацията, големината на хематома, наличието на асоциирани черепно-мозъчни лезии и положението на средната линия, така и тяхната динамика във времето (фиг. 1). Изместване на средна линия установяваме при 11 болни (42.3%), като при 6 (23%) е < 5 мм, а при останалите 5 (19.2%) е > 5 мм.

При 8 (30.8%) пациенти, при които бе започнато консервативно лечение се отбеляза, както увеличаване на общомозъчните оплаквания, така и КТ нарастване на ЕХ в рамките на 5–13 дни, без помрачаване на съзнанието и развитие на невродефицит, което наложи да бъдат оперирани. При тях се установи изразен в различна степен “swirl sign” (фиг. 2).



Фигура 2. КТ на дете с ЕХ. **А/** Костен прозорец – фрактура на черепната основа (стрелка); **В/** КТ веднага след травмата – малък ЕХ фронто-базално с пневмоцефалия; **С/** Контролна КТ след 6 дни – значително нарастване на хематома с прясно кървене (черно-бяла стрелка) и фрактура на фронтална кост (бяла стрелка).

Двадесет и двама пациенти (84.6%) са лекувани оперативно, а останалите – консервативно. При 11 деца (42.3%) оперативната интервенция е осъществена в рамките на 12-я час след травмата, при 3-ма (11.5%) – до 48-я час и при 8 (30.8%) от 5-я до 13-я ден след травмата. Всички пациенти са изписани в ясно съзнание (GCS – 15 точки), без неврологичен дефицит. При проследяването на децата на 30-ия ден след изписването всички са с GOS = 5. Периодът на хоспитализацията е вариал от 6 до 20 дни, средно 11 дни (11.423 ± 3.443).

4. ОБСЪЖДАНЕ

Честотата на ЕХ при деца варира между 4% и 12% и съставляват едва 2% – 3% от всички ЧМТ, налагащи хоспитализация (1,5). Честотата на ЕХ при деца в нашата серия е 21,5% от всички лекувани ЕХ и 8,3% от хоспитализираните деца с ЧМТ, като разпределението по пол е идентично със съобщеното в литературата, както и факта, че с нарастването на възрастта се увеличава и честотата на ЕХ (Chowdhury et al., 2012; Zhong et al., 2013; Hassanein, 2019). Най-честите причини за ЧМТ довели до възникване на ЕХ при деца са падания и пътнотранспортни произшествия, като последните се наблюдават при по-големи деца, което се потвърждава и от нашето изследване (Chowdhury, 2012; Hassanein, 2019).

Според Chowdhury et al. дори и лека ЧМТ, без загуба на съзнание е в състояние да предизвика ЕХ при деца, като заболяването протича протрахирано, което може да доведе до забавяне на диагнозата и да доведе до неблагоприятен изход (Chowdhury et al., 2012). Това твърдение се потвърждава и от нашето изследване, което установява 11 пациенти (42.3%), които не са загубили съзнание вследствие на претърпяната ЧМТ. Класическото протичане на ЕХ, описано в литературата, включва краткосрочна загуба на съзнание, последвана от няколкочасов интервал на относително благополучие (светъл период), след който настъпва нарушаване на съзнанието и развитие на огнищен неврологичен дефицит (Ndoumbe et al., 2016). Честотата на подобен тип протичане при децата варира от 11% до 37%, което съвпада и с установеното при 5 от нашите пациенти (19.2%) (Chowdhury et al., 2012).

Най-честите симптоми при приемането на нашите пациенти с ЕХ бяха главоболие, гадене и/или повръщане (76.9%), следвани от изразено в различна степен нарушение на съзнанието при 16 (61.6%) деца. Огнищен неврологичен дефицит наблюдаваме при 5 пациенти (19.2%). Тези резултати съвпадат в голяма степен с описаните в повечето публикации, като в зависимост от преобладаващата тежест на ЧМТ, нарушението на съзнанието или главоболие и гадене са най-честите симптоми (Zhong et al., 2013; Hassanein, 2019). Главоболието и повръщането са характерни симптоми след ЧМТ. При децата, когато тези симптоми персистират по-дълго време и особено при тяхното прогресиране е уместно

да се мисли за евентуален ЕХ и е белег за нарастване на обема на кръвоизлива (Chowdhury et al., 2012). Подобно протичане отбелязахме при 8 от нашите пациенти (20.8%). Трябва да се има предвид, че първоначалното КТ изследване може да е неточно поради бавното натрупване на кръв (Balmer et al., 2006; Jamous et al., 2009). Забавеното развитие на ЕХ при деца се дължи, както на факта, че хематомът почти винаги е резултат на венозно кървене от диплоични съдове на черепа и dura mater, а не от артериално кървене в следствие разкъсване на а. meningea media, така и че dura mater при децата е добре закрепена за вътрешната повърхност на черепа, особено в зоната на черепните шевове, а менингеалните съдове са разположени в плитки канали, без да са обвити в кост (Jamous et al., 2009). Бавното развитие на ЕХ при децата се благоприятства и от наличието на по-големи екстрацеребрални пространства и базални цистерни и значителната пластичност на мозъчния паренхим (Balmer et al., 2006). Всичко това налага задължително децата да бъдат проследявани, както клинично, така и с контролни КТ. Забавено развитие на ЕХ наблюдавахме при 8 от нашите случаи (30.8%). В тези случаи КТ показва нарастване на кръвоизлива, който е с хетерогенна плътност, поради активното кървене на хематома, известен като “знак на вихъра” (“swirl sign”), което налага спешна оперативна интервенция (Barras et al., 2009).

Честотата на фрактурите на черепа асоциирани с ЕХ при децата варира от 45% до 95% (Khan et al., 2013). В нашата серия честотата на черепните фрактури е 96.1%, което ясно показва, че дори и лека ЧМТ е в състояние да предизвика счупване на черепните кости при децата.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЕХ при деца е спешно състояние, което налага да бъдат диагностицирано навреме, а хирургическата евакуация е оптималното лечение, което дава отлични резултати. При децата е възможно възникване на ЕХ след лека ЧМТ, при която не винаги е налице загуба на съзнание. За епидурален хематом трябва да се мисли при всяко дете, при което не се наблюдава бързо подобряване на състоянието или е налице увеличаване на оплакванията след относително лека травма на главата, особено при рентгенови данни за фрактура на черепа. Нерядко кръвоизливът в екстрадуралното пространство се увеличава бавно във времето, което налага децата претърпели ЧМТ да бъдат внимателно проследявани клинично и компютър томографски.

ЛИТЕРАТУРА

Balmer, B., Boltshauser, E., Altermatt, S., et al. (2006). Conservative management of significant epidural haematomas in children. *Child's Nervous System*, 22(4), 363-367. <https://doi.org/10.1007/s00381-005-1254-x>

Barras, C. D., Tress, B. M., Christensen, S., et al. (2009). Density and shape as CT predictors of intracerebral hemorrhage growth. *Stroke*, 40(4), 1325-1331. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.536888>

Chowdhury, S. N., Islam, K. M., Mahmood, E., et al. (2012). Extradural haematoma in children: Surgical experiences and prospective analysis of 170 cases. *Turkish Neurosurgery*, 22(1), 39-43. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.4550-11.1>

Hassanein, M. (2019). Pediatric extradural hematoma: A report of 34 cases. *Suez Canal University Medical Journal*, 22(1), 46-55. <https://doi.org/10.21608/scumj.2019.44516>

Jamous, M. A., Abdel Aziz, H., Al Kaisy, F., et al. (2009). Conservative management of acute epidural hematoma in a pediatric age group. *Pediatric Neurosurgery*, 45(3), 181-184. <https://doi.org/10.1159/000218200>

Jung, S.-W., & Kim, D.-W. (2012). Our experience with surgically treated epidural hematomas in children. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 51(4), 215-218. <https://doi.org/10.3340/jkns.2012.51.4.215>

Khan, M. B., Riaz, M., Javed, G., et al. (2013). Surgical management of traumatic extradural hematoma in children: Experiences and analysis from 24 consecutively treated patients in a developing country. *Surgical Neurology International*, 4, 103. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.116425>

Ndoumbe, A., Ekeme, M. V. P., Jemea, B., et al. (2016). Epidemiological analysis of surgically treated acute traumatic epidural hematoma. *Open Journal of Modern Neurosurgery*, 6(3), 89-97. <https://doi.org/10.4236/ojmn.2016.63016>

Zhong, W., Sima, X., & Huang, S., et al. (2013). Traumatic extradural hematoma in childhood. *Child's Nervous System*, 29, 635-641. <https://doi.org/10.1007/s00381-012-1971-x>

АРАХНОИДНА КИСТА В ЗАДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА ПРИ ВЪЗРАСТЕН ПАЦИЕНТ

Атанас Даварски¹, Борислав Китов²

**¹Катедра по неврохирургия, Медицински факултет,
Медицински университет – Пловдив**

²УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив

ARACHNOID CYST IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA IN AN ADULT PATIENT

Atanas Davarski¹, Borislav Kitov²

**¹Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine,
Medical University of Plovdiv**

²UMHAT “St. George” – Plovdiv

Abstract: Intracranial arachnoid cysts account for 1% of all intracranial lesions, and the frequency of those located in the posterior cranial fossa is about 10%. We present a case of a 29-year-old man, who has been complaining of vertigo for a year, and severe headache and dizziness, especially when changing the position of the head, have appeared for two months. On admission, pronounced headache, vertigo and mild discoordination syndrome (wobbles in an undefined direction), exhausting horizontal nystagmus when looking to the left were detected. Magnetic resonance imaging revealed a solitary, extra axial lesion measuring 43/46 mm in a midline posterior cranial fossa, exerting compression on the brainstem, fourth ventricle, and surrounding cerebellar structures. Operative treatment allowed fenestration of the cyst and almost complete resection of the sheaths, with a very good outcome at 6-month follow-up.

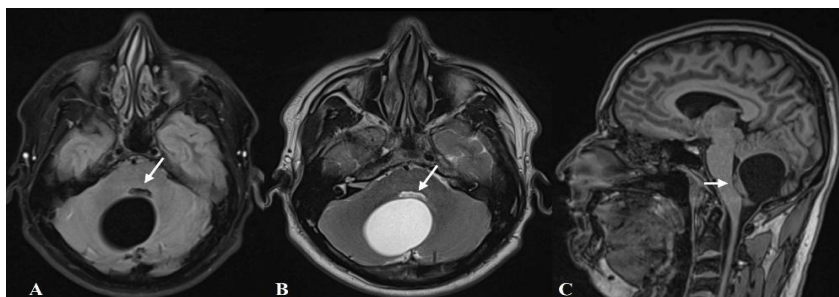
Keywords: Posterior Fossa, Arachnoid Cyst, Suboccipital Craniotomy, Cerebellar Ataxia

1. ВЪВЕДЕНИЕ

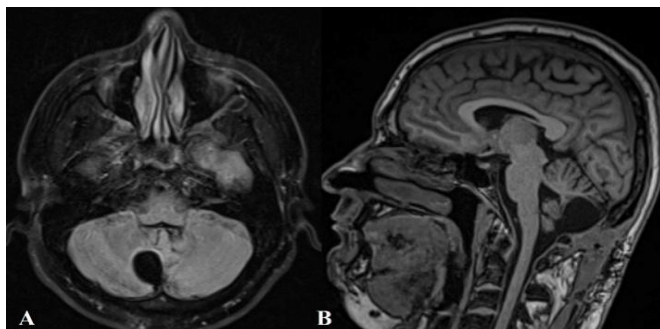
Интракраниалните арахноидни кисти (ИАК) се образуват в случаите, когато арахноидната мембрана формираща арахноидното пространство, се раздели или се дублира, като в следствие се изпълни с ликвор (Hayes et al., 2019). Честотата на ИАК е едва 1% от всички интракраниални лезии, като съотношението мъже:жени е 2:1 (Pelayo-Salazar et al., 2020). Повечето арахноидни кисти се появяват в средната черепна ямка (50%-60%) (Berete et al., 2019). Локализацията ИАК в задна черепна ямка (ЗЧЯ) са много по-редки, като могат да бъдат разположени в церебелопонтинния ъгъл, супраселарните и квадригеминални цистерни, малко мозъчния конвекситет и цистерна магна (Pelayo-Salazar et al., 2020; Berete et al., 2019). Обикновено ИАК са вродени малформации, възникващи по време на ембрионалното развитие, но могат да бъдат и придобити след черепно-мозъчна травма, хирургични интервенции, интракраниални инфекции и др. (Hayes et al., 2019). Най-често ИАК се откриват случайно при изобразяване на мозъка по повод на друга патология, но могат да бъдат установени при пациенти, при които има определени симптоми (Al-Holou et al., 2010). В случаите, когато кистите достигнат значителни размери, те притискат околните мозъчни структури и могат да причинят неспецифични симптоми като главоболие, замаяност, загуба на слуха, шум в ушите, парализа на долните черепно-мозъчни нерви, изтръпване на лицето, малко мозъчни и пирамидни признаци, психомоторна изостаналост, гърчове и симптоми, съвместими с множествена склероза (O'Reilly & Hallinan, 2003).

В настоящия материал представяме случай на арахноидна киста в задна черепна ямка и обсъждаме клиничната картина, неврообразните находки, терапевтичните възможности и възможната диференциалната диагноза.

Описание на случая. Касае се за мъж на 29 години, който от една година има оплаквания от световъртеж. От два месеца се появило силно главоболие и замаяност, особено при промяна положението на главата, поради което е консултиран с неврохирург. Няма анамнестични данни за травма на главата, интракраниална инфекция и претърпяна хирургична интервенция. При приемането се установява изразено главоболие, световъртеж и лек дискоординационен синдром (залита в неопределена посока), изчерпващ се хоризонтален нистагъм при поглед на ляво. Ясно съзнание (GCS – 15 точки), без менинго-радикулерно дразнене. Лека хиперрефлексия на сухожилно-надкостните рефлексии в ляво при запазени коремни рефлексии. Тазови резервоари – контролира. Без огнищна неврологична симптоматика. Осъществената МРТ установява солитарна, екстрааксиална лезия с размери 43/46 мм. в ЗЧЯ, разположена по средна линия, упражняваща компресия върху мозъчния ствол, четвъртия вентрикул и околните малко мозъчни структури, като не се установява хидроцефалия (фиг. 1). Предвид прогресиращото главоболие и световъртеж и МРТ находка се реши пациента да бъде опериран. След осъществената субокципитална краниотомия по средна линия се установи изразено бомбирана *dura mater*. След нейното отваряне се попадна на гладка киста с тънки стени, с изразен мас-ефект. След фенестрация на кистата и източване на ликворното съдържание, чрез микрохирургичен начин се дисецираха вътрешната и външна мембрана, които бяха до голяма степен изрязани. Хистологичното изследване на стената на кистата потвърди диагнозата арахноидна киста. След оперативният период протече гладко, като се отчете значителна редукция на главоболието и световъртежа. Контролният преглед след 6 месеца установи нормален неврологичен статус, без главоболие и световъртеж. Контролната МРТ показва значителна регресия на кистата и липса на компресия (фиг. 2)



Фигура 1. Предоперативна МРТ. **А и В** / Аксиални проекции (T1 и T2) – кистозна формация в малкия мозък по средна линия притискаща IV-я вентрикул (стрелки). **С**/ Сагитална проекция T1 визуализира кистата и причиненото притискане на *medulla oblongata* и IV-я вентрикул (стрелка).



Фигура 2. Контролна МРТ след 6 месеца визуализира значителна регресия на кистата и осъществената декомпресия.

2. ДИСКУСИЯ

Приблизително 10% от ИАК са локализирани инфратенториално, като в ЗЧЯ могат да са разположени препонтинно, супрацеребеларно, ретроцеребеларно, в понтоцеребеларния ъгъл или в квадригеминалната цистерна (Lockard et al., 2024). В своя мета анализ Lockard et al. установяват леко преобладаване на мъжкия пол и средна възраст на пациентите 38 год. (18–78 год.), което напълно съответства на нашия случай (Lockard et al., 2024). Характерно за тези кисти, че те биват безсимптомни дълго време, но в определени случаи те увеличават своите размери и притискат околните структури и предизвикват разнообразни неспецифични симптоми (O'Reilly & Hallinan, 2003). Няма нито един патогномоничен симптом или група от симптоми, които да са характерни за арахноидни кисти на ЗЧЯ, което налага клиницистите да мислят за тях в случаите, когато симптомите са с по-голяма давност, неясни или трудни за обяснение (Berete et al., 2019). В нашия случай пациентът страда от умерен и неясен световъртеж в продължение на една година. Предвид възрастта на пациента и липсата на анамнестични данни за черепно-мозъчна травма, интракраниална инфекция или хирургична интервенция приехме, че се касае за вродена аномалия.

В литературата няма единно мнение за точния механизъм за постепенното нарастване на размерите на арахноидните кисти. Основните теории за растежа на кистите включват интракистозен кръвоизлив, пасивна дифузия на течности в кистата, наличие на своеобразен клапен механизъм, позволяващ навлизане на ликвор, но не излизане и наличие на активна секреция от стената на кистата (Samii et al., 1999).

Магнитно-резонансната томография (МРТ) е изобразителният метод на избор. Интензитетът на сигнала е идентичен с този на ликвора. МРТ позволява осъществяване на диференциална диагноза с други кистозни лезии локализиращи в ЗЧЯ, като епидермоидна киста, малформацията на Денди-Уокър и нейните варианти, мега цистерна magna и ехинококова киста, въз основа на сигналния интензитет на лезията, разположението на четвъртия вентрикул и евентуалната му комуникация с кистата, tentorium cerebelli, torcular Herophili и размера на задна черепна ямка, наличието или не на vermis cerebelli и др. (Berete et al., 2019).

В световната литература публикациите на случаи на симптоматични ИАК в задна черепна ямка са сравнително ограничени до отделни случаи, малки серии и/или кохортни проучвания с едно рамо (single-arm cohort studies), което затруднява определянето на точните индикации за осъществяване на оперативно лечение, което се основава основно на субективните оплаквания на пациентите (Lockard et al., 2024). В литературата са съобщени различни хирургични подходи, които включват фенестрация на кистата, стереотаксична пункции, ендоскопска фенестрация на кистата, цистоперитонеален шънт, марсупиализация на кистата в субарахноидалното пространство и пълна или частична резекция на стената на кистата чрез директен хирургичен достъп (Berete et al., 2019). Подобно на Berete et al. и ние считаме, че директният хирургичен достъп дава възможност не само за фенестрация на кистата, но и за пълна или частична резекция на арахноидната стена, което позволява комуникация на съдържимото на кистата със субарахноидното пространство, което предотвратява евентуални рецидиви (Berete et al., 2019). Обширният преглед на литературата показва, че след оперативното лечение на арахноидните кисти на ЗЧЯ е налице подобрене на главоболието при 90% от пациентите, 88% на малко мозъчните симптоми, 92% на гаденето/повръщането, 78% на проблемите на слуха и 91% на зрителните смущения (Lockard et al., 2024).

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Арахноидните кисти локализиращи в ЗЧЯ са сравнително редки, но за тях трябва да се мисли в случаите, когато симптомите са с по-голяма давност, неясни или трудни за обяснение. МРТ е диагностичното средство на избор, което позволява, както да се установи големината на кистата, точната ѝ локализация, взаимоотношенията ѝ с околните структури, така и да се осъществи диференциална диагноза. Тоталната резекция на кистата е лечението на избор, което предотвратява рецидив на заболяването.

ЛИТЕРАТУРА

Al-Holou, W. N., Yew, A. Y., Boomsaad, Z. E., et al. (2010). Prevalence and natural history of arachnoid cysts in children. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 5(6), 578-585. <https://doi.org/10.3171/2010.2.PEDS09464>

Berete, I., Bah, A. B., Hammas, N. H., et al. (2019). Adult posterior cranial fossa arachnoid cyst: A case report. *Open Journal of Modern Neurosurgery*, 9(4), 436-440. <https://doi.org/10.4236/ojmn.2019.94041>

Hayes, M. J., TerMaath, S. C., Crook, R., & Killeffer, J. A. (2019). A review on the effectiveness of surgical intervention for symptomatic intracranial arachnoid cysts in adults. *World Neurosurgery*, 123, e259-e272. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.11.149>

Lockard, G. M., Piper, K., Zeegan, G., et al. (2024). Symptomatic and radiographic improvement following surgery for posterior fossa arachnoid cysts: Meta-analysis and literature review. *World Neurosurgery*. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.09.061>

O'Reilly, R. C., & Hallinan, E. K. (2003). Posterior fossa arachnoid cysts can mimic Meniere's disease. *American Journal of Otolaryngology*, 24, 420-454. [https://doi.org/10.1016/S0196-0709\(03\)00097-8](https://doi.org/10.1016/S0196-0709(03)00097-8)

Pelayo-Salazar, M. E., del Rosario Sosa-Martínez, M., Juárez-Rebollar, D., et al. (2020). Arachnoid interamigdal cyst of the posterior fossa in an adult female. *Medicina Universitaria*, 22(2), 78-82. <https://doi.org/10.24875/RMU.20000126>

Samii, M., Carvalho, G. A., Schuhmann, M. U., & Matthies, C. (1999). Arachnoid cysts of the posterior fossa. *Surgical Neurology*, 51(4), 376-382. [https://doi.org/10.1016/S0090-3019\(98\)00095-0](https://doi.org/10.1016/S0090-3019(98)00095-0)

ОЦЕНКА НА НЕОБХОДИМОСТТА ОТ ДРЕНАЖ ПРИ ЛАПАРОСКОПСКА АПЕНДИЦЕКТОМИЯ

**Бойко Атанасов^{1,2,3}, Йорданка Йорданова³, Николай Николов³,
Чавдар Атанасов⁴, Дарин Атанасов⁴, Антон Тодоров¹**

¹Катедра по пропедевтика на хирургичните болести, Секция по обща хирургия, Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

**²Научноизследователски институт на Медицински университет –
Пловдив**

³Отделение по хирургия, МБАЛ „Уни Хоспитал” – Панагюрище

⁴Медицински университет – Пловдив

ASSESSMENT OF THE NEED FOR DRAINAGE IN LAPAROSCOPIC APPENDICECTOMY

**Boyko Atanasov^{1,2,3}, Yordanka Yordanova³, Nikolay Nikolov³,
Chavdar Atanasov⁴, Darin Atanasov⁴, Anton Todorov¹**

**¹Department of Propaedeutics of Surgical Diseases, Section of General
Surgery, Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv**

²Research Institute at the Medical University of Plovdiv

³Surgical Unit, MHAT Uni Hospital – Panagyurishte

⁴Medical University of Plovdiv

Abstract: Surgical treatment of acute appendicitis remains one of the most frequently performed procedures in emergency surgery. According to literature data for Bulgaria in 2022, 4253 appendectomies were performed. However, there are no statistics on the applicability of minimally invasive procedures in the treatment of this disease. The routine placement of drainage in the abdominal cavity after laparoscopic appendectomy has been denied. The need for drainage in cases of complicated acute appendicitis remains debatable. The aim of our study is to analyze the main factors influencing the decision of the surgeon whether to place a drain when performing laparoscopic appendicectomies or not, as well as the presence of intraoperative and postoperative complications. The medical documentation of patients with appendectomies performed for a period of 3 years in the Department of Surgery of the “Uni Hospital” Hospital – Panagyurishte was retrospectively reviewed and analyzed. During this time period, 139 procedures were performed in cases of acute appendicitis (laparoscopic and conventional). Of these, complicated forms of the disease were found in 43.9% of patients. We consider destructive appendicitis and diffuse peritonitis and difficult closure of the appendicular malleus as main factors influencing the choice of placing an abdominal drain. Despite the data presented in the literature that drainage after appendectomy in complicated appendicitis does not lead to improved postoperative outcomes, in a large number of cases this procedure continues to be performed. Our results support this thesis and we recommend for the abdominal drain to be placed under strict indications.

Keywords: laparoscopic appendectomy, complicated appendicitis, peritonitis, abdominal drainage

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Острият апендицит е едно от най-честите състояния водещи до остър хирургичен корем и налагащи спешно оперативно лечение в хирургията. По данни на НСИ за 2022 година в България са извършени 4253 апендектомии (НСИ, 2023). Лапароскопската апендектомия се счита за златен стандарт в лечението на тази болест и е метод на избор, освен при наличие на контраиндикации за лапароскопия. Проучвания доказват, че миниинвазивният подход е не само еквивалентен, но дори по-добър от конвенционалния в много от случаите (Schuster et al., 2019). Острият апендицит бива неусложнен и усложнен. Усложнената форма сама по себе си носи по-голяма вероятност от развитие на следоперативни усложнения. С цел намаляване им някои оператори извършват профилактичен дренаж на коремната кухина след апендицектомия, докато други го отричат. Поради това все още няма твърдени правила за този тип процедури (Liao et al., 2023).

2. ЦЕЛ

Цел на нашето проучване е да се анализират основните фактори, влияещи върху решението за поставяне на дрен при извършване на лапароскопски апендицектомии, както и наличието на интраоперативни и постоперативни усложнения.

3. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Включващи критерии в това проучване са всички пациенти, диагностицирани и оперирани по повод на остър апендицит – лапароскопски и конвенционално. Разгледахме факторите, влияещи върху избора за поставяне на коремен дренаж – такива са интраоперативната находка, както и хода на операцията. Прегледахме медицинската документация на пациентите с извършени апендектомии за периода от януари 2022 до септември 2024 година в Хирургично отделение на МБАЛ “Уни Хоспитал” – гр. Панагюрище. Информацията за 139 апендектомии се анализира ретроспективно. При всички пациенти е използван стандартизиран медико-диагностичен план, включващ: снемане на обстойна анамнеза, физикален преглед, лабораторни изследвания, абдоминална ехография, както и компютърна томография на корем и малък таз при неясните клинични случаи. Извършени са също така и диагностични лапароскопии, които при показания са преминавали в терапевтични. Разделихме оперираните пациенти на две групи: група А – с поставен профилактичен дренаж, и група В – без дренаж. Сравнихме двете групи по няколко основни критерия: наличие на формиран апендикуларен абсцес, перфорация с локален/генерализиран перитонит, хирургична техника, оперативно време, ранни и късни усложнения и продължителност на болничния престой.

4. РЕЗУЛТАТИ

За обследвания период от 3 години (януари 2022 г. – септември 2024 г.) диагностицирахме и оперирахме общо 139 пациенти – 63 жени и 76 мъже със средна възраст 27.7 години $\pm$ 18.6 (обхват 4-74). Лапароскопска апендектомия беше извършена при 95 от тях (68.3%) и конвенционална – при 44. От образните методи за диагностика е извършена абдоминална ехография при 87, а при налични съмнения – и КТ – при 41 от пациентите. Поради недостатъчно категорични клинични, лабораторни и инструментални данни, за оценка състоянието на пациента и наличието или отсъствието на патологичен процес в областта на апендикуларния израстък, пристъпихме към диагностична лапароскопия (n – 12) (фиг. 1).

От оперираните през обследвания период пациенти в 43.9% от случаите установихме усложнена форма на болестта (n=61). По отношение на интраоперативната находка открихме следното: наличие на деструктивен/гангренозен апендицит – 37, перфорация с локален перитонит – 9, периапендикуларен абсцес – 8, генерализиран перитонит – 7 (фиг. 2).

Методи за диагностика на острия апендицит



Фигура 1.

Интраоперативна находка



Фигура 2.

Конверсии извършихме при 5 болни, в случаите с установен тотален перитонит. Рутинно поставяне на коревен дренаж беше извършвано по преценка на оператора и такова е налично при 26 от оперираните пациенти с усложнен апендицит (група А). Група В – с извършени иригация и аспирация, без последващо дрениране, включва 35 болни (фиг. 3).

Поставен абдоминален дрен



Фигура 3.

Средното оперативно време се различаваше при двете групи като беше в полза на пациентите без дренаж – 60.1 минути $\pm$ 18.3 (обхват 30-110) и 83.3 минути $\pm$ 50.9 (обхват 30-215) за дренираните пациенти ($p=0.000$). Недренираната група показва и скъсен среден болничен престой, сравнен с дренираната – съответно 5.19 дни $\pm$ 0.63 (обхват 4-7) и 2.91 дни $\pm$ 0.70 (обхват 2-5). Макар и да отчитаме значима разлика в броя леглодни при двете групи, статистически тя е несигнификантна ($p=0.87$). При анализа на общата следоперативна заболяемост (инфекция на оперативната рана, следоперативен илеус, пневмония) не се наблюдава разлика между двете групи – 15.4% (n=4) от група А и 8.6% (n=3) от група В.

Сериозни усложнения (Clavien-Dindo III, постоперативен интраабдоминален абсцес) се установиха по 2 случая и от двете групи – без сигнификантна разлика между тях.

Смъртност или усложнения IV степен по Clavien-Dindo скалата не са наблюдавани, няма и отчетени рехоспитализации (фиг. 4).

Показател	Група А (с дренаж)	Група В (без дренаж)	S/NS
Обща заболяемост (n, %)	4 (15.4%)	3 (8.6%)	NS
Clavien-Dindo III (n, %)	2 (7,7%)	2 (5.7%)	NS
Средно оперативно време (мин)	83.3 ± 50.9 (30-215)	60.1 ± 18.3 (30-110)	S
Болничен престой (дни)	5.19 ± 0.63 (4-7)	2.91 ± 0.70 (2-5)	NS
Леталитет (n)	0	0	-

□ S – significant – сигнификатна разлика и NS – non-significant – несигнификантна разлика;

Фигура 4.

5. ОБСЪЖДАНЕ

Острият апендицит (ОА) е считан за най-честата причина за хоспитализация и оперативна намеса в спешната хирургия като предпочитаната методика е лапароскопската. Миниинвазивната апендектомия е въведена преди близо 40 години от акушер-гинеколога Курт Семм. Днес тя е приета за безопасно и ефективно хирургично лечение на ОА, вземайки предвид нейните предимства като по-ниска честота на инфекция на оперативната рана, по-слабо изразена постоперативна болка, намален болничен престой и време за възвръщане на трудоспособността на пациента (Fadl et al., 2022). 95 от нашите апендектомии са извършени чрез лапароскопски подход (68.3%). Диагностичната лапароскопия позволява поставянето на точна диагноза в над 90% от клиничните случаи, особено при неясен коремно-болков синдром и често спестява на пациентите ненужна експлоративна лапаротомия (Abdullah et al., 2021). Чрез лапароскопия сме установили 100% съвпадение на диагнозата “остър апендицит” при 12 от нашите болни, при които в последствие сме премахнали апендикса в рамките на същата операция. При усложнените форми на болестта, лекувани чрез миниинвазивни техники, се наблюдава по-висок риск от развитие на постоперативен интраабдоминален абсцес (ИАА). В тези случаи голяма част от хирурзите предпочитат поставянето на абдоминален дренаж, най-често в малкия таз, който да превантира формацията на гнойна колекция (Fadl et al., 2022). Такъв сме поставили при 42.6% (n-26) от оперираните ни пациенти (група А), а останалите 57.4% (n-35) сме оставили без дренаж (група В). Американската Асоциация по Травматична Хирургия (AATX или AAST – American Association for the Surgery of Trauma) предлага скорова система за оценка на усложнения апендицит, базирайки се на тежестта на възпалението, която включва пет степени: I степен – неусложнен апендицит, II степен – гангренозен апендицит, III степен – перфорация на апендикса с фекална контаминация, IV степен – перфорация с формиране на абсцес и V степен – перфорация с генерализиран перитонит. Извършено е проучване, при което е използвана споменатата AAST скорова система, имащо за цел да оцени асоциацията на абдоминалния дренаж с постоперативния ИАА. Резултатите показват, че дренажът не само не успява да предотврати общата периоперативна заболяемост, в частност – честотата на формиране на ИАА, но освен това води и до увеличено време за възстановяване на чревния пасаж и удължен болничен престой (Liao et al., 2022). Тези твърдения са до голяма степен подкрепени от данните, получени и от нашето проучване. При случаите на ИАА сме прилагали консервативна системна антибиотична терапия. Реоперации не са извършвани. Визуализираните по време на интраоперативната експлорация деструктивен апендицит, перфорация с локален перитонит и дифузен перитонит (AAST степен ≥ II) са въздействали върху избора ни за поставяне на коремен дренаж. Нерядко се случва да се срещнат и трудности в затварянето на апендикуларния чукал, което при лапароскопските апендектомии

извършваме чрез ендолигатури (ендолуп), ендостаплери или метални, абсорбиращи и неабсорбиращи се полимерни скоби (хемолок е най-често използваният от нас метод), вместо прилаганите при отворените апендектомии лигиране на основата на апендикса и последващ инвагиниращ шев на чукана. В случаите на усложнен апендицит, особено при гангренозен или перфорирал апендикс, е възможно компрометирането на основата на последния. Това представлява предизвикателство пред оператора и оказва силно влияние при взимането на решение дали да се дренира коремната кухина или не (Caballero-Alvarado et al., 2023). По отношение на основата на апендикса, при всяко съмнение за неговата интактност, ние сме поставяли профилактичен коремен дрен. По литературни данни има предполагаема връзка между използването на дренаж и развитието на постоперативна чревна непроходимост и паралитичен илеус, дължащи се на механична обструкция от дрена като чуждо тяло или въведена инфекция в коремната кухина отвън (Abu et al., 2022). Въпреки това такива усложнения не бяха наблюдавани в нито една от двете групи (А и В) в рамките на нашето изследване. Нямаме случаи на рехоспитализация, нито такива на леталитет.

6. ИЗВОДИ

Въпреки противоречивите аргументи по отношение необходимостта от рутинно поставяне на дренаж при лапароскопската апендицектомия, в голяма част от случаите тази процедура продължава да се изпълнява. Усложненият апендицит не е абсолютна индикация за поставянето на дрен и профилактичното използване на абдоминално дрениране не трябва да бъде окуражавано. Ние считаме, че то трябва да бъде строго прецизирано и извършвано само при категорични показания.

ЛИТЕРАТУРА

Abdullah, E., Awad, S., Alghamdi, S., Alfaran, S., Alsubaie, K., Alotaibi, N., & Sheishaa, M. S. A. (2021). Evaluation of laparoscopy in the management of suspected cases of acute appendicitis. *The Egyptian Journal of Surgery*, 1-10.

Abu, A., Mohamedahmed, A. Y., Alamin, A., Mohamed, M., Osman, M., Mohammed, M. J., Abdalla, H., Eltyeb, H. A., Ali, O., Mohamad, R., Hamid, S., Mirghani, S. F., Hamad, Y., & Mohamed, H. K. (2022). Evaluation of drain insertion after appendicectomy for complicated appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *Cureus*, 1-16. <https://doi.org/10.7759/cureus.32018>

Caballero-Alvarado, J., Lau Torres, V., Lozano Peralta, K., & Zavaleta Corvera, C. (2023). Complicated acute appendicitis with compromised appendiceal base: A review of surgical strategies. *Polish Journal of Surgery*, 96(SUPPLEMENT 1), 1-6. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.6868>

Fadl, E. M. A., Amer, A. F., & Abdelrahim, H. S. (2022). Is abdominal drain necessary after laparoscopic appendectomy for complicated appendicitis? *Surgery, Gastroenterology and Oncology*, 27(2), 1-8. <https://doi.org/10.21614/sgo-427>

Liao, J., Zhou, J., Wang, J., Xie, G., & Wei, H. (2023). Prophylactic abdominal drainage following appendectomy for complicated appendicitis: A meta-analysis. *Frontiers in Surgery*, 9, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.1086877>

Liao, Y.-T., Huang, J., Wu, C.-T., Chen, P.-C., Hsieh, T.-T., Lai, F., Chen, T.-C., & Liang, J.-T. (2022). The necessity of abdominal drainage for patients with complicated appendicitis undergoing laparoscopic appendectomy: A retrospective cohort study. *World Journal of Emergency Surgery*, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00421-3>

Schuster, K. M., Holena, D. N., Salim, A., Savage, S., & Crandall, M. (2019). American Association for the Surgery of Trauma emergency general surgery guideline summaries 2018: Acute appendicitis, acute cholecystitis, acute diverticulitis, acute pancreatitis, and small bowel obstruction. *BMJ Journals*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2018-000281>

НСИ (2023): Здравеопазване 2022, стр. 70

POINT SHEAR WAVE ЕЛАСТОГРАФИЯ ЗА ОЦЕНКА НА СТЕНОЗИТЕ ПРИ ПАЦИЕНТИ С БОЛЕСТ НА КРОН

**Десислав Станчев^{1,2}, Владимир Андонов^{1,2}, Даниел Дойков^{1,2},
Божидар Христов^{1,2}, Деян Радев^{1,2}, Петър Димитров^{1,2},
Емилия Начева^{1,2}, Илия Тодоров^{1,2}**

¹Университетска болница „Каспела“, Клиника по Гастроентерология

²Медицински университет – Пловдив, Втора катедра по вътрешни
болести, Секция по гастроентерология

USING POINT SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY TO EVALUATE STENOSES IN PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE

**Desislav Stanchev^{1,2}, Vladimir Andonov^{1,2}, Daniel Doykov^{1,2},
Bozhidar Hristov^{1,2}, Deyan Radev^{1,2}, Petar Dimitrov^{1,2},
Emiliya Nacheva^{1,2}, Iliya Todorov^{1,2}**

¹University hospital “Kaspela”, Department of Gastroenterology

²Medical University of Plovdiv, Second Department of Internal Diseases,
Section of Gastroenterology

Резюме: Болестта на Крон е хронично възпалително заболяване на стомашно-чревния тракт, което често води до фиброза и чревни стриктури (Baumgart & Sandborn, 2012). Разграничаването между възпаление и фиброза е от решаващо значение за терапевтичния подход – възпалението може да се лекува с медикаменти, докато фиброзата често изисква хирургична интервенция (Frolkis et al., 2013; Ramadas et al., 2021). Конвенционалните методи за оценка, като компютърна томографска ентенография и магнитно-резонансна ентенография, имат ограничения поради облъчването и високата цена.

Ключови думи: CD – болест на Крон, CTE – компютър-томографска ентенография, MRE – магнитно-резонансна ентенография, SWE – еластография със срязваща вълна, kPa – килопаскали, (κ) – Капа-коефициент, AUC – площ под кривата

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Вълновата еластография със срязваща вълна е нов метод, който количествено оценява плътността на тъканите и може да предложи по-прецизна оценка на фиброзните промени (Ferraioli et al., 2012). SWE вече се използва за оценка на чернодробна фиброза и тумори на гърдата, но приложението ѝ при стриктури на червата е сравнително ново (Stidham et al., 2011; Dillman et al., 2019). Целта на проучването е да се оцени ефективността на pSWE за разграничаване на фиброзни от възпалителни чревни стриктури при пациенти с болест на Крон.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Методи, дизайн и участници:

Проучването е проспективно и включва 26 пациенти със стриктури на илеума/илеоколона, диагностицирани с болест на Крон, които са подложени на pSWE преди хирургична резекция. SWE изследването е извършено в рамките на една седмица преди

Резултати:

Демографски и клинични характеристики:

Общо 26 пациенти са включени в анализа. Сред тях 15 имат стриктура в илеума, а 11 — в дебелото черво. Средната продължителност на SWE е 9 минути.

SWE при фиброза:

Средната стойност на еластичността се увеличава с тежестта на фиброзата — 14.7 ± 2.2 kPa при лека фиброза, 17.8 ± 3.6 kPa при умерена и 23.1 ± 6.1 kPa при тежка фиброза ($P = 0.008$). SWE показва чувствителност (75.7%) и специфичност (98.9%) за разграничаване на тежка фиброза при гранична стойност от 21.96 kPa ($AUC = 0.821$).



Фигура 1. Резултатите от хистологичното и хистохимично изследване с Трихром по Масон при пациентите с фиброзни стриктури на дебелото черво

SWE при възпаление:

Не е установена значима разлика между стойностите на еластичността при различни степени на възпаление ($P = 0.470$). SWE показва ограничена способност да диференцира възпалителни промени.

Комбиниране на SWE и ултразвук:

Комбинацията от SWE и конвенционален ултразвук (оценка по скалата на Limberg) води до по-точна класификация на чревните стриктури. Съответствието между ултразвуковата и патологичната оценка е умерено ($\kappa = 0.538$, $P < 0.001$).

Обсъждане:

Резултатите показват, че SWE е ефективен метод за количествено разграничаване на фиброзни стриктури при болест на Крон. SWE успява да разграничи тежка фиброза от умерена и лека с висока точност. Приложението на SWE за оценка на възпалителни стриктури обаче е ограничено, тъй като няма значителна разлика в стойностите на еластичността при различни степени на възпаление.

Сравнение с други методи:

Сравнено с CTE и MRE, pSWE предлага предимства като по-ниска цена, липса на радиация и възможност за количествена оценка на фиброзата в реално време. Въпреки това, за разлика от CTE и MRE, pSWE е достатъчно надежден за разграничаване на възпаление от фиброза.

Практическо приложение:

Чрез комбиниране на pSWE и конвенционален ултразвук с оценка на васкуларизация (скала на Limberg) може да се изгради по-прецизен алгоритъм за диагностика на стриктури при Крон. Това ще позволи по-добра стратификация на пациентите и ще подпомогне избора на лечение — медикаментозно или хирургично.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вълновата еластография със срязваща вълна е осъществим и точен метод за количествено разграничаване на чревна фиброза при болест на Крон. Комбинирането на pSWE с конвенционален ултразвук подобрява точността на диагностиката и подпомага вземането на терапевтични решения. Бъдещите проучвания трябва да се фокусират върху усъвършенстване на методите за диференциране на възпаление от фиброза и стандартизация на pSWE за клинична употреба.

БЛАГОДАРНОСТИ: Искам да изразя моите благодарности към проф. Владимир Андонов, д.м., доц. Даниел Дойков, д.м., доц. Божидар Христов, д.м., д-р Деян Радев, д-р Петър Димитров и д-р Илия Тодоров за техният принос и подкрепа в процеса на подготовка и реализация на тази публикация.

ЛИТЕРАТУРА

- Baumgart, D. C., & Sandborn, W. J. (2012). Crohn's disease. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60026-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60026-9)
- Dillman, J. R., Stidham, R. W., Higgins, P. D., et al. (2019). Ultrasound shear wave elastography helps discriminate low-grade from high-grade bowel wall fibrosis in ex vivo human intestinal specimens. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 33, 2115-2123. <https://doi.org/10.7863/ultra.33.12.2115>
- Ferraioli, G., Tinelli, C., Dal Bello, B., et al. (2012). Accuracy of real-time shear wave elastography for assessing liver fibrosis in chronic hepatitis C: A pilot study. *Hepatology*, 56, 2125-2133. <https://doi.org/10.1002/hep.25936>
- Frolkis, A. D., Dykeman, J., Negron, M. E., et al. (2013). Risk of surgery for inflammatory bowel diseases has decreased over time: A systematic review and meta-analysis of population-based studies. *Gastroenterology*. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.07.041>
- Liu, B., Liang, J., Zhou, L., et al. (2015). Shear wave elastography in the diagnosis of thyroid nodules with coexistent chronic autoimmune Hashimoto's thyroiditis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 153, 779-785. <https://doi.org/10.1177/0194599815600149>
- Ramadas, A. V., Gunesh, S., Thomas, G. A., et al. (2021). Natural history of Crohn's disease in a population-based cohort from Cardiff (1986-2003): A study of changes in medical treatment and surgical resection rates. *Gut*. <https://doi.org/10.1136/gut.2009.202101>
- Stidham, R. W., Xu, J., Johnson, L. A., et al. (2011). Ultrasound elasticity imaging for detecting intestinal fibrosis and inflammation in rats and humans with Crohn's disease. *Gastroenterology*, 141, 819-826.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.07.027>

QUANTITATIVE ATTENUATION IMAGING – ЕХОГРАФСКИ МЕТОД ЗА КОЛИЧЕСТВЕНА ОЦЕНКА НА ЧЕРНОДРОБНАТА СТЕАТОЗА

Петър Димитров^{1,2}, Владимир Андонов^{1,2}, Даниел Дойков^{1,2}, Божидар Христов^{1,2}, Десислав Станчев^{1,2}, Красимир Асенов^{1,2}

¹Университетска болница „Каспела“, Клиника по Гастроентерология

²Медицински университет – Пловдив,

Втора катедра по вътрешни болести, Секция по гастроентерология

QUANTATIVE ATTENUATION IMAGING – ULTRASOUND METHOD FOR QUANTITATIVE EVALUATION OF LIVER STEATOSIS

Petar Dimitrov^{1,2}, Vladimir Andonov^{1,2}, Daniel Doykov^{1,2},
Bozhidar Hristov^{1,2}, Desislav Stanchev^{1,2}, Krasimir Asenov^{1,2}

¹University hospital “Kaspela”, Department of Gastroenterology

²Medical University of Plovdiv, Second Department of Internal Diseases,
Section of Gastroenterology

Резюме: Количествената изобразителна атенюация (Quantitative Attenuation Imaging /QAI=ATI/) е ултразвукова техника базирана на двуизмерна сива скала, която се инкорпорира в рутинните ехографски прегледи и може да се проведе в рамките на 2 минути. В контекста на еластографията, QAI позволява да се оценят механичните свойства на тъканите чрез количествено определяне на степента на затихване на ултразвуковият сигнал, докато той преминава през чернодробната тъкан. Това затихване се увеличава при стеатозен черен дроб. ATI осигурява числена стойност на коефициента на затихване.

Ключови думи: QAI/ATI – количествено изобразително затихване, AC – коефициент на затихване, pSWE – точкова напречно-въннова еластография, MASLD – метаболитна-дисфункция асоциирана стеатозна чернодробна болест, MASH – метаболитна-дисфункция асоцииран стеатохепатит, ROI – регион на интерес, IQR – интерквартилен диапазон, MRI – PDFD – магнитно-резонансна протонна плътност на мастната фракция, CAP – контролиран параметър на затихване

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Метаболитна-дисфункция асоциираната стеатозна чернодробна болест представлява едрокапчесто мастно натрупване в повече от 5% от хепатоцитите. Състоянието е чернодробна проява на метаболитния синдром. Класифицира се като:

- Чиста – стеатоза без некроинфламация и фиброза.
- Метаболитна-дисфункция асоцииран стеатохепатит (MASH) – стеатоза + балонна дегенерация на хепатоцитите и лобуларно възпаление.
- Стеатозна болест с фиброза – предимно перицелуларна и перисинусоидална – зона 3; с напредване ангажира порталният и перипортален участък – зона 1.

В 7-16% от случаите MASLD прогресира до чернодробна цироза.

Фактори за развитие на MASLD са: обезитет, дислипидемия, инсулинова резистентност или захарен диабет тип 2, алкохол, хепатотропни вируси, медикаменти и др.

Честотата на MASLD в целият свят нараства във връзка с глобалното затлъстяване. MASLD се среща в около 30.8% от световната популация. За България честотата е около

23,2% за 2014 г. Прогнозите сочат честота от над 50% до 2030 г. в определени региони на света.

Чернодробната биопсия е „златен стандарт“ и инвазивен референтен метод за определяне на чернодробната стеатоза, но има недостатъци, сред които:

- Невъзможност за дифузна оценка на паренхимата;
- Инвазивност;
- Риск от кървене;
- Инфекции;
- Цена.

Намиврат приложение и неинвазивни методи като:

- Магнитно-резонансната спектроскопия.
- Магнитно-резонансна протонна плътност на мастната фракция, които обаче са скъпи и с лимитиран достъп.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Като решение на тези проблеми през 2022 г. е разработено QAI – Количественото изобразително затихване.

Принципи на изследването:

1. Подготовка:

- Преустановяване на приема на храна и течности от пациента най-малко 6 часа преди изследването, за да сведат до минимум смущенията от стомашно-чревни газове и да се подобри качеството на образа.
- Позициониране в легнало положение, в супинация, с протегната дясна ръка над главата, за да се разтегнат междуребренте пространства позволявайки по-добър достъп.

2. Настройка на ултразвуковата система:

- Апарат поддържащ АТІ, оборудван с трансдюсер (1-8 MHz) .
- След конвенционалното ултразвуково сканиране се активира режима АТІ в сива скала. Той наслагва данните за затихване на ултразвуковият сигнал върху изображението.

3. Чернодробно изследване:

- Избор на регион: фокус върху десен чернодробен лоб. Използваме интеркостален достъп, който да минимизира артефактите и да предостави надеждни данни.
- Поставяме прозореца на замерване най-малко на 2 cm под чернодробната капсула, за да избегнем реверберация, големи съдове или огнищни чернодробни лезии.
- В прозореца на замерване поставяме ветрилообразен бокс за вземане на проби.

4. Измерване

- Бокса за вземане на проби представлява региона на интерес (обикновено 2×4 cm). Необходимо е централно позициониране на ROI, за да избегнем променливост.
- Извършват се най-малко 5 валидни измервания на коефициента на затихване (АС). Измерванията се повтарят, докато резултатите са постоянни. Приемат се само АС със стойности с висока надеждност (напр. коефициент на определяне $R^2 \geq 0,80$).

5. Събиране и тълкуване на данни АС стойност:

- Системата измерва стойността на коефициента на затихване в dB/cm/MHz, който пряко корелира със степента на чернодробна стеатоза. По-високите стойности на АС показват по-голяма акумулация на мазнини.
- Проверка на надеждността: Уверяваме се, че измерванията отговарят на критериите за надеждност, като например интерквартилен диапазон по-малък от 30% от средната стойност.

6. Тълкуване на резултатите:

- Стойността на коефициента на затихване(АС) се сравнява с установените стойности за степенуване на чернодробна стеатоза (напр. S0-S3).

Степените на тежест на стеатозата се изчисляват с помощта на контролираният параметър на затихване (CAP). S0 – без стеатоза (0%–10% мазнини; 0–23.7 dB/cm); S1 – лека стеатоза (11%–33% мазнини; 23.8–25.9 dB/cm); S2 – умерена стеатоза (34%–66% мазнини; 26.0–29.2 dB/cm); и S3 – тежка стеатоза (>67% мазнини; ≥ 29.3 dB/cm).

Предимства на QAI:

1. Неинвазивност. Избягва необходимостта от чернодробна биопсия, елиминирайки рисковете от инвазивни процедури както и грешките при вземане на проби.
2. Висока диагностична точност и силна корелация с хистологията. Предоставя числов коефициент на затихване (AC), който позволява обективна оценка на тежестта на стеатозата.
3. Времево ефективна бърза процедура. Позволява изобразяване в реално време.
4. Широка приложимост и липса на необходимост от специализирано оборудване. Подходяща е за пациенти с широк спектър от чернодробни заболявания.
5. Финансово изгоден метод в сравнение с магнитно-резонансна протонна плътност на мастната фракция или магнитно-резонансната спектроскопия.
6. Ниска крива на обучение: Техниката изисква минимално допълнително обучение за рентгенолози и ехографисти.
7. Висока възпроизводимост: АТІ осигурява надеждни замервания при спазване на правилна техника на изпълнени с минимална вариабилност.
8. Позволява цялостен анализ на чернодробният паренхим.
9. Може да се извърши с помощта на преносими ултразвукови машини, което го прави подходящ за използване в клиники, болници и места с ограничени ресурси.
10. Удобен за пациента – безболезнен, бърз, без радиация.
11. Позволява проследяване в динамика прогресията на заболяването и отговора от лечението.

Недостатъци:

1. Ограничен обхват на чернодробната оценка. QAI оценява предимно чернодробната стеатоза. Той не оценява директно чернодробната фиброза или възпалението, които са критични при напреднало чернодробно заболяване.
2. Чувствителност към артефакти: Измерванията на АТІ могат да бъдат повлияни от реверберация или засенчване от ребра, газ или големи кръвоносни съдове.
3. Хабитус на пациента: Голямото разстояние между кожата и чернодробната капсула (SCD) при обезитет довежда до затихване на ултразвуковите вълни, преди да достигнат черния дроб, което компрометира надеждността на измерването. Напредналото чернодробно заболяване с тежка фиброза и значителна паренхимна хетерогенност прави метода по-малко ефективен.
4. Липса на универсални гранични стойности. Различие в замерванията между ултразвуковите апарати, водещи до интерпретационна вариабилност.
5. QAI е нова техника с малко проучвания за метода в сравнение с други модалности като MRI-PDFF.
6. Не може да замени чернодробната биопсия във всички случаи – при необходимост от оценка на възпалението (лобуларно или перипортално), балонна дегенерация и фиброза.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

QAI е ценен за мониторинг на отговора към промяна в начина на живот.

АТІ е добро допълнение на еластографията.

Липсата на универсални гранични стойности при различните апарати може да повлияе на внедряването на метода, поради което има необходимост от разработване на параметри.

QAI е сравним по диагностична ефективност с MRI-PDFF, който се приема за референтен стандарт за неинвазивно количествено определяне на чернодробната стеатоза.

Въпреки това, АТІ е по-рентабилен и достъпен.

Бъдещи насоки биха включвали изследване на по-широки групи от населението в различни възрасти и с различни съпътстващи заболявания.

Интеграция с изкуствен интелект: би могъл да подобри точността и автоматизацията на измерванията на АТІ, което допълнително намалява зависимостта от оператора.

БЛАГОДАРНОСТИ: Бих искал да изразя благодарност към моите уважаеми колеги, проф. Владимир Андонов, д.м., доц. Даниел Дойков, д.м., доц. Божидар Христов, д.м., д-р Десислав Станчев и д-р Красимир Асенов за тяхната помощ, експертно мнение и подкрепа при подготовката на този доклад. Те дадоха ценни насоки при съставянето на представената информация.

ЛИТЕРАТУРА

Bae, J. S., Lee, D. H., Lee, J. Y., Kim, H., Yu, S. J., Lee, J. H., Cho, E. J., Lee, Y. B., Han, J. K., & Choi, B. I. (2019). Assessment of hepatic steatosis by using attenuation imaging: A quantitative, easy-to-perform ultrasound technique. *European Radiology*. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06272-y>

Dioguardi Burgio, M., Ronot, M., Reizine, E., et al. (2020). Quantification of hepatic steatosis with ultrasound: Promising role of attenuation imaging coefficient in a biopsy-proven cohort. *European Radiology*, 30, 2293-2301. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06480-6>

Ferraioli, G., Maiocchi, L., Raciti, M. V., Tinelli, C., De Silvestri, A., Nichetti, M., De Cata, P., Rondanelli, M., Chiovato, L., Calliada, F., & Filice, C. (2019). Detection of liver steatosis with a novel ultrasound-based technique: A pilot study using MRI-derived proton density fat fraction as the gold standard. *Clinical and Translational Gastroenterology*, 10(10), e00081. <https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000081>

Jeon, S. K., Lee, J. M., Joo, I., Lee, D. H., Lee, J. Y., & Han, J. K. (2019). Prospective evaluation of hepatic steatosis using ultrasound attenuation imaging in patients with chronic liver disease with magnetic resonance imaging proton density fat fraction as the reference standard. *Ultrasound in Medicine and Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2019.02.008>

Lee, D. H., Cho, E. J., Bae, J. S., Lee, J. Y., Yu, S. J., Kim, H., Lee, K. B., Han, J. K., & Choi, B. I. (2021). Accuracy of two-dimensional shear wave elastography and attenuation imaging for evaluation of patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.05.034>

Sugimoto, K., Moriyasu, F., Oshiro, H., Takeuchi, H., Abe, M., Yoshimasu, Y., Kasai, Y., Sakamaki, K., Hara, T., & Itoi, T. (2020). The role of multiparametric US of the liver for the evaluation of nonalcoholic steatohepatitis. *Radiology*. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020192665>

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ НА ПАЦИЕНТ С АДЕНОМ НА ХИПОФИЗАТА ОПЕРИРАН ПОСРЕДСТВОМ СУБЛАБИАЛЕН ТРАНССФЕНОИДАЛЕН ДОСТЪП

Илко Ильов¹, Кристиан Бечев^{2,3}, Даниел Марков^{3,4}

¹Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

²Отделение по Неврохирургия, УМБАЛ „Пълмед“

³Катедра по Обща и клинична патология, Медицински факултет,
Медицински университет – Пловдив

⁴Отделение по Клинична патология, УМБАЛ „Пълмед“

Abstract: All endocrine glands are susceptible to neoplastic development, but the health consequences of these neoplasms differ between endocrine tissues. Neoplasms of the pituitary are highly prevalent and overwhelmingly benign, exhibiting a spectrum of diverse behaviors and health effects. The anterior pituitary develops in response to a number of complex brain signals that integrate with intrinsic transcriptional events of ectodermal cells, which together determine gland growth, cell type differentiation, and hormone production, thereby maintaining optimal endocrine health. Pituitary adenomas occur in 10% of the population; however, the vast majority remain harmless throughout life. We present the case of a 69-year-old man who had pituitary gland surgery performed at University Hospital “Pulmed”. The patient is a man with a history of cancer with a medical history. The average time for the surgical intervention was 60 min and the surgical approach provides a good anatomical corridor for pituitary adenomas. The patient had a small pituitary haemorrhage, in which damage to the nervus oculomotorius for the right eye of a transient nature occurred. The morphologic studies of the sphenoid sinus contributed to the study of each patient's individual anatomy and facilitated the delineation of the surgical corridor.

Keywords: adenoma of the pituitary gland, operative treatment, sublabial, transsphenoidal reach, histological diagnosis

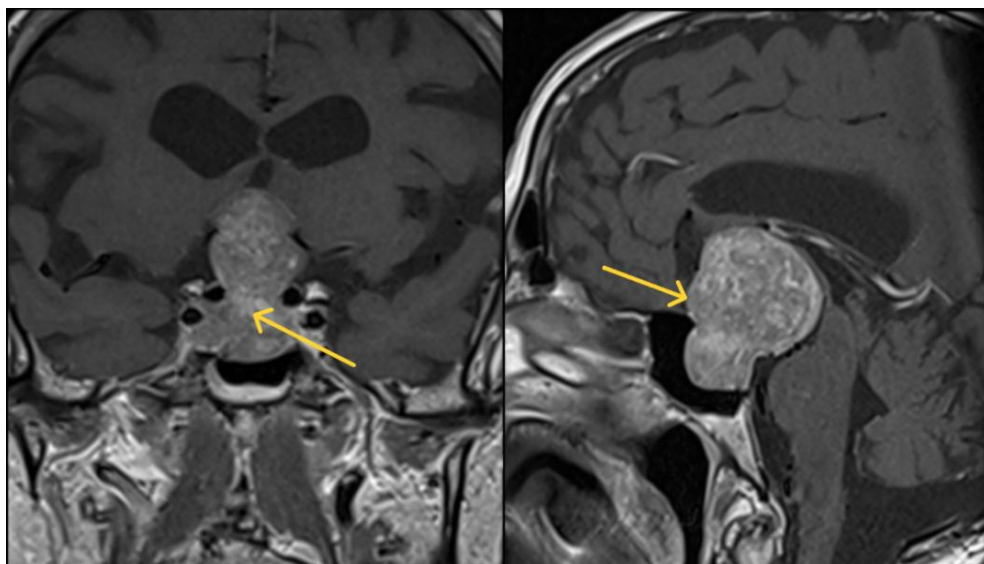
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Хипофизната жлеза е разположена в основата на мозъка (sella turcica), излиза от долния хипоталамус и тежи не повече от половин грам (Banskota & Adamson, 2021; El Sayed et al., 2023). Най-често срещаните видове хипофизни аденоми са пролактиномите и нефункциониращите аденоми. Пациентите с хипофизни аденоми могат да се представят първоначално със симптоми на ендокринна дисфункция или с неврологични симптоми, като главоболие и зрителни промени. Диагнозата може да бъде поставена и след образна диагностика, направена за несвързан проблем при асимптоматичен пациент (Lake et al., 2013; Zubair & Das, 2023). Подходите към хипофизната жлеза могат да бъдат разделени на транскраниални и екстракраниални. Транскраниалните включват предни субфронтални и птерионални (фронтотемпорални) подходи. Екстракраниалните подходи се състоят предимно от трансфеноидални микроскопски подходи (трансназални или сублабиални) и ендоскопски трансназален трансфеноидален подход (Pak et al., 2018).

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

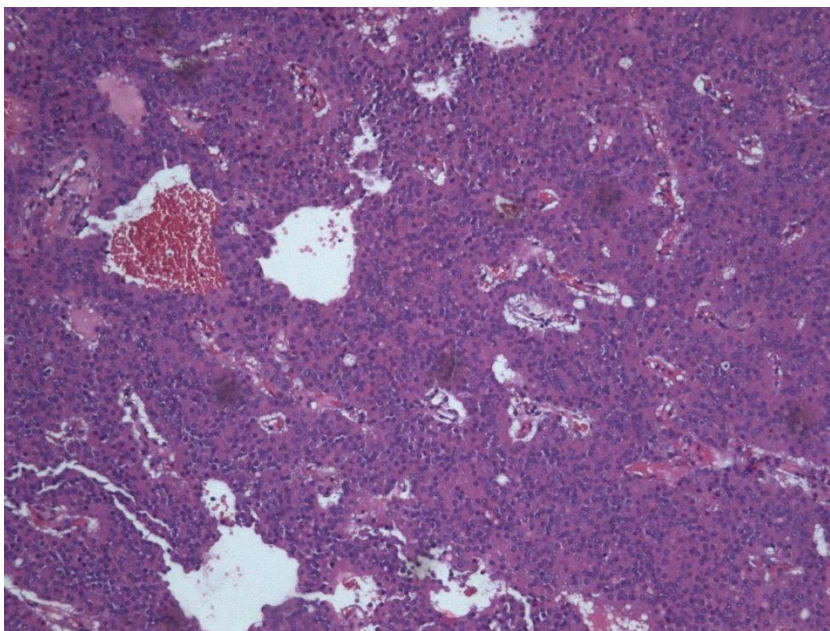
Представяме Ви клиничен случай на мъж на 69 години, с операция на хипофизната жлеза извършена в УМБАЛ „Пълмед“, гр. Пловдив. От месец март т.г. се оплаква от намалено периферно зрение, съпроводено от преходно главоболие и главозамайване. Консултиран

амбулаторно с офталмолог – установена битемпорална хемианопсия. Установява се туморна формация на села турчика при проведени МРТ и КАТ с приблизителни р-ри 23х19 мм (хипофизарен макроаденом), оказващ компресия на двата зрителни нерва (фиг. 1).



Фигура 1. ЯМР на хипофизарния аденом.

Предвид клиничните и МРТ-данни за обемен селарен процес с компресия и дислокация на прилежащи мозъчни структури, водещ до прогресивен общомозъчен и огнищен невродефицит се препоръча оперативна екстирпация на туморния процес посредством сублабиален трансфеноидален микроскопски подход.



Фигура 2. Подреждането на клетките варира и е представено от гнезда с фиброваскуларна строма, монотонна ядрена морфология с гранулиран хроматин, незабележими нуклеоли и умерено обилна ацидофилна цитоплазма (Hematoxylin and Eosin staining, original magnification x100).

Под обща анестезия линеен разрез на лигавицата в устната кухина сублабиално с последващо депериостиране и представяне на костните структури (максила), както и пода на

носната кухина. Поетапно чрез тъпа дисекция се отсепарира назалния хрущялен септум и в дълбочина се достига до вомера, където под микроскопски контрол и с микроневрохирургична техника се извърши фина дисекция на покриващата го лигавица до достигане на костната стена на сфеноидалния синус. Остеокласично се отстрани предимно дясната половина на свеноидалния синус, както и част от разделящия го септум. Достигна се до подлежащата дура, която видимо изглеждаше бомбирана и напрегната от подлежащия обменен процес. Направи се кръстовиден разрез на дурата, с едновременно едноетапна инцизия на капсулата на процеса – попадна се на оформено кистично съдържимо представено от мековата туморна формация, сивкавобелезникава на цвят, лесно аспирибилна. Последната чрез микроневрохирургична техника поетапно се изкюретира в максимално достъпен обем. Извърши се субтотална екстирпация на туморния процес. Беше взет тъканен материал за последващо хистологично изследване, което показва доброкачествен тумор с характеристика на аденом на хипофизната жлеза.

3. ДИСКУСИЯ

Туморът на хипофизата е тумор с висока честота сред мозъчните тумори. Традиционният микроскопски субблабиален трансфеноидален подход с помощта на ендоскоп има висок терапевтичен ефект и малко усложнения. При проучване на Yunchol Pak et al. се установява, че тотална резекция (GTR) е постигната при 33 пациенти (82,5%), субтотална – при 3 (7,5%), а частична – при 4 (10%). Зрителната острота се е подобрила при 82,1%, а при 17,9% е останала непроменена. Зрителните полета са се подобрили при 81,2%. В тази група пациенти не е имало смъртни случаи. Хирургията на аденома на хипофизата под микроскоп с помощта на ендоскоп е ефективен метод на лечение, който води до висок процент (> 90%) на резекция. Тя не е свързана с висока честота на сериозни усложнения и е безопасна, когато се извършва от опитни хирурзи (Al-Shraim & Asa, 2006).

В класификацията на хипофизарните аденоми влизат редица фактори като размер, функционалност, характер на манифестация и други. Класифицирането на СЗО от 2004 използва маркери за цитодиференциация като основен класификатор. В допълнение към категориите „типичен аденом на хипофизата“ и „карцином на хипофизата“ се въвежда и понятието „атипичен аденом на хипофизата“ – таблица 1 (Moraes et al., 2013).

Таблица 1. Класификацията на СЗО от 2004 година.

Adenoma type	Transcription Factors	Hormones	Cytokeratin
GH-producing adenomas			
Densely granulated somatotroph adenoma	Pit-1	GH, a-SU	diffuse
Sparsely granulated somatotroph adenoma	Pit-1	GH	dot-like
Mammosomatotroph adenoma	Pit-1, ER	GH, PRL, a-SU	diffuse
Mixed somatotroph and lactotroph adenoma	Pit-1, ER	GH, PRL, a-SU	diffuse
PRL-producing adenomas			
Sparsely granulated lactotroph adenoma	Pit-1, ER	PRL (Golgi)	diffuse
Densely granulated lactotroph adenoma	Pit-1, ER	PRL (diffuse)	diffuse
Acidophil stem-cell adenoma	Pit-1, ER	PRL (diffuse), GH	rare dot-like
TSH-producing adenoma			
Thyrotroph adenoma	Pit-1, GATA-2	b-TSH, a-SU	diffuse

ACTH-producing adenomas			
Densely granulated corticotroph adenoma	Tpit	ACTH	diffuse
Sparsely granulated corticotroph adenoma	Tpit	ACTH	diffuse
Crooke's cell adenoma	Tpit	ACTH	ring-like
Gonadotropin-producing adenoma			
Gonadotroph adenoma	SF-1, GATA-2, ER	b-FSH, b-LH, a-SU	diffuse
Plurihormonal adenomas			
Silent type III adenoma	Pit-1 (?), ER	multiple	diffuse
Unusual plurihormonal adenoma (NOS)	multiple	multiple	n/a
Hormone negative adenoma			
Null cell adenoma	none	none	diffuse

Резекцията остава предпочитано първоначално лечение, освен в случаите на тумори, отделящи пролактин (Oruckaptan et al., 2000). Хипофизните аденоми съставляват около 10-12% от всички интракраниални тумори. Микроскопският STT (сублабиален трансфеноидален) подход е признат за по-малко инвазивна хирургия при тумори на хипофизата (Juraschka et al., 2014). Ендоскопската ендоназална хирургия на тумори на хипофизата осигурява по-ясен и панорамен изглед и дава възможност да се разграничи границата между тумора, кавернозния синус и паяжиновидната мембрана (Wagenmakers et al., 2013; Zoli et al., 2016; Halvorsen et al., 2014). Въпреки това следоперативното изтичане на цереброспинална течност и някои инфекциозни усложнения не са изчезнали и са се превърнали в често срещано усложнение.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният клиничен случай демонстрира ефективността на сублабиалния трансфеноидален достъп при оперативното лечение на хипофизарни аденоми. Операцията доведе до успешна екстирпация на туморната формация с минимални постоперативни усложнения и значително подобрение в зрителните функции на пациента. Използването на микроневрохирургична техника и внимателно планиране на оперативния коридор позволиха постигането на добър хирургичен резултат и минимизиране на рисковете, свързани с процедурата. Макар и минимално инвазивен, този подход изисква високопрофесионална подготовка и умения от страна на хирурга, както и задълбочено познаване на анатомията на пациента. Резултатите от хистологичните изследвания потвърдиха наличието на хипофизарен аденом, което е в съответствие с клиничната диагноза.

ЛИТЕРАТУРА

- Al-Shraim, M., & Asa, S. L. (2006). The 2004 World Health Organization classification of pituitary tumors: What is new? *Acta Neuropathologica*, 111(1), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s00401-005-1093-6>
- Banskota, S., & Adamson, D. C. (2021). Pituitary adenomas: From diagnosis to therapeutics. *Biomedicines*, 9(5), 494. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9050494>
- El Sayed, S. A., Fahmy, M. W., & Schwartz, J. (2023). Physiology, pituitary gland. *StatPearls*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459247/>
- Halvorsen, H., Ramm-Petersen, J., Josefsen, R., Rønning, P., Reinlie, S., Meling, T., Berg-Johnsen, J., Bollerslev, J., & Helseth, E. (2014). Surgical complications after transsphenoidal microscopic and endoscopic surgery for pituitary adenoma: A consecutive series of 506 procedures. *Acta Neurochirurgica*, 156, 441–449. <https://doi.org/10.1007/s00701-013-1959-7>

- Juraschka, K., Khan, O. H., Godoy, B. L., Monsalves, E., Kilian, A., Krischek, B., Ghare, A., Vescan, A., Gentili, F., & Zadeh, G. (2014). Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to large and giant pituitary adenomas: Institutional experience and predictors of extent of resection. *Journal of Neurosurgery*, 121, 75–83. <https://doi.org/10.3171/2014.3.JNS131679>
- Lake, M. G., Krook, L. S., & Cruz, S. V. (2013). Pituitary adenomas: An overview. *American Family Physician*, 88(5), 319–327.
- Moraes, A. B., Marques dos Santos Silva, C., Vieira Neto, L., & Gadelha, M. R. (2013). Giant prolactinomas: The therapeutic approach. *Clinical Endocrinology*, 79, 447–456. <https://doi.org/10.1111/cen.12242>
- Oruckaptan, H. H., Senmevsim, O., Ozcan, O. E., et al. (2000). Pituitary adenomas: Results of 684 surgically treated patients and review of the literature. *Surgical Neurology*, 53, 211–219. [https://doi.org/10.1016/S0090-3019\(00\)00171-3](https://doi.org/10.1016/S0090-3019(00)00171-3)
- Pak, Y., Yang, X., Kim, Y., Jong, C., Kim, H., Lee, N., Kim, S., & Kim, Y. (2018). A study on sublabial transsphenoidal treatment of pituitary tumor under microscope with aid of endoscope. *Chinese Neurosurgical Journal*, 4, 22. <https://doi.org/10.1186/s41016-018-0042-2>
- Wagenmakers, M. A., Boogaarts, H. D., Roerink, S. H., Timmers, H. J., Stikkelbroeck, N. M., Smit, J. W., van Lindert, E. J., Netea-Maier, R. T., Grotenhuis, J. A., & Hermus, A. R. (2013). Endoscopic transsphenoidal pituitary surgery: A good and safe primary treatment option for Cushing's disease, even in case of macroadenomas or invasive adenomas. *European Journal of Endocrinology*, 169, 329–337. <https://doi.org/10.1530/EJE-13-0325>
- Zoli, M., Milanese, L., Bonfatti, R., Sturiale, C., Pasquini, E., Frank, G., & Mazzatenta, D. (2016). Cavernous sinus invasion by pituitary adenomas: Role of endoscopic endonasal surgery. *Journal of Neurosurgical Sciences*, 60, 485–494.
- Zubair, A., & Das, J. M. (2023). Transsphenoidal hypophysectomy. *StatPearls*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556142/>

НОВОСТИ В ЛЕЧЕНИЕТО НА СЪРДЕЧНАТА НЕДОСТАТЪЧНОСТ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В ПРИЛАГАНЕТО ИМ В ОБЩАТА ПРАКТИКА В БЪЛГАРИЯ

Невена Иванова

**Медицински университет – Пловдив, Катедра по урология и обща
медицина, МБАЛ „Света Каридад“**

RECENT ADVANCES IN HEART FAILURE TREATMENT AND CHALLENGES IN THEIR IMPLEMENTATION IN GENERAL PRACTICE IN BULGARIA

Nevena Ivanova

**Medical University of Plovdiv, Department of Urology and General
Medicine, МБАЛ “Sveta Karidad”**

Abstract: Heart Failure (HF) remains a leading cause of morbidity and mortality worldwide. The European Society of Cardiology (ESC) periodically updates its treatment guidelines to provide recommendations based on the latest scientific findings, aiming to optimize therapy and improve the quality of life for patients with HF. However, implementing these recommendations in general practice in Bulgaria is hindered by several factors, including financial constraints, lack of infrastructure, and insufficient awareness among healthcare professionals. Overcoming these barriers requires coordinated efforts from healthcare institutions, the National Health Insurance Fund (NHIF), and medical professionals. Improving access to innovative therapies and introducing an electronic patient tracking system would facilitate the application of the guidelines and contribute to better control and treatment of HF in Bulgaria.

Keywords: heart failure, general practice, European, treatment guidelines

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Сърдечната недостатъчност (СН) остава водеща причина за заболяемост и смъртност в световен мащаб. Около 26 милиона души по света страдат от СН, като заболяването представлява сериозна глобална тежест за здравните системи (Benjamin et al., 2019). Също така, приблизително 50% от пациентите със СН умират в рамките на пет години след поставянето на диагнозата, подчертавайки значимостта на ранната диагностика и подходящото лечение (Groenewegen et al., 2020). Европейското кардиологично дружество (ESC) периодично актуализира насоките си за лечение, като целта е да се предоставят препоръки, базирани на последните научни открития, които да помогнат за оптимизиране на терапията и подобряване на качеството на живот на пациентите със СН. Тези новости предлагат значителни възможности за подобрене на резултатите от лечението, но прилагането им в България е свързано с редица трудности и ограничения.

Целта на тази статия е да разгледа най-новите тенденции в лечението на СН и да постави фокус върху проблемите, свързани с тяхното прилагане в общата медицинска практика в България.

2. ПРЕГЛЕД НА НОВОСТИТЕ В ТЕРАПИЯТА НА СЪРДЕЧНАТА НЕДОСТАТЪЧНОСТ СПОРЕД ESC

Съгласно препоръките на ESC, публикувани през 2021 г. и обновените през 2023 г., групите медикаменти, които са първа линия на избор в лечението на пациенти със СН и понижена фракция на изтласкване на ЛК (HFrEF) (IA) са следните: 1. Ангиотензин-конвертиращ ензим (ACE) инхибитори/Ангиотензинов рецепторен/неприлизинов инхибитор (ARNI), 2. Бета-блокери, 3. Минералкортикоидни рецепторни антагонисти (MRA), 4. Натриево-глюкозен ко-транспортен 2 (SGLT2) инхибитори-dapagliflozin, empagliflozin, 5. Бримкови диуретици при задръжка на течности (ESC, 2021; ESC, 2023).

1. ARNI (Сакубитрил/Валсартан) като основна терапия

ARNI са сред най-значимите иновации в лечението на СН със систолна дисфункция. Съгласно последните препоръки, ARNI трябва да се разглеждат като предпочитана терапия за пациенти с намалена фракция на изтласкване (HFrEF), които преди това са получавали ACE инхибитори или ARB, но не са постигнали оптимален контрол (McMurray et al., 2014). PARADIGM-HF проучването показва, че ARNI намаляват сърдечно-съдовата смъртност и хоспитализациите, което обосновава широкото им приложение. ARNI комбинират два ключови компонента: **Сакубитрил** – инхибира ензима неприлизин, който разгражда натрийуретични пептиди. Това води до увеличена вазодилатация и повишена натрийуреза, което намалява натоварването на сърцето и **Валсартан** – блокира ангиотензин II рецепторите и предпазва от вазоконстрикция и задръжка на натрий. Комбинацията от тези два механизма води до намаляване на сърдечно-съдовата смъртност и хоспитализациите при пациенти с хронична сърдечна недостатъчност с намалена фракция на изтласкване (McMurray et al., 2014).

ARNI могат да предизвикат редица **странични ефекти**, включително: **хиперкалиемия**, което може да бъде животозастрашаващо; **артериална хипотония** – поради вазодилатацията; **бъбречна дисфункция** – при пациенти с хронична бъбречна недостатъчност, ARNI може да влоши бъбречната функция; **ангиоедем** – рядък, но потенциално опасен страничен ефект, който изисква незабавно прекратяване на лечението (Velazquez et al., 2018). **Всичко това налага строго мониториране на следните показатели:** електролити (особено калий), серумен креатинин – с цел избягване на хиперкалиемия и бъбречна недостатъчност, ACAT, АЛАТ, кръвно налягане – за контрол на хипотонията, симптоми на ангиоедем – особено при започване на терапията.

2. SGLT2 инхибитори – разширяване на индикациите

SGLT2 инхибиторите, първоначално използвани при диабет тип 2, доказваха ефективност при пациенти с хронична СН независимо от наличието на диабет. DAPA-HF и EMPEROR-Reduced проучванията показват значимо намаляване на риска от хоспитализации и смъртност при пациенти със СН (Packer et al., 2020). ESC препоръчва добавянето на SGLT2 инхибитори към стандартната терапия при HFrEF, независимо дали пациентите имат диабет.

Основните странични ефекти на SGLT2 инхибиторите включват: **уринарни инфекции** – увеличен риск от инфекции на пикочните пътища и генитални инфекции; **дехидратация** – повишената екскреция на глюкоза с урината може да доведе до дехидратация и електролитен дисбаланс; **кетоацидоза** – макар и рядка, съществува опасност от развитие на диабетна кетоацидоза дори при нормални нива на кръвната захар; **хипотония** – поради увеличената екскреция на натрий и вода.

Необходимо е редовно проследяване на: електролити и кръвно налягане – за избягване на дехидратация и електролитен дисбаланс, глюкоза и кетони в кръвта и урината – особено при пациенти с диабет тип 2, за да се намали рискът от кетоацидоза, симптоми на уринарни инфекции – пациентите трябва да бъдат информирани за риска от инфекции и как да разпознават симптомите им.

3. Минералкортикоидни рецепторни антагонисти (MRA)

MRA като спиронолактон и еплеренон са отдавна част от терапията на СН, но новите препоръки подчертават тяхната важност при пациенти със СН с намалена фракция на изтласкване, като средство за понижаване на прогресията на заболяването и намаляване на

риска от хоспитализации и смърт (Zannad et al., 2011). **Основен риск** при употребата им е хиперкалиемията, особено при комбиниране с ACE инхибитори или при подлежаща бъбречна недостатъчност, което налага стриктно мониториране на калий и креатинин.

4. I(f) инхибитори – Ивабрадин

ESC препоръчва използването на ивабрадин при пациенти със симптоматична СН, които имат синусов ритъм с честота над 70 удара в минута, въпреки оптималната доза на бета-блокери. Ивабрадин подобрява симптомите и качеството на живот при тези пациенти, намалява смъртността и хоспитализациите при пациенти със симптоми на СН с редуцирана ФИ $\leq 35\%$. Основен **риск** е поява на брадикардия, което налага стриктно мониториране на сърдечната честота (ESC, 2023; McMurray et al., 2014; Zannad et al., 2011).

5. Сърдечна ресинхронизираща терапия (CRT) и имплантируеми кардиовертер-дефибрилатори (ICD)

Новите препоръки подчертават значението на CRT и ICD при пациенти с HFrEF (EF $\leq 35\%$) и разширен QRS комплекс ($\geq 150\text{ms}$) (ESC, 2023; McMurray et al., 2014). Тези устройства играят роля за подобряване на сърдечната функция, като същевременно намаляват риска от внезапна сърдечна смърт (Moss et al., 2009).

6. Желязо-съдържащи препарати при дефицит на желязо

ESC акцентира върху ролята на желязото при пациенти със СН и дефицит на желязо. Проучването FAIR-HF показва, че добавянето на венозно желязо при тези пациенти намалява симптоматиката и подобрява качеството на живот (Anker et al., 2009).

3. ТРУДНОСТИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ЗА ОПЛ В ПРИЛАГАНЕТО НА НОВИТЕ КЛАСОВЕ МЕДИКАМЕНТИ ПРИ ПАЦИЕНТИ СЪС СЪРДЕЧНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ

1. Липса на обучение и информираност

ARNI и SGLT2 инхибиторите са нови класове медикаменти, и личните лекари може да не са напълно запознати с индикациите за лечение, начинът на тяхното назначаване и изписване, което да води до конфликт със специалистите и пациентите; механизмите на действие, страничните ефекти и правилното проследяване при лечение с тях. Липсата на достатъчно обучение и достъп до актуални клинични насоки затруднява прилагането на тези терапии в общата практика.

2. Сложност на администрирането и мониторинга при ARNI и SGLT2

Изписването им изисква консултация с кардиолог при ограничен ресурс (направления).

Необходим е внимателен и редовен мониторинг и проследяването на параметри като електролити, бъбречна функция и кръвно налягане, което отнема време и ресурси, а в общата практика времето за консултации и възможностите за лабораторни изследвания са ограничени. Допълнителен негативен ефект оказва липсата на електронни системи за споделяне на данни между лекари също затруднява наблюдението на тези параметри.

3. Повишен административен товар

Заемането на часове от амбулаторната дейност за административни задължения, например: издаване на рецепти, направления за специалист, изследвания, контрол върху срокът и датата на издадения протокол (ARNI) утежнява работата на общопрактикуващите лекари (ОПЛ). Това ги принуждава да отделят повече време за административни процедури вместо за пряка грижа за пациентите, което може да доведе до пропуски в лечението или проява на потенциални странични ефекти.

4. Липса на гъвкавост при предписването

Електронният протокол (за срок от 6 мес. и 1 г.), въведен от НЗОК, ограничава гъвкавостта на лекарите да адаптират терапията спрямо индивидуалните нужди на пациентите.

Това затруднява приложението на ARNI и SGLT2 инхибиторите при пациенти със съпътстващи заболявания или настъпили специфични противопоказания, тъй като всяка промяна в терапията изисква допълнителни административни действия и ново одобрение.

5. Ограничения в достъпа и реимбурсацията

В България тези иновативни медикаменти не са напълно реимбурсирани от Националната здравноосигурителна каса (НЗОК). Това може да затрудни достъпа до тях за пациентите с по-ниски доходи, като ограничава възможността за предписване на ARNI и SGLT2 инхибитори в ежедневната практика. Личните лекари често трябва да правят компромиси между клиничните ползи от тези медикаменти и финансовите възможности на пациентите.

Необходимо е да отделят време, за да убеждават пациентите за важността на тяхното лечение и необходимостта от придържане към терапията, въпреки финансовите им затруднения. В отдалечените райони на страната липсват аптеки и начинът на доставка и закупуване на тези медикаменти може да се налага да се извършва чрез ОПЛ, което вменява допълнителна отговорност и натовареност с неспецифични неклинични дейности и ангажименти.

6. Ограничен достъп до специализирана апаратура и технологии

Препоръките на ESC включват използването на CRT и ICD при определени пациенти, но в България достъпът до тази апаратура е ограничен. В много райони на страната липсват специализирани центрове за имплантиране и проследяване на тези устройства, което затруднява лечението на пациентите в общата практика. ОПЛ често не разполагат с актуална информация за наличието на такива центрове, което може да усложни и забави лечението на пациентите.

4. ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРЕОДОЛЯВАНЕ НА ТРУДНОСТИТЕ

1. Провеждане на обучения и курсове за личните лекари

Организирането на редовни обучения съвместно от НЗОК и Българското кардиологично дружество би помогнало на личните лекари да се запознаят по-задълбочено с ARNI и SGLT2 инхибиторите и да са в крак с новите насоки за тяхното приложение и мониторинг.

Продължаващото медицинско обучение ще осигури актуална информация за новите препоръки и терапевтични подходи и ще повиши нивото на компетентност на общопрактикуващите лекари при управлението на пациенти със СН в първичната медицинска помощ.

2. Облекчаване на административния товар

Опростяване на изискванията административни процедури за изписване и реимбурсация на ARNI и SGLT2 инхибиторите чрез по-гъвкави процедури би улеснило достъпа на пациентите до тези медикаменти и би позволило на лекарите да се фокусират повече върху клиничната грижа, което да намали времето, което отделят за административни задължения.

3. Подобряване на електронната система за мониторинг

Въвеждането на интегрирана електронна система за споделяне на данни между лекари (ОПЛ и специалисти) би улеснило проследяването на пациентите и управлението на терапията. Създаването на национална електронна система за проследяване би улеснило комуникацията между лекари от различни специалности и би позволило своевременното адаптиране на терапията на пациентите със СН. Тази система би могла да включва данни за лабораторни изследвания, медикаментозно лечение, хоспитализации и промени в терапевтичния план.

4. Разширяване на реимбурсационната политика на НЗОК

Пълното покриване на разходите за ARNI и SGLT2 инхибитори би подобрило достъпа на пациентите до тези терапии, което ще доведе до по-добри резултати в лечението на сърдечната недостатъчност и диабет тип 2.

5. Разширяване на достъпа до специализирана апаратура

Подобряването на достъпа до технологии като CRT и ICD, особено в по-малките градове, би позволило по-голям брой пациенти да се възползват от тези интервенции.

Разкриването на повече кардиологични центрове за имплантиране и проследяване на устройства би улеснило изпълнението на препоръките и би подобрило резултатите от лечението, но е свързано с големи финансови инвестиции и разходи.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Европейските препоръки за лечение на сърдечната недостатъчност предоставят иновативни подходи, които доказано подобряват резултатите от лечението на пациенти със СН. Въпреки това, прилагането на тези препоръки в общата практика в България е затруднено от редица фактори, включително финансови ограничения, липса на инфраструктура и недостатъчна информираност на медицинския персонал. Преодоляването на тези бариери изисква координирани усилия от страна на здравните институции, НЗОК и медицинските специалисти. Подобряването на достъпа до иновативни терапии и въвеждането на електронна система за проследяване на пациентите би улеснило приложението на препоръките и би допринесло за по-добър контрол и лечение на СН в България.

ЛИТЕРАТУРА

Anker, S. D., et al. (2009). Ferric carboxymaltose in patients with heart failure and iron deficiency. *New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908355>

Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., et al. (2019). Heart disease and stroke statistics-2019 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 139(10), e56–e528. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>

ESC. (2021). *ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*. Retrieved from <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Acute-and-Chronic-Heart-Failure>

ESC. (2023). *Focused update of the 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*. Retrieved from <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Focused-Update-on-Heart-Failure-Guidelines>

Groenewegen, A., Rutten, F. H., Mosterd, A., & Hoes, A. W. (2020). Epidemiology of heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 22(8), 1342–1356. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1858>

McMurray, J. J., et al. (2014). Angiotensin–neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure. *New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1409077>

Moss, A. J., et al. (2009). Cardiac-resynchronization therapy for heart failure. *New England Journal of Medicine*.

Packer, M., et al. (2020). SGLT2 inhibitors in patients with heart failure. *JACC: Heart Failure*.

Swedberg, K., et al. (2010). Ivabradine and outcomes in chronic heart failure. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62287-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62287-8)

Velazquez, E. J., et al. (2018). Safety and efficacy of ARNI in chronic heart failure. *European Heart Journal*.

Zannad, F., et al. (2011). Mineralocorticoid receptor antagonists for heart failure. *European Heart Journal*.

ОСОБЕНОСТИ НА АРТЕРИАЛНАТА ХИПЕРТОНИЯ И НЕЙНОТО ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ГЕРИАТРИЧНИ ПАЦИЕНТИ В ОБЩАТА ПРАКТИКА

Невена Иванова

Медицински университет – Пловдив, Катедра по урология и обща
медицина, МБАЛ „Света Каридад“

CHARACTERISTICS OF ARTERIAL HYPERTENSION AND ITS TREATMENT IN GERIATRIC PATIENTS IN GENERAL PRACTICE

Nevena Ivanova

Medical University of Plovdiv, Department of Urology and General
Medicine, MHAT “Sveta Karidad”

Abstract: Arterial hypertension (AH) is one of the most common chronic diseases in elderly individuals, closely associated with the physiological and regulatory changes that occur with aging. Geriatric patients form a unique group, typically presenting with multiple comorbidities, which necessitates an individualized approach to the management of AH.

The general practitioner (GP) plays a central role in the care of these patients, bearing significant responsibility in this context. Multimorbidity, polypharmacy, increased sensitivity to medications, and ethical dilemmas represent substantial challenges that must be taken into account, complicating the GP's work.

Keywords: arterial hypertension, geriatric patients, general practitioner

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Артериалната хипертония (АХ) е едно от най-честите хронични заболявания при възрастните хора (Williams et al., 2018). Според Световната здравна организация (World Health Organization, 2019), над 60% от хората над 65 години страдат от хипертония. Този висок процент е свързан с процесите на стареене, които включват загуба на еластичността на артериите и промени в ренин-ангиотензин-алдостероновата система (Kim, 2013). ОПЛ е централна фигура в грижата за гериатричните пациенти, което поставя значима отговорност пред тази група лекари.

Целта на тази статия е да анализира особеностите, трудностите и предизвикателствата в лечението на АХ при гериатрични пациенти в общата практика.

2. ХАРАКТЕРНИ ПРОМЕНИ В СЪРДЕЧНО-СЪДОВАТА СИСТЕМА, НАСТЪПВАЩИ ПРИ ГЕРИАТРИЧНИ ПАЦИЕНТИ

1. Физиологични промени:

- **Сърдечна функция**–намаление на максималния сърдечен дебит и пулс при физическо усилие; увеличаване на ригидността на миокарда, което намалява диастоличното пълнене; намалена контрактилност на сърцето.
- **Артерии:** удебеляване и втвърдяване на стените на артериите (артериална ригидност), водещо до повишено систолично кръвно налягане; повишена пулсова вълна и по-изразена атеросклероза.

- **Клапи:** калцификация на клапите (особено аортна и митрална), което увеличава риска от стеноза или регургитация.

2. Регулаторни механизми:

- Намалена чувствителност на барорецепторите, което увеличава риска от ортостатична хипотония (Monahan, 2007).
- Нарушена адаптация на сърдечно-съдовата система към стресови фактори като физическо усилие, болка или инфекции.

3. ДЕФИНИЦИЯ НА АРТЕРИАЛНАТА ХИПЕРТОНИЯ

АХ се дефинира като хронично състояние, характеризиращо се с персистиращо повишаване на артериалното налягане над 140/90 mmHg. Последните препоръки на Европейското дружество по кардиология (ESC) изключват термина „артериална“, поради факта, че това състояние обхваща и белодробните артерии, но в България все още широко се използва съчетанието „артериална хипертония“. Информацията в документа посочва, че много малко пациенти над 85 г. са били включвани в рандомизирани проучвания, но данните не отменят известните ползи от редукцията на артериалното налягане. При пациенти под 85 г. се препоръчва да се следват същите препоръки за лечение както при останалите, ако терапията се толерира (клас IA) (стойности 120-130/80-70). При възрастните хора таргетните стойности могат да бъдат адаптирани с оглед на коморбидностите и физиологичните промени, които настъпват с възрастта. При пациенти над 85 г. се препоръчва придържане към терапията до живот, ако се толерира (клас IA) (ESC, 2024).

4. ОСОБЕНОСТИ НА АРТЕРИАЛНАТА ХИПЕРТОНИЯ В ГЕРИАТРИЯТА

В резултат на промените в сърдечно-съдовата система при гериатричните пациенти се наблюдават следните специфични особености:

- **Повишено пулсово налягане** (разлика между систоличното и диастоличното налягане).
- **Преобладаване на изолирана систолна хипертония.**
- **Увеличен риск от ортостатична хипотония** поради промени в автономната нервна система.

Всичко това поставя трудности пред ОПЛ в лечението на заболяването при пациенти в напреднала възраст. Особеностите и предизвикателствата биха могли да бъдат разпределени в няколко основни направления:

1. Полиморбидност

Гериатричните пациенти често страдат от множество хронични заболявания като сърдечна недостатъчност, диабет, хронично бъбречно заболяване и когнитивен спад (ESC, 2024). Това усложнява лечението на АХ, тъй като изборът на антихипертензивни медикаменти трябва да отчита не само понижаването на кръвното налягане, но и взаимодействието със съпътстващите заболявания.

2. Полифармакотерапия

Много възрастни пациенти приемат 5 или повече медикамента дневно, което увеличава риска от лекарствени взаимодействия и странични ефекти (Maher et al., 2014). Например, комбинирането на диуретици с нестероидни противовъзпалителни средства (НСПВС) може да доведе до влошаване на бъбречната функция, като подобни взаимодействия затрудняват управлението на терапията и трябва да се имат предвид.

3. Повишена чувствителност към медикаменти

Това се свързва с две основни причини-физиологични промени: стареенето води до изменения, които влияят на фармакокинетиката и фармакодинамиката на медикаментите. Намаляването на бъбречната функция, дори при пациенти с нормален серумен креатинин, увеличава риска от натрупване на лекарства като ангиотензин конвертиращ ензим инхибитори и ангиотензин рецепторни блокери (Bakris et al., 2014). Освен това, промяната в телесния състав води до по-голяма чувствителност към липофилни медикаменти като бета-блокери. Рискът от *ортостатична хипотония* също е важен фактор, който ОПЛ трябва да

имат в съображение. Възрастните пациенти имат по-нисък резерв на автономната нервна система, което ги прави по-податливи на ортостатична хипотония. Това състояние е често предизвикано от антихипертензивни лекарства като диуретици и калциеви антагонисти и води до замаяност, падания и фрактури (Mancia et al., 2013).

4. Трудности при определяне на целевото кръвно налягане

Това е свързано с липсата на постигнат консенсус. Съществуват противоречиви насоки относно оптималните целеви стойности на артериалното налягане при гериатрични пациенти. Според проучването SPRINT, интензивният контрол на налягането (цел <120 mmHg систолично) намалява риска от сърдечно-съдови инциденти, но увеличава нежеланите ефекти, като ортостатична хипотония и бъбречна недостатъчност (SPRINT Research Group, 2015). Това налага внимателен индивидуализиран подход. Целите трябва да бъдат адаптирани според общото здравословно състояние на пациента, наличието на когнитивни нарушения и функционалния статус. При крехки пациенти прекалено ниските стойности на налягането могат да доведат до хипоперфузия на жизненоважни органи (SPRINT Research Group, 2015).

5. Ортостатична хипотония и риск от падания

Ортостатичната хипотония е често срещана при възрастните хора и се среща при над 20% от пациентите с АХ (Freeman et al., 2018). Това състояние може да бъде задълбочено от антихипертензивни медикаменти, които намаляват периферното съдово съпротивление или обема на циркулиращата кръв.

Паданията, причинени от ортостатична хипотония, са водеща причина за фрактури на бедрената кост и свързаните с тях усложнения. Тези инциденти значително увеличават смъртността и намаляват качеството на живот при гериатричните пациенти (Mancia et al., 2013).

6. Комплайънс и когнитивен спад

Сложните лекарствени режими, които често включват повече от три медикамента за АХ, затрудняват придържането към терапията. Това е особено изразено при пациенти с когнитивни нарушения или депресия (ESC, 2024). Когнитивният спад и деменцията допълнително усложняват управлението на терапията. Пациентите може да забравят да приемат лекарствата си или да допуснат грешки относно дозировката. Това изисква активна роля на близките или социалните служби и допълнително усложнява работата на ОПЛ.

7. Етични и психологически предизвикателства

В гериатричната популация често възникват етични дилеми, свързани с информираното съгласие, особено при пациенти с когнитивни нарушения. ОПЛ трябва да балансира между автономията на пациента и защитата на неговото здраве (Beauchamp & Childress, 2019).

8. Странични ефекти

Страничните ефекти на медикаментите, като замаяност, умора и депресия, могат да доведат до отказ от терапия. Това изисква активен диалог с пациента и адаптиране на лечението, като често е необходима и активна комуникация с близките. Не рядко възрастните хора живеят сами и това допълнително усложнява работата на ОПЛ.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечението на АХ при гериатрични пациенти е сложно и изисква индивидуализиран подход, базиран на състоянието и нуждите на всеки пациент. Полиморбидността, полифармакотерапията, повишената чувствителност към медикаменти и етичните дилеми представляват сериозни предизвикателства. Общопрактикуващите лекари играят ключова роля в координацията на лечението, мониторинга и подкрепата на гериатричните пациенти, като в центъра на техния подход трябва да бъде балансът между ефективността и безопасността на терапията.

ЛИТЕРАТУРА

- Bakris, G. L., et al. (2014). Kidney function and hypertension management. *American Journal of Nephrology*.
- Beauchamp, T., & Childress, J. (2019). Principles of biomedical ethics: Marking its fortieth anniversary. *American Journal of Bioethics*, 19(11), 9-12. <https://doi.org/10.1080/15265161.2019.1665402>
- ESC. (2024). ESC guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. Retrieved from <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Elevated-Blood-Pressure-and-Hypertension>
- Freeman, R., Abuzinadah, A., Gibbons, C., et al. (2018). Orthostatic hypotension: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(11), 1294–1309. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.05.079>
- Kim, H.-L. (2013). Arterial stiffness and hypertension. *Clinical Hypertension*, 29, Article 31. <https://doi.org/10.1186/s40885-023-00258-1>
- Maher, R. L., Hanlon, J., & Hajjar, E. R. (2014). Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opinion on Drug Safety*, 13(1), 57-65. <https://doi.org/10.1517/14740338.2013.827660>
- Mancia, G., et al. (2013). Orthostatic hypotension and its management. *Journal of Hypertension*.
- Monahan, K. D. (2007). Effect of aging on baroreflex function in humans. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 293(1), R3–R12. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00031.2007>
- Shao, L., Shi, Y., Xie, X.-Y., et al. (2023). Incidence and risk factors of falls among older people in nursing homes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 24(11), 1708-1717. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2023.06.002>
- SPRINT Research Group. (2015). A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. *New England Journal of Medicine*, 373(22), 2103-2116. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1511939>
- Williams, B., et al. (2018). 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*.
- World Health Organization. (2019). Hypertension: Key facts.

ДИАГНОСТИЧНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА ДОЛНАТА ЕНДОСКОПИЯ И ПРОГНОСТИЧНИ БЕЛЕЗИ ЗА МАЛИГНИЗАЦИЯ ПРИ КОЛОРЕКТАЛНИ ПОЛИПИ

**Красимир Асенов^{1,2}, Петър Димитров^{1,2}, Владимир Андонов^{1,2},
Даниел Дойков^{1,2}, Илия Тодоров^{1,2},**

¹Университетска болница „Каспела“,

Клиника по Гастроентерология

²Медицински университет – Пловдив,

Втора катедра по вътрешни болести, Секция по гастроентерология

DIAGNOSTIC OPPORTUNITIES OF COLONOSCOPY AND PROGNOSTIC FEATURES FOR MALIGNANCY IN COLORECTAL POLYPS

**Krasimir Asenov^{1,2}, Petar Dimitrov^{1,2}, Vladimir Andonov^{1,2},
Daniel Doykov^{1,2}, Iliya Todorov^{1,2}**

¹University hospital “Kaspela”, Department of Gastroenterology

²Medical University of Plovdiv,

Second Department of Internal Diseases, Section of Gastroenerology

Abstract: Colonoscopy remains the gold standard for diagnosing and managing colorectal polyps, a critical step in preventing colorectal cancer (CRC). Advanced imaging technologies, such as Narrow Band Imaging (NBI) and Flexible Spectral Imaging Color Enhancement (FICE), have enhanced the detection, characterization, and risk stratification of polyps. This article examines the diagnostic opportunities of colonoscopy in identifying colorectal polyps and the prognostic features that indicate malignancy. Special emphasis is placed on the utility of NBI and FICE imaging in improving diagnostic precision and prognostic assessment.

1. INTRODUCTION

Colorectal cancer is one of the leading causes of cancer-related morbidity and mortality worldwide. Early detection and removal of precancerous polyps during colonoscopy significantly reduce CRC incidence. While traditional white-light endoscopy (WLE) is effective, advanced imaging techniques such as NBI and FICE have revolutionized the ability to differentiate benign from malignant lesions, enabling targeted interventions and reducing unnecessary polypectomies. This study explores the role of colonoscopy, particularly NBI and FICE imaging, in identifying and assessing colorectal polyps for malignant potential.

2. MATERIALS AND METHODS

Study Design: A prospective study was conducted involving patients undergoing screening or diagnostic colonoscopy for suspected colorectal polyps. All procedures were performed using high-definition colonoscopy systems, equipped with NBI and FICE imaging capabilities.

Inclusion Criteria: 1. Patients aged 18-80 years with indications for colonoscopy; 2. Presence of at least one colorectal polyp detected during the procedure.

Exclusion Criteria: 1. History of inflammatory bowel disease or CRC; 2. Inadequate bowel preparation leading to incomplete visualization.

Imaging Techniques: 1. White-Light Endoscopy (WLE): Used for initial identification of polyps; 2. Narrow Band Imaging (NBI): Leveraged for detailed visualization of microvascular patterns and surface architecture; 3. FICE Imaging: Applied for enhanced color contrast, improving the distinction between neoplastic and non-neoplastic lesions.

Polyp Assessment: Polyps were assessed for: 1. Size, shape, and location; 2. Surface pit patterns classified using Kudo classification system; 3. Vascular patterns evaluated using the NICE (NBI International Colorectal Endoscopic) and JNET (Japan NBI Expert Team) classification systems.

Histopathological Analysis: All polyps were biopsied or removed and subjected to histopathological evaluation to confirm the diagnosis and assess malignancy risk.

3. RESULTS

Polyp Detection: 1. WLE: Detected 93% of polyps; 2. NBI: Increased detection of polyps with subtle surface and vascular patterns, identifying an additional 7% of polyps overlooked by WLE; 3. FICE: Enhanced visualization of lesion borders, aiding in more precise delineation of polyp margins.

Polyp Characterization: 1. NBI: Achieved high sensitivity (94%) and specificity (90%) in distinguishing neoplastic from non-neoplastic polyps. The NICE classification showed significant correlation with histopathological findings; 2. FICE: Improved differentiation of hyperplastic and adenomatous polyps with a sensitivity of 92% and specificity of 88%.

Prognostic Features of Malignancy: 1. Size: Polyps larger or equal to 10 mm were associated with a higher risk of malignancy; 2. Morphology: Sessile and villous morphologies showed a stronger association with advanced histology; 3. Vascular and Surface Patterns: NBI revealed irregular, dense microvasculature and disrupted surface patterns in high-risk polyps; FICE highlighted distinct color contrast in malignant lesions, such as reddish or dark hues indicative of deeper invasion.

4. DISCUSSION

The integration of NBI and FICE into routine colonoscopy significantly improves the diagnostic accuracy and prognostic assessment of colorectal polyps. NBI's ability to enhance vascular patterns and FICE's spectral optimization provide complementary benefits, particularly in identifying subtle or flat lesions. These technologies also facilitate real-time decision-making, reducing the reliance on biopsy for non-suspicious polyps while accurately targeting high-risk lesions.

The prognostic features of malignancy, such as size, morphology, and vascular patterns, align with histological findings, underscoring the clinical value of advanced imaging. The use of NICE and JNET classifications with NBI, combined with FICE-enhanced visualization, enables precise characterization, potentially decreasing the burden of unnecessary polypectomies.

5. CONCLUSION

Colonoscopy, augmented by NBI and FICE imaging, offers unparalleled diagnostic opportunities in detecting and assessing colorectal polyps. These technologies enhance the prediction of malignancy by providing detailed visualization of vascular and surface patterns. Incorporating NBI and FICE into clinical practice can improve CRC prevention strategies through more accurate polyp detection, risk stratification, and timely intervention.

6. RECOMMENDATIONS

1. Routine use of NBI and FICE imaging in screening and diagnostic colonoscopy.
2. Training endoscopists in the NICE and JNET classification systems for consistent polyp characterization.
3. Further studies to evaluate the long-term impact of advanced imaging on CRC outcomes.

REFERENCES

- East, J. E., et al. (2021). Advanced endoscopic imaging: Narrow band imaging and FICE in colorectal polyps. *Gut*.
- Kudo, S., et al. (2019). Classification of pit patterns for colorectal polyps using NBI. *Digestive Endoscopy*.
- Rex, D. K., et al. (2020). Colonoscopy and polypectomy in the prevention of colorectal cancer. *Gastroenterology*.

**МЕХАНИЧЕН ИКТЕР. ВИДОВЕ БИЛИАРЕН ДРЕНАЖ.
СЪВРЕМЕНЕН ИНТЕРВЕНЦИОНАЛЕН ЕНДОСКОПСКИ ПОДХОД**

**Илия Тодоров¹, Божидар Христов², Владимир Андонов²,
Десислав Станчев², Емилия Начева-Георгиева²**

¹Клиника по Гастроентерология,

Университетска болница „Каспела“, Пловдив

**²Втора катедра по вътрешни болести, Секция по гастроентерология,
Медицински университет – Пловдив**

**OBSTRUCTIVE JAUNDICE. TYPES OF BILIARY DRAINAGE.
MODERN INTERVENTIONAL ENDOSCOPIC APPROACH**

**Iliya Todorov¹, Bozhidar Hristov², Vladimir Andonov²,
Desislav Stanchev², Emiliya Nacheva-Georgieva²**

¹Gastroenterology Clinic, University Hospital Kaspela, Plovdiv

**²Second Department of Internal Diseases, Section of Gastroenerology,
Medical University of Plovdiv**

Abstract: Obstructive jaundice is a clinical syndrome commonly encountered in gastroenterological practice. Mechanical jaundice is a term used to describe a disorder in the drainage of the biliary tree caused by a mechanical blockage at various levels. Clinically, the condition is most often associated with yellowing of the skin and visible mucous membranes. It is one of the most challenging conditions to manage in the field of interventional gastroenterology. A variety of both benign and malignant diseases can serve as an underlying cause for such occurrences. Currently, there are three techniques to obtain biliary drainage in the setting of obstructive jaundice: endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) and endoscopic ultrasound-guided biliary drainage (EUS-BD). ERCP is recognized as a first-line therapeutic approach, but in 5-8% of cases it is unsuccessful due to failed cannulation the papilla of Vater or altered anatomy. In this case, EUS-BD and percutaneous drainage are alternative interventions to restore biliary drainage. Percutaneous drainage is an acceptable technique in terms of technical and clinical success. PTBD has a relatively high complication rate and worsens patients' quality of life due to the presence of external drainage. EUS-BD is comparable to ERCP and superior to PTBD in biliary obstruction in terms of technical and clinical success. With adequate expertise, EUS-BD is associated with fewer adverse events and reinterventions compared to ERCP and PTBD, which reduces readmissions and hospital stays.

Keywords: biliary, drainage, endoscopy, obstructive jaundice, percutaneous, ultrasound

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Обструктивната жълтеница е клиничен синдром, често срещан в гастроентерологичната практика. Механичната жълтеница е термин, използван за описание на нарушение в дренажа на жлъчното дърво, причинено от механично запушване на различни нива. Клинично състоянието най-често се свързва с пожълтяване на кожата и видимите лигавици, потъмняване на урината, изсветляване на изпражненията, често съпроводено с болкови синдром и фебрилитет. Етиологичният спектър на билиарната обструкция варира в широки граници, включително доброкачествени (най-често холедохолитиаза) или

злокачествени причини. Здравното бреме на злокачествената билиарна обструкция (МВО) е очертано от данни от реалния живот, което предполага, че това е основна причина при повече от 60% от пациентите с обструктивна жълтеница. Ракът на панкреаса е водещата причина за злокачествена стеноза, отговорен за цели 66% от случаите (Björnsson et al., 2008).

Хирургичната операция е била единствената достъпна опция за дезобструкция на жлъчното дърво в миналото. Тя е свързана с високи нива на нежелани събития, смъртността е висока. Разбира се, ролята на ендоскопията в днешно време предлага диагностични и лечебни инструменти, осигуряващи възстановяване на жлъчния дренаж за сметка на минимално инвазивни техники (Tsuyuguchi et al., 2007). Има три основни метода за дезобструкция на запушването на жлъчното дърво:

1. ERCP (Ендоскопска ретроградна холангиопанкреатография) – Въведена през 1968 г. от William McCune (McCune, 1998), вече над 50 г. се използва в клиничната практика. Прилагането на ERCP позволи визуализация на дренажните системи на панкреаса и жлъчните пътища. Въвеждането на ERCP в рутинната гастроентерологична практика за лечение на жлъчни стриктури се превърна в златен стандарт и първи метод на избор поради ниските нива на нежелани събития (варира между 3,5% до 9,7%) и постигането на висок успех (над 95%) (Szary & Al-Kawas, 2013). Въпреки това дори и при най-опитните ендоскопските, билиарния дренаж посредством ERCP е неуспешен, поради редица фактори, включително недостъпна или грубо инфилтрирана папила, неуспешно канюлиране, променена анатомия и т.н. Трябва да се вземе предвид и панкреатитът след ERCP, като най-често усложнения на манипулацията. Пост-ERCP панкреатита (PEP) варира в диапазон от 2-10%, което може да достигне до 30-50% при високорискови случаи. PEP е тежък в до 5% от случаите, с потенциал за животозастрашаващи усложнения, включително мултиорганна недостатъчност, събиране на перипанкреатична течност и смърт в до 1% от случаите (Cahyadi et al., 2022).



2. Перкутани жлъчни интервенции (PBI). PBI е общ термин, който обхваща редица интервенции, обединени от достъпа до билиарното дърво чрез перкутанен достъп. Всички те могат да се извършват под флуороскопско или сонографско контрол, в зависимост от местния опит. PBI показват високи нива на технически и клиничен успех за дезобструкция на жлъчното дърво, вариращи съответно между 90-100% и 77-98%, в зависимост от етиологията (Van Delden & Laméris, 2007). За съжаление процентът на усложненията е значителен (8-30%), като смъртността е 0-3% (Van Delden & Laméris, 2007). Повторните интервенции също са проблем с такива процедури, необходими при приблизително 5-25% от пациентите (Van Delden & Laméris, 2007). Трябва да се има предвид и нуждата от външни дренажни катетри, които влошават качеството на живот на пациентите, нарушават нормалната чревна абсорбция и целостта и водят до загуба на течности и електролити. Спектърът на PBI включва: 1. перкутанен трансхепатален билиарен дренаж (PTBD); 2. перкутанна трансхепатална техника на рандеву (PT-Rv); 3. перкутанно антеградно билиарно стентирание (PABS); 4. комбинирани перкутани и ендоскопски техники (Хибридни техники); 5. перкутанна холецистотомия (ПК).

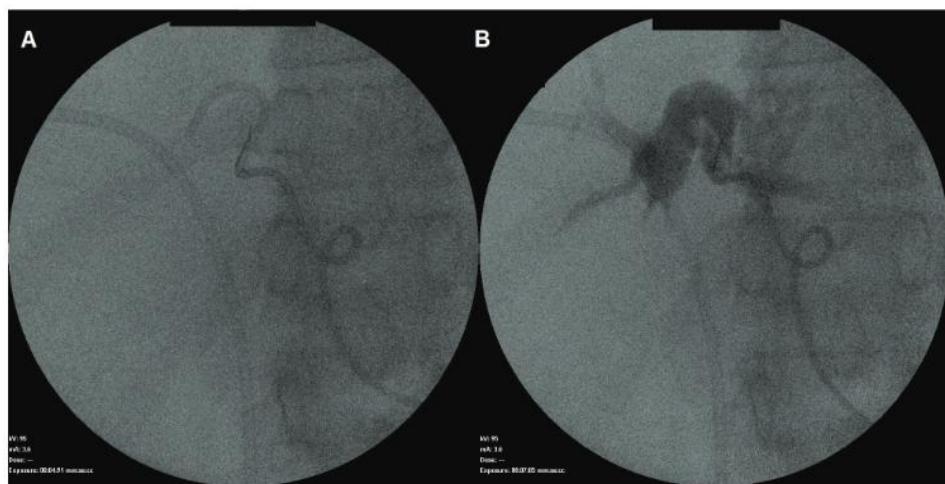
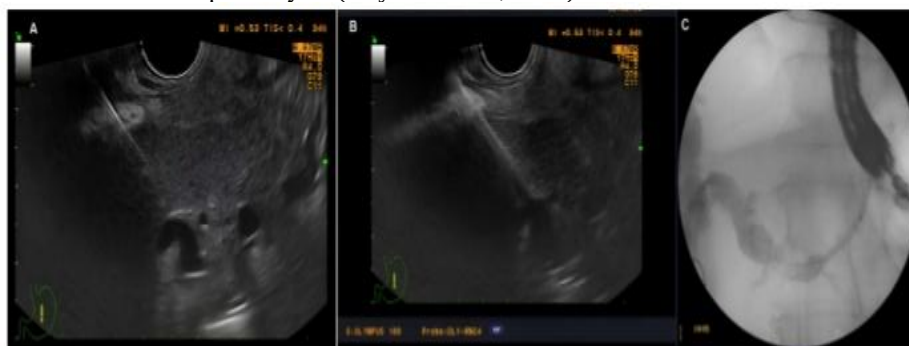


Figure 2. A. Previously placed plastic stent and percutaneous catheter for type II proximal biliary obstruction. B. Trans-drainage cholangiography.

3. Ендоскопски ултразвуков жлъчен дренаж (EUS-BD). EUS-BD е техника, разработена наскоро от Giovannini et al., които извършиха първата ендоскопска ултразвукова холедоходуеностомия (EUS-CDS) през 2001 г., последвана от хепатикогастростомия (HGS) през 2003 г. (Giovannini et al., 2001). Техниките за ехоендоскопски навигиране билиарен дренаж са: EUS-насочвана техника на рандеву (RV), EUS-направлявано антеградно стентирание (AS), EUS-насочвано трансмурално стентирание, EUS-направлявана хепатикогастростомия (HGS), EUS-направлявана холедоходуеностомия (CDS), и хепатодуоденостомия, ръководена от EUS. Ехоендоскопският навигиран билиарен дренаж има висок технически и клиничен процент на успеваемост при облекчаване на жлъчна обструкция, заедно с благоприятен профил на процент на нежелани събития, който е в сравнение с алтернативните интервенции (ERCP ; PBI). Голяма част от настоящата литература изследва ролята на EUS-BD след неуспешна ERCP при малигнени стенози. Систематичните прегледи и мета-анализи показват, че техническият и клиничният успех на EUS-BD е съответно 90–95%, а честотата на нежеланите събития, свързани с процедурата, е между 15 и 24%, като най-честите усложнения са инфекция (включително холангит, панкреатит и жлъчен перитонит), кървене, мигриране на стента интраперитонеално, пневмоперитонеум и изтичане на жлъчка в перитонеума (Doyle & Sethi, 2023).



2. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА БЪДЕЩЕ

Понастоящем техниката на първи избор за дезобструкция на жлъчното дърво е ERCP, свързана с висок технически и клиничен успех, и сравнително нисък процент усложнения. В момента EUS-BD и PBI се използват предимно като спасителни процедури след неуспешна ERCP. По отношение на техническия и клиничен успех EUS-BD и PBI не се различават значително, като ехоендоскопският навигиране билиарен дренаж е манипулация с по-нисък процент усложнения. По голямата част от пациентите, при които се извършват този тип

манипулации са с напреднали злокачествени заболявания. Подобряването качеството на живот при тях е от съществено значение. Тук трябва да се отбележи, че перкутания дренаж е свързан с наличие на външен катетър, който значително намалява качеството на живот на пациентите. Въпреки че EUS-BD понастоящем се счита за терапия от втора линия след неуспешна ERCP, няколко проучвания през последните години сравняват EUS-BD с ERCP като интервенция от първа линия за билиарна обструкция. Теоретичните предимства на трансмуралното стентирание (чрез EUS-HGS или EUS-CDS) в сравнение с транспапиларното стентирание чрез ERCP включват: минимизиране на папиларната манипулация, водеща до панкреатит; избягване на врастване на тумора в стента, което от своя страна е свързано с рехоспитализации и реинтервенции; способността за достъп до жлъчните пътища въпреки хирургично променена анатомия или гастродуоденални стентове.

Има много въпроси, които трябва да се разгледат преди приемането на EUS като стандартна терапевтична опция от първа линия. Въпреки обещаващите резултати, публикувани в литературата, тези процедури остават трудни и не са рутинни извън експертните центрове, които са малко в България. Причините са липсата на обучение, значителна крива на обучение, липсата на стандартизация на процедурите и малко налични специални устройства. Въпреки сходната честота на АЕ и при двете процедури, според някои автори усложненията на EUS са по-тежки и трудни за лечение.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратегиите за лечение на обструктивната жълтеница непрекъснато се развиват. ERCP все още е първа линия лечение на злокачествена билиарна обструкция в палиативни условия. PTBD е валидна алтернатива, показваща приемлив технически и клиничен успех. EUS-BD е сравним с ERCP и превъзхожда PTBD за разрешаване на билиарна обструкция по отношение на технически и клиничен успех. При наличието на адекватна експертиза, EUS-BD не се свързва с по-малко нежелани реакции и повторни интервенции в сравнение с ERCP и PTBD, което води до по-малко хоспитализации и общ болничен престой.

ЛИТЕРАТУРА

- Björnsson, E., Gustafsson, J., Borkman, J., & Kilander, A. (2008). Fate of patients with obstructive jaundice. *Journal of Hospital Medicine*, 3, 117–123. <https://doi.org/10.1002/jhm.272>
- Cahyadi, O., Tehami, N., de-Madaria, E., & Siau, K. (2022). Post-ERCP pancreatitis: Prevention, diagnosis, and management. *Medicina*, 58(9), 1261. <https://doi.org/10.3390/medicina58091261>
- Doyle, J. B., & Sethi, A. (2023). Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage. *Journal of Clinical Medicine*, 12, 2736. <https://doi.org/10.3390/jcm12072736>
- Giovannini, M., Moutardier, V., Pesenti, C., Bories, E., Lelong, B., & Delpero, J. (2001). Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: A new technique for biliary drainage. *Endoscopy*, 33, 898–900. <https://doi.org/10.1055/s-2001-17324>
- McCune, W. S. (1998). ERCP at thirty years: An interview with Dr. William S. McCune (1909–1998). *Gastrointestinal Endoscopy*, 48(6), 643–644. [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(98\)70054-9](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(98)70054-9)
- Szary, N. M., & Al-Kawas, F. H. (2013). Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography: How to avoid and manage them. *Gastroenterology & Hepatology*, 9, 496–504.
- Tsuyuguchi, T., Takada, T., Kawarada, Y., Nimura, Y., Wada, K., Nagino, M., Mayumi, T., Yoshida, M., Miura, F., Tanaka, A., Yamashita, Y., Hirota, M., Hirata, K., Yasuda, H., Kimura, Y., Strasberg, S., Pitt, H., Büchler, M. W., Neuhaus, H., ... Sachakul, V. (2007). Techniques of biliary drainage for acute cholangitis: Tokyo Guidelines. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, 14(1), 35–45. <https://doi.org/10.1007/s00534-006-1154-9>
- Van Delden, O. M., & Laméris, J. S. (2007). Percutaneous drainage and stenting for palliation of malignant bile duct obstruction. *European Radiology*, 18(3), 448–456. <https://doi.org/10.1007/s00330-007-0796-6>

ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ С МИНИМАЛНИ ПРОМЕНИ И КОРТИКОЗАВИСИМОСТ

Едуард Тилкиян^{1,3}, Даниела Проконова¹, Ирина Здравкова^{2,3}

¹Медицински университет – Пловдив,

Втора катедра по вътрешни болести, Секция по нефрология

²Медицински университет – Пловдив,

Катера по пропедевтика на вътрешните болести

³УМБАЛ „Каспела“ – Пловдив, Клиника по Нefрология

MINIMAL CHANGE DISEASE AND STEROID DEPENDENCY

Eduard Tilkiyan^{1,3}, Daniela Prokopova¹, Irina Zdravkova^{2,3}

¹Medical University of Plovdiv, Second Department of Internal Diseases,
Department of Nefrology

²Medical University of Plovdiv, Propedeutics of Internal Diseases

³UMHAT Kaspela Plovdiv, Clinic of Nefrology

Abstract: Glomerulonephritis with minimal changes is the third most common glomerulonephritis as a cause of nephrotic syndrome in adults. It occurs most often with periods of relapse and remission. Therapeutically, it responds very well to corticosteroid therapy, results are quickly achieved and sometimes it is not necessary to include other immunosuppressants. Cases of corticoddependency and cortiresistancy are a problem. We present a case of a patient with glomerulonephritis with minimal changes, with pronounced corticoddependency during treatment, and our attempt to overcome it with the administration of the monoclonal anti-CD20 antibody rituximab.

Keywords: minimal change disease /MCD/, corticosteroid dependence, rituximab

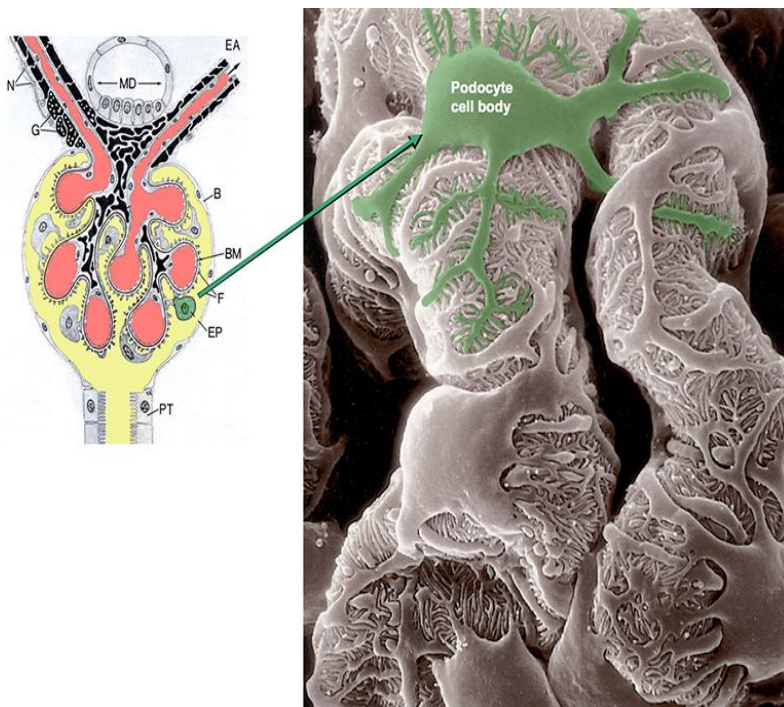
1. УВОД

Цел на представения материал е да дадем нашия принос към възможните терапевтични решения в нелеката ежедневна задача да правим избор за лечение на всеки пациент, съобразен с научните консенсуси и индивидуалните особености.

Гломерулонефритът с минимални промени /ГНМП/ принадлежи към групата заболявания с наименование “Идиопатичен нефротичен синдром” и по-широкия термин – “подоцитопатии”. Той е причина за 10-15% от случаите на нефротичен синдром при възрастни пациенти. Патогенезата на заболяването е свързана с дисрегулация на Т-клетъчните субпопулации, водеща до секреция на циркулиращи пермеабилитетни фактори. В резултат на това се стига до подоцитната дисфункция с увреждане на протеините на slit diafragm, загуба на електронегативния заряд на гломерулната капилярна стена и увеличаване на нейната пропускливост за протеини. Проучванията показват участието и на В-лимфоцитите в патогенезата на MCD, те могат да играят роля на антиген-представящи клетки за Т – лимфоцитите и да продуцират проинфламаторни цитокини, необходими за Т-клетъчната хиперактивност и неутрофилно активиране. Тяхното изчерпване е свързано с отговора към терапията, докато възстановяването им е свързано с рецидив.

Патоморфологичната находка при ГНМП се характеризира с липса на изменения в гломерулите на светлинна микроскопия. При имунофлуоресцентно изследване липсват или

са минимални отлаганията на имуноглобулини и фракции на комплемента. На електронна микроскопия се установяват типичните лезии на подоцитите със заличаване и сливане на крачетата им.



© Nephrologisches Forschungslabor - University of Cologne

С изастъгите на крачетата си подоцитите обгръщат цялата повърхност на гломерулните капиляри. Тази сложна клетъчна архитектура е от решаващо значение за целостта на бъбречната филтрационна бариера.

Клиничната картина е с водещ оточен синдром до аназарка, а в лабораторните резултати се установяват високостепенна селективна протеинурия, хипопротеинемия, хипоалбуминемия, хиперлипидемия. Налице е повишена склонност към инфекциозни усложнения и хиперкоагулация с опасност от тромбоемболизъм. Диагностицирането на заболяването става на базата на клинични и лабораторни данни и хистологично изследване на материал от пункционна бъбречна биопсия. ГНМП показва висока склонност към рецидиви, въпреки че повечето възрастни пациенти се повлияват бързо от проведената патогенетична терапия.

Практиката показва бързото и ефективно терапевтично повлияване от лечение с кортикостероиди, особено в пулсови дозови режими. Предизвикателство представляват случаите на кортикозависимост и кортикорезистентност, когато се налага включване в патогенетичната терапия на имunosупресори от различни групи за постигане на ефект от лечението.

Редица проучвания показват възможността и ползата от приложението на моноклонално anti-CD20 антители Ритуксимаб, насочено срещу CD20 антиген на В-лимфоцитите за лечение на MCD. Форнони и др. (Fornoni et al., 2011) демонстрират, че Ритуксимаб може да допринесе за стабилизиране на цитоскелета на подоцитите и предотвратяване на апоптоза чрез взаимодействие със сфингомиелин фосфодиестераза киселина-подобен 3b протеин, експресиран в гломерулни епителни клетки. Това наблюдение предполага, че терапията с Ритуксимаб може да бъде ефективна не само чрез изчерпване на CD20 лимфоцитите, но и чрез модулиране на функцията на подоцитите и да е от полза за лечение на ГНМП при възрастни (Munywenti et al., 2013; Sinha & Bagga, 2013). В систематичен преглед и мета-анализ на 21 проучвания, включващи 382 възрастни с FR/GD

MCD или фокална сегментна гломерулосклероза (FSGS), терапията с Ритуксимаб индуцира клинична ремисия при 92% от пациентите с MCD, при 28% от пациентите има рецидив по време на проследяването (Xue et al., 2021). Ритуксимаб се понася добре и се свързва с малко нежелани реакции. Въпреки че Ритуксимаб не се препоръчва като лечение от първа линия за ГНМП, той има своето място в терапевтичните схеми. Включването му в ранния стадий на заболяването има по-добър ефект. Много проучвания са установили, че повечето от пациентите, които не са отговорили на лечение с Ритуксимаб, са имали напреднало бъбречно увреждане, докато бъбречната функция е била запазена сред отговорилите. Бъбречната дисфункция е свързана с резистентност към лечението. (Laurent et al., 1993; Tencer et al., 2000; Bazzi et al., 2000).

2. МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ

Представяме случай на пациент, постъпил в Клиника по нефрология, УМБАЛ “Каспела” Пловдив през 2014 г. по повод поява на отоци по тялото и намалено количество на отделената урина. От клиничния статус и лабораторните изследвания с данни за нефротичен синдром – генерализирани отоци по тялото, протеинурия до 10 г/24 ч, хипопротеинемия, хипоалбуминемия, хиперлипидемия.

Извърши се пункционна бъбречна биопсия с резултат от хистологичното изследване: Минимални гломерулни увреждания.

На базата на анамнестични, клинични, лабораторни и хистологични данни бе приета диагноза: Гломерулонефрит с минимални промени.

Започна се патогенетична терапия с пулсове Метилпреднизолон 500 мг и.в. за три дни в три последователни месеца с много добро повлияване и бързо достигане на клинична и параклинична ремисия. Поддържаща терапия с Медрол 4 мг – 6 табл. дневно в намаляващи дози, преустановена след 6 месеца. Пет месеца по-късно, пациентът е с рецидив на нефротичния синдром. Прибавихме към терапията пулс с Циклофосфамид 500 мг и.в. Към поддържащата терапия в междупулсовите периоди сме прилагали последователно Азатиоприн с недостатъчен ефект, Такролимус с добър ефект, но спрял от пациента по лични причини. Установихме, че при намаляване на поддържащата доза Медрол под 20 мг дневно, се наблюдава рецидив на болестта, поради което приехме, че се касае за кортикозависимост. Прибавянето на други имunosупресори към терапията не доведе до редуциране на поддържащата доза на кортикостероида и не удължи периодите на ремисия. През този период /3 години/ пациентът разви стероиден захарен диабет.

3. РЕЗУЛТАТИ

Проведохме лечение с моноклонално anti-CD20 анти тяло Ритуксимаб, насочено срещу CD20 антиген на В-лимфоцитите. Приложихме като начало този медикамент в схема по 800 мг и.в. двукратно през 15 дни. След 8 месеца повторихме същата терапия. Използването на Ритуксимаб доведе до удължаване на периода на ремисия до две години и намаляване на поддържащата доза на кортикостероида на 8 мг Медрол дневно. За следващите години до 2024 г. вкл. поддържащата терапия включва още: 1 тридневен пулс Метилпреднизолон по 500 мг и.в. годишно, един пулс Циклофосфамид годишно и поддържаща доза Ритуксимаб 900 мг и.в. 1 път на 2 години.

4. ОБСЪЖДАНЕ

Клиничният случай, който представяме, е пример за кортикозависимост в хода на патогенетична терапия с кортикостероиди при имунни бъбречни заболявания. Това затруднява лечението на пациента, удължава продължителността му, по-често се прилагат пулсови дози, по-големи поддържащи дози на имunosупресивни медикаменти. Повишава се честотата и тежестта на страничните ефекти от прилаганите лекарства.

Нашият опит в този случай показва възможностите за използване на Ритуксимаб при лечение на пациенти с ГНМП в случай на кортикозависимост. Неговото приложение даде възможност за подобряване на състоянието на пациента и оптимизиране на терапията.

5. ИЗВОДИ

Гломерулонефритът с минимални промени е имунна бъбречна болест, която има свои характерни патоморфологични и клинични изяви. Обичайно за него е доброто повлияване от провежданото патогенетично имunosупресивно лечение, но трябва да следим за прояви на кортикозависимост и кортикорезистентност, когато се налага обмисляне на нови терапевтични схеми. Това изисква стриктно наблюдение на състоянието на болния и изследвания в кратки периоди от време.

Този клиничен случай потвърждава необходимостта от индивидуален подход на лечение при всеки пациент.

ЛИТЕРАТУРА

Bazzi, C., Petrini, C., Rizza, V., et al. (2000). A modern approach to selectivity of proteinuria and tubulointerstitial damage in nephrotic syndrome. *Kidney International*, 58, 1732–1741. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2000.00334.x>

Browning, J. L. (2006). B cells move to centre stage: Novel opportunities for autoimmune disease treatment. *Nature Reviews Drug Discovery*, 5, 564–576. <https://doi.org/10.1038/nrd2085>

Fornoni, A., Sageshima, J., Wei, C., Merscher-Gomez, S., Aguilon-Prada, R., Jauregui, A. N., et al. (2011). Rituximab targets podocytes in recurrent focal segmental glomerulosclerosis. *Science Translational Medicine*, 3, 85ra46. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3002231>

Hogan, J., & Radhakrishnan, J. (2013). The treatment of minimal change disease in adults. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24, 702–711. <https://doi.org/10.1681/ASN.2012070734>

Kamei, K., Ito, S., Nozu, K., et al. (2009). Single dose of rituximab for refractory steroid-dependent nephrotic syndrome in children. *Pediatric Nephrology*, 24, 1321–1328. <https://doi.org/10.1007/s00467-009-1191-0>

Korbet, S. M., & Whittier, W. L. (2019). Management of adult minimal change disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 14, 911–913. <https://doi.org/10.2215/CJN.01920219>

Laurent, J., Philippon, C., Lagrue, G., et al. (1993). Proteinuria selectivity index—prognostic value in lipid nephrosis and related diseases. *Nephron*, 65, 185–189. <https://doi.org/10.1159/000187472>

Munyentwali, H., Bouachi, K., Audard, V., Remy, P., Lang, P., Mojaat, R., et al. (2013). Rituximab is an efficient and safe treatment in adults with steroid-dependent minimal change disease. *Kidney International*, 83, 511–516. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.444>

Nakayama, M., Katafuchi, R., Yanase, T., Ikeda, K., Tanaka, H., & Fujimi, S. (2002). Steroid responsiveness and frequency of relapse in adult-onset minimal change nephrotic syndrome. *American Journal of Kidney Diseases*, 39, 503–512. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2002.31400>

Ruggenti, P., Ruggiero, B., Cravedi, P., et al. (2014). Rituximab in steroid-dependent or frequently relapsing idiopathic nephrotic syndrome. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25, 850–863. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013030251>

Sinha, A., & Bagga, A. (2013). Rituximab therapy in nephrotic syndrome: Implications for patients' management. *Nature Reviews Nephrology*, 9, 154–169. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2012.289>

Takei, T., Itabashi, M., Moriyama, T., et al. (2013). Effect of single-dose rituximab on steroid-dependent minimal-change nephrotic syndrome in adults. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 28, 1225–1232.

Tencer, J., Bakoush, O., & Torffvit, O. (2000). Diagnostic and prognostic significance of proteinuria selectivity index in glomerular diseases. *Clinica Chimica Acta*, 297, 73–83. [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(00\)00235-7](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(00)00235-7)

Waldman, M., Crew, R. J., Valeri, A., Busch, J., Stokes, B., Markowitz, G., et al. (2007). Adult minimal-change disease: Clinical characteristics, treatment, and outcomes. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2, 445–453. <https://doi.org/10.2215/CJN.03531006>

Xue, C., Yang, B., Xu, J., Zhou, C., Zhang, L., Gao, X., et al. (2021). Efficacy and safety of rituximab in adult frequent-relapsing or steroid-dependent minimal change disease or focal segmental glomerulosclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Kidney Journal*, 14, 1042–1054. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa191>

Zhang, J., Zhao, H., Li, X., et al. (2023). Efficacy of low-dose rituximab in minimal change disease and prevention of relapse. *BMC Nephrology*, 24, 112. <https://doi.org/10.1186/s12882-023-03092-7>

КОНСЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА МНОЖЕСТВЕНА ЕХИНОКОКОЗА

Димитър Вучев, Галя Попова

Катедра по инфекциозни болести, паразитология и тропическа
медицина, Медицински университет – Пловдив

CONSERVATIVE TREATMENT OF MULTIPLE HYDATIDOSIS

Dimitar Vuchev, Galya Popova

Department of Infectious Diseases, Parasitology and Tropical Medicine,
Medical University of Plovdiv

Abstract: Multiple hydatidosis occurs in 20-40% of the patients. Most often, the liver and lungs are affected simultaneously. Surgical treatment is contraindicated in the presence of multiple small-sized hydatid cysts, and in these cases, patients should be treated with albendazole. The aim was to present two patients with multiple echinococcosis treated conservatively for a long time. The first patient was a 60-year-old woman diagnosed with 12 hepatic hydatid cysts (1-2 to 4-5 cm in diameter). She was treated for 4 years with albendazole 15 mg/kg daily in combination with hepatoprotectors. During the last 6 months of treatment, the patient also took praziquantel 40 mg/kg once a week. As a result of conservative treatment, all cysts degenerated. The other patient was a 42-year-old man with 6 hepatic hydatid cysts and one cyst in the left lung. He was taking albendazole 15 mg/kg daily for 7 years in combination with hepatoprotectors and immunomodulators. Four months after initiation of therapy, the patient expectorated fragments of the germinal membrane of the lung cyst. One of the liver cysts (with multiple internal septations) did not respond to albendazole, therefore the patient was referred for surgical treatment. Both patients were followed up in the Department of Parasitology for the last 10 years. Treatment of multiple echinococcosis is a challenge. Long-term administration of albendazole, if possible in combination with praziquantel, seems to be a therapeutic option in inoperable cases of multiple hepatic and pulmonary echinococcosis.

Keywords: cystic echinococcosis, albendazole, hydatid cyst

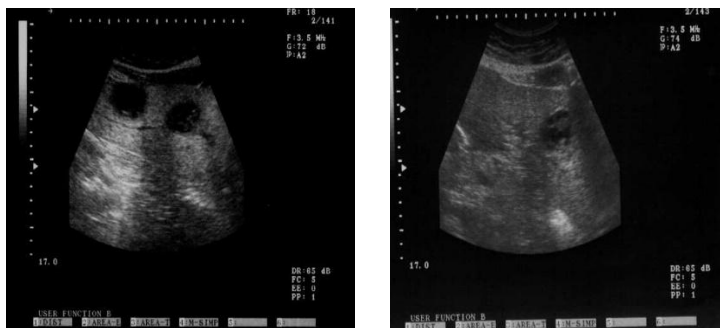
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Ехинококозата е хелминтно заболяване с етиологичен причинител *Echinococcus granulosus*. Крайни гостоприемници са представителите на сем. *Canidae* (домашни и диви), в тънките черва, на които паразитира възрастната форма на паразита. Човекът е случаен междинен гостоприемник, в който се развива ларвната форма (ехинококова киста). Ехинококовите кисти могат да се развият във всеки орган или тъкан, но най-често се локализируют в черния дроб (60-65%), белите дробове (20-25%) и рядко (10%) – в ЦНС, сърце, бъбрек, кости и др. (Moro & Schantz, 2009). Най-честата съчетана локализация е в черен и бял дроб. Множествена или многоорганна ехинококоза се среща при 20-40% от пациентите с това заболяване (Iqbal et al., 2017; Hălmăciu et al., 2021). При наличие на множество малки по размер ехинококови кисти хирургичното лечение не е показано, като в тези случаи пациентите следва да се лекуват с albendazole (Brunetti et al., 2010).

Целта е да представим двама пациенти с множествена ехинококоза, лекувани консервативно продължително време.

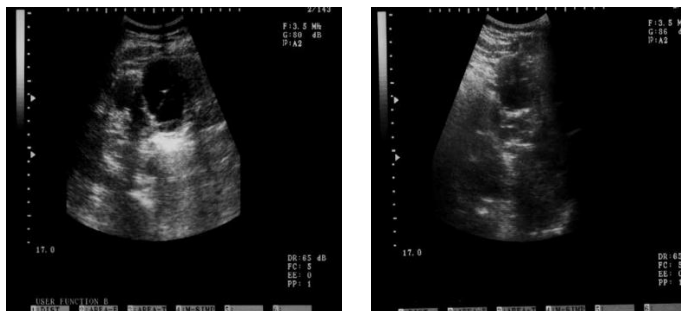
2. КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

Пациентка на 60-годишна възраст по повод коремни болки е диагностицирана с 12 чернодробни ехинококови кисти, с размери 1-2 до 4-5 cm в диаметър, дифузно разположени в чернодробния паренхим. Паразитният им произход е потвърден от положителния серологичен резултат за ехинококоза по ELISA – пол. (+) 34,4 IU/ml (пол. > 9 IU/ml). Пациентката беше лекувана в продължение на 4 години с albendazole 15 mg/kg дневно перорално в непрекъснати курсове. В хода на лечението установихме завишаване на чернодробните трансаминази двукратно над нормата, поради което към терапията с albendazole се добавиха и хепатопротектори, с резултат нормализиране на трансаминазите. През последните 6 месеца от лечението пациентката приемаше и praziquantel 40 mg/kg перорално веднъж седмично. В резултат на проведеното консервативно лечение всички кисти дегенерираха, което се отчете чрез периодични образни и серологични изследвания (фиг. 1):



Фигура 1. Множествена чернодробна ехинококоза преди и след лечение с albendazole и praziquantel.

Другият пациент беше мъж на 42 години, който по повод левостранна пневмония първоначално е диагностициран с белодробна ехинококоза. Рентгенографски е установена силна, хомогенна сянка вляво базално с резки и гладки контури, с размер около 40 mm. Изследван е серологично за ехинококоза по метода ELISA, което е потвърдило диагнозата. Впоследствие ехографски и с компютърна томография са визуализирани и 6 чернодробни ехинококови кисти. Пациентът приемаше albendazole 15 mg/kg перорално дневно в продължение на 7 години, хепатопротектори и имуномодулатори. Четири месеца след започването на терапията, белодробната киста руптурира и пациентът изхрани солена течност и фрагменти от герминативната мембрана. В резултат на това отчетохме намаляване на размерите на белодробната киста. Въпреки продължителната терапия, една от чернодробните кисти (в стадий CE2 – тип „пчелна пита“) не се повлия от терапията с albendazole, поради което препоръчавме нейното оперативно отстраняване (фиг. 2):



Фигура 2. Множествена чернодробна ехинококоза преди и след лечение с albendazole.

И двамата пациенти проследявахме в Отделението по паразитология през последните 10 години.

3. ДИСКУСИЯ

Терапевтичните възможности при пациентите с кистна ехинококоза са хирургично премахване на ехинококовите кисти, пункционно лечение с евакуация на кистното съдържимо и консервативно лечение с albendazole. Терапевтичният подход зависи от локализацията, броя, размера и стадия на ехинококовите кисти, наличието на съпътстващи усложнения и заболявания (Brunetti et al., 2010; Kern et al., 2017). Радикалното лечение с хирургично, но при множествена ехинококоза, когато кистите са с малки размери е показана консервативна терапия с albendazole. Albendazole се приема най-често в едномесечни курсове с пауза от 10-14 дни между тях, но има наблюдения, че терапевтичният ефект от непрекъснатия му прием е по-добър (Stojković et al., 2018). При наличие на множество ехинококови кисти са необходими многократни курсове с albendazole до пълната дегенерация на всички кисти (Reddy et al., 2024).

Нежелани лекарствени реакции се наблюдават при 5-20% от пациентите приемащи albendazole. Най-често това са завишени трансаминази (15-20%), абдоминални болки (6%), косопад (1-5%), главоболие (2%) и по-рядко гадене, световъртеж, иктер, алергични прояви, левкопения, тромбоцитопения. Обикновено са преходни. След преустановяване на терапията изчезват, тъй като са реверзибилни (Velasco-Tirado et al., 2018). И при двамата описани пациенти в хода на лечението установихме завишени трансаминази (до два пъти над нормата), но с добавянето на хепатопротектори към терапията, трансаминазите се нормализираха, поради което не се наложи прекъсване на лечението с albendazole и пациентите продължиха да приемат лекарството без паузи.

С цел установяване на нежелани лекарствени реакции, докато продължава терапията с albendazole се препоръчва при пациентите да се проследяват чернодробните ензими и кръвната картина на всеки две седмици през първите 3 месеца, след това ежемесечно. За проследяване на ефективността през 3-6 месеца следва да се правят образни и серологични изследвания (Brunetti et al., 2010). Ефективността на консервативната терапия с albendazole е 30-70% и зависи от стадия и размерите на ехинококовите кисти. Albendazole е по-ефективен при малки по размер (под 5 см в диаметър) белодробни и чернодробни кисти, както и при чернодробни в стадий CE1 и CE3a по класификацията на СЗО. Не е достатъчно ефективен при кисти в стадий CE2 и CE3b. Белодробните кисти поради по-тънката капсула се повлияват по-бързо и по-добре от консервативното лечение в сравнение с чернодробните (Masoom et al., 2018), както наблюдавахме и при лекувания от нас пациент с белодробна и чернодробна ехинококоза.

Възможност за повишаване на ефективността на albendazole е едновременно му приложение с praziquantel. Двата антихелминтни медикамента са с различен механизъм на действие, но със синергичен ефект спрямо ларвната форма на *E. granulosus* (Jamshidi et al., 2008). Наблюдаван е добър терапевтичен ефект от тяхната комбинация при случаи на неоперабилна множествена ехинококоза (Najdaghi et al., 2024). Страничните ефекти от едновременния прием на двете противопаразитни лекарства са редки, леки и реверзибилни, което потвърждава безопасното им комбинирано приложение. Най-често се регистрират оплакванията от коремни болки, диария, гадене, главоболие, замаяност, появяващи се в първите две седмици след започване на лечението (Alvela-Suárez et al., 2014).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продължителният прием на albendazole, при възможност в комбинация с praziquantel, е терапевтична възможност при неоперабилни случаи на множествена чернодробна и белодробна ехинококоза. Пациентите подлежат на периодични контролни прегледи и изследвания за проследяване на ефективността на терапията в хода на диспансерното наблюдение.

ЛИТЕРАТУРА

Alvela-Suárez, L., Velasco-Tirado, V., Belhassen-García, M., Novo-Veleiro, I., Pardo-Lledias, J., et al. (2014). Safety of the combined use of praziquantel and albendazole in the treatment of human hydatid disease. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 90(5), 819–822.

<https://doi.org/10.4269/ajtmh.13-0059>

Brunetti, E., Peter, K., & Vuitton, D. (2010). Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Tropica*, 114, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>

Hălmăciu, I., Suciu, B. A., Molnar, C., et al. (2021). Multiple hepatic hydatid cysts - review of the literature and case report. *Chirurgia (Bucur)*, 116(4), 492-502. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.4.492>

Iqbal, N., Hussain, M., Idress, R., et al. (2017). Disseminated hydatid cyst of liver and lung. *BMJ Case Reports*, 2017, bcr2017222808. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-222808>

Jamshidi, M., Mohraz, M., Zangeneh, M., & Jamshidi, A. (2008). The effect of combination therapy with albendazole and praziquantel on hydatid cyst treatment. *Parasitology Research*, 103(1), 195-199. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-0954-z>

Kern, P., Menezes da Silva, A., Akhan, O., Müllhaupt, B., Vizcaychipi, K., et al. (2017). The echinococcoses: Diagnosis, clinical management and burden of disease. *Advances in Parasitology*, 96, 259-369. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.09.006>

Masoom, S., Lari, S., Fattahi, A., Ahmadnia, N., Rajabi, M., & Naderi-Kalat, M. (2018). Albendazole therapy in human lung and liver hydatid cysts: A 13-year experience. *Clinical Respiratory Journal*, 12(3), 1076-1083. <https://doi.org/10.1111/crj.12630>

Moro, P., & Schantz, P. M. (2009). Echinococcosis: A review. *International Journal of Infectious Diseases*, 13(2), 125-133. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.03.037>

Najdaghi, S., Alizadehasl, A., Abbaszade, N., Hosseini Jebelli, S. F., & Davani, D. N., et al. (2024). Combination therapy of albendazole and praziquantel for treatment of cardiac and multiorgan hydatid cyst: A case report of novel treatment and literature review. *Clinical Case Reports*, 12, e9610. <https://doi.org/10.1002/ccr3.9610>

Reddy, H., Malali, S., Dhondge, R. H., et al. (2024). Hydatidosis: A rare case of multi-organ involvement. *Cureus*, 16(4), e57562. <https://doi.org/10.7759/cureus.57562>

Stojković, M., Weber, T., & Junghanss, T. (2018). Clinical management of cystic echinococcosis: State of the art and perspectives. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 31(5), 383-392. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000485>

Velasco-Tirado, V., Alonso-Sardón, M., Lopez-Bernus, A., Romero-Alegria, Á., Burguillo, F. J., et al. (2018). Medical treatment of cystic echinococcosis: Systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 18(1), 306. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3201-y>

СЛУЧАЙ НА ДИРОФИЛАРИОЗА С ПОДКОЖНА ЛОКАЛИЗАЦИЯ

Галя Попова, Димитър Вучев, Албена Масарлиева
Катедра по инфекциозни болести, паразитология и тропическа
медицина, Медицински университет – Пловдив

A CASE OF DIROFILARIASIS WITH SUBCUTANEOUS LOCALIZATION

Galya Popova, Dimitar Vuchev, Albena Masarlieva
Department of Infectious Diseases, Parasitology and Tropical Medicine,
Medical University of Plovdiv

Abstract: *Dirofilariasis* is a helminthic disease caused by nematodes of the genus *Dirofilaria*. Dogs are the main reservoir host of the disease. Humans are infected by a mosquito bite, most often with the species *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria immitis*. Infection with *D. repens* in most cases presents clinically with a slowly growing subcutaneous nodule and less commonly with infection of the eye. For the period 1973-2018, 65 human cases of dirofilariasis were registered in the country. The aim was to present a case of dirofilariasis with subcutaneous localization in the face area, the diagnosis of which was made after extirpation of the causative agent. The patient was a 33-year-old woman. She sought medical help for a slowly growing formation under the skin of the right cheekbone, which in about 4 months had reached a size of 1 cm, without other accompanying complaints. During excision, a thin white helminth with a length of about 4 cm was found, located in the subcutaneous nodule. The patient was then referred to the Department of Parasitology for species identification of the parasite and treatment. Microscopically, an adult form of *D. repens* with the characteristic longitudinal ridges on the cuticle was found. Microfilariae were not detected in the examined thick and thin blood smears, therefore additional therapy was not prescribed, but we followed the patient for 6 months. *Dirofilariasis* in humans is a rare disease in our country, but it should be discussed in a differential diagnostic plan when patients present with subcutaneous nodules. This helminthiasis has a good prognosis, with no long-term consequences for patients after removal of the parasite.

Keywords: nematode, helminth, subcutaneous nodule

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Дирофиляриозата е хелминтоза, причинена от нишковидни нематоди от род *Dirofilaria*. Кучетата са основен източник и резервоар на заболяването, хората са неспецифични гостоприемници. Механизмът на заразяване е чрез ухапване от комари от род *Aedes*, *Culex* или *Anopheles*. При кръвосмучене комарите инокулират микрофилярии в кожата, които впоследствие се развиват до зрели хелминти, чиято локализация определя клиничната картина. При хората най-често се установява инвазия с видовете *Dirofilaria repens* и *Dirofilaria immitis*. *Dirofilaria immitis* причинява обичайно белодробна или очна дирофиляриоза. Заразяването с *Dirofilaria repens* в повечето случаи клинично се извява с бавно нарастващ подкожен нодул и по-рядко с инвазия на окото. Нетипична локализация (в субмукозата на устната кухина, мускули, лимфни възли и др.) също е наблюдавана (Capelli et al., 2018). За периода 1973-2018 г. в страната са регистрирани общо 65 случая на дирофиляриоза при хората, от които три са били с подкожна локализация в областта на лицето (Harizanov et al., 2014; Velev et al., 2019).

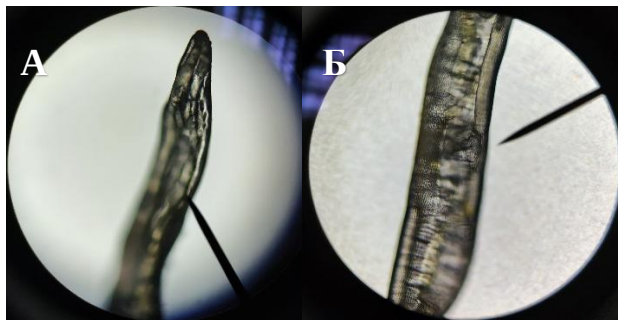
Целта е да представим случай на диروفилариоза с подкожна локализация в областта на дясна скула, чиято диагнозата е поставена след екстирпация на причинителя.

2. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Представяме случай на автохтонна диروفилариоза при жена на 33-годишна възраст. Потърсила е медицинска помощ по повод бавно нарастваща безболезнена формация в подкожието на дясната скула, която за 3-4 месеца достигнала размер около 1 cm. Не е имала други оплаквания. От проведеното изследване на пълна кръвна картина и диференциална кръвна картина не са установени отклонения. При ексцизия на подкожния нодул се попада на тънък бял хелминт с дължина около 4 cm. След това пациентката е насочена към Отделението по паразитология за видова идентификация на паразита и определяне на последващо терапевтично поведение. Микроскопски се установи възрастна форма на *Dirofilaria repens* с характерните надлъжни набраздявания на кутикулата по дължината на тялото и липсващ опашен край (фиг. 1, 2).



Фигура 1. Възрастна форма на *Dirofilaria repens*.



Фигура 2. А) Преден край; Б) Надлъжни набраздявания по кутикулата на *Dirofilaria repens*.

Не се установиха микрофиларии в изследваните дебелы капки и кръвни натривки, поради което допълнителна терапия не се назначи. От епидемиологичната анамнеза установихме, че жената живее в Пловдив, не е пътувала в чужбина и няма домашно куче.

Проследявахме пациентката в продължение на 6 месеца, като през този период не се установиха нови оплаквания.

3. ДИСКУСИЯ

В света има регистрирани над 3500 случая на диروفилариоза при хората. В Европа страните с най-голям брой заболяли са Италия, Гърция, Франция, Испания, но има отделни съобщения за случаи и в по-централните и северни части на континента (Simón et al., 2012; Capelli et al., 2018; Fuehrer et al., 2021). Вероятно причините за това са затоплянето на климата, позволяващо развитието на микрофилариите в комара, достигането на комарите до нови региони и наличието на източници на инвазия (заразени кучета) (Chakarova & Mitev, 2020). Разпространението на диروفилариозата при хората е в пряка зависимост от това при кучетата (Simón et al., 2012). През периода 2017-2019 г., в страната е установено, че 13,04% от тествани 1609 домашни и скитащи кучета са заразени с *D. immitis*, най-голям процент в Пловдивския регион (20,2%), като 4% от заразените кучета са инфектирани и с *D. repens* (Rafailov, 2020),

от където е и пациентката, която представяме. Въпреки че и двата вида – *D. repens* и *D. immitis* се установяват при кучета, в страната се регистрират спорадични случаи на диروفилариоза при хората и при всички причинител е *D. repens*, (Ангелов & Вучев, 2010; Harizanov et al., 2014; Velev et al., 2019).

D. repens, в повечето случаи, се развива в подкожната тъкан, най-често по откритите части на тялото – горен и долен крайник, периорбитално. Около паразита се формира нодул, състоящ се от възпалителни клетки. Инкубационния период на заболяването е 4-8 месеца, след което пациентите забелязват бавно растящ подкожен възел. В повечето случаи няма промени в диференциалната кръвна картина и нивото на IgE е в норма. Диференциална диагноза се прави с липоми, кисти, неоплазии и др. Диагностиката е затруднена от липсата на специфична клинична изява, като окончателната диагноза обичайно се поставя на хистологичен препарат или след екстракция на хелминта. Освен морфологичната диференциация, могат да се използват и молекулярно-биологични методи за определяне на видовата принадлежност на причинителя. Премахването на паразита спомага за диагностиката и за излекуване на болелите (Harizanov et al., 2014).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дирофиляриозата при хората е рядко заболяване за нашата страна, но поради затопляне на климата и наличието на заразени кучета се очаква случаите да зачестят. При наличието на подкожни възли дирофиляриозата трябва да бъде част от диференциално-диагностичния план. Тази хелминтоза е с благоприятна прогноза, без дългосрочни последствия за пациентите след отстраняване на паразита.

ЛИТЕРАТУРА

- Capelli, G., Genchi, C., Baneth, G., Bourdeau, P., Brianti, E., et al. (2018). Recent advances on *Dirofilaria repens* in dogs and humans in Europe. *Parasites & Vectors*, 11(1), 663. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3205-x>
- Chakarova, B., & Mitev, M. (2020). Human dirofilariasis: Current situation and possibilities for diagnosis. *Trakia Journal of Sciences*, 18(4), 388-395. <https://doi.org/10.15547/tjs.2020.04.013>
- Fuehrer, H. P., Morelli, S., Unterköfler, M. S., Bajer, A., Bakran-Lebl, K., et al. (2021). *Dirofilaria* spp. and *Angiostrongylus vasorum*: Current risk of spreading in Central and Northern Europe. *Pathogens*, 10, 1268. <https://doi.org/10.3390/pathogens10101268>
- Harizanov, R., Jordanova, D., & Bikov, I. (2014). Some aspects of the epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis of human dirofilariasis caused by *Dirofilaria repens*. *Parasitology Research*, 113(4), 1571-1579. <https://doi.org/10.1007/s00436-014-3802-3>
- Rafailov, R. (2020). Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs in Bulgaria. *Tradition and Modernity in Veterinary Medicine*, 2(9), 57–64.
- Simón, F., Siles-Lucas, M., Morchón, R., González-Miguel, J., Mellado, I., et al. (2012). Human and animal dirofilariasis: The emergence of a zoonotic mosaic. *Clinical Microbiology Reviews*, 25(3), 507-544. <https://doi.org/10.1128/CMR.00012-12>
- Velev, V., Vutova, K., Pelov, T., & Tsachev, I. (2019). Human dirofilariasis in Bulgaria between 2009 and 2018. *Helminthologia*, 56(3), 247-251. <https://doi.org/10.2478/helm-2019-0016>
- Ангелов, И., & Вучев, Д. (2010). Дирофиляриоза, причинена от *Dirofilaria repens* при хората. *Инфектология*, 1, 36-39.

ПРЕДИМСТВА И НЕДОСТАТЪЦИ НА ЕЛАСТОГРАФСКИТЕ МЕТОДИ PSWE И 2D-SWE ПРИ ОЦЕНКА НА ОГНИЩНИ ЧЕРНОДРОБНИ ЛЕЗИИ

Емилия Начева-Георгиева^{1,2}, Даниел Дойков^{1,2},

Божидар Христов^{1,2}, Илия Тодоров^{1,2}, Катя Дойкова^{3,4}

¹Втора катедра по вътрешни болести, Секция по гастроентерология,
Медицински университет – Пловдив

²Клиника по Гастроентерология, УМБАЛ „Каспела“ Пловдив

³Катедра по образна диагностика, Медицински университет – Пловдив

⁴Отделение по Образна диагностика, УМБАЛ „Каспела“ Пловдив

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF POINT SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY AND 2-DIMENSIONAL SHEAR WAVE ELASTOGRAPHY FOR ASSESSING FOCAL LIVER LESIONS

Emiliya Nacheva-Georgieva^{1,2}, Daniel Doykov^{1,2},

Bozhidar Hristov^{1,2}, Iliya Todorov^{1,2}, Katya Doykova^{3,4}

¹Second Department of Internal Diseases, Section of Gastroenterology,
Medical University of Plovdiv

²Department of Gastroenterology, UMHAT Kaspela

³Department of Diagnostic Imaging, Medical University of Plovdiv

⁴Department of Diagnostic Imaging, UMHAT Kaspela

Abstract: Abdominal ultrasound is always the first method of choice in the assessment of liver pathology but the main disadvantage of conventional ultrasound imaging modalities is that they do not provide additional information about tissue elasticity. Ultrasound elastography is a non-invasive method for evaluating liver parenchyma. The technique has been known since the 1990s and can estimate tissue stiffness. Pathologically altered tissues are associated with changes in elasticity. In the recent decades, various types of elastography have been developed, which are widely used in different fields of medicine. In gastroenterology, ultrasound elastography has been successfully used to evaluate liver fibrosis (Ferraioli et al., 2014). The necessity of finding a non-invasive method for evaluating focal liver lesions is the main reason for leading researchers from all over the world has to focus specifically on the elastography. Currently, the gold standard for verification of suspected hepatic malignant lesions is the liver biopsy. Due to potential complications related to this manipulation and its invasive nature (Piccinino et al., 1986) are the reason why a non-invasive and safe diagnostic alternative become more and more popular and preferred.

Keywords: elastography, pSWE, 2D-SWE, focal liver lesions

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Огнищни чернодробни лезии се откриват ежедневно в клиничната практика по време на рутинна абдоминална ехография. Делим ги на две групи: бенигнени и малигнени лезии. Ултразвуковите характеристики ни насочват към естеството на характера им, но са необходими и допълнителни изследвания. Образните методи често не са достатъчно информативни. Хистологичните такива се асоциират с по-висок риск от усложнения и

понякога не предоставят категорични резултати, което в крайна сметка налага оперативна намеса за поставяне на прецизна и окончателна диагноза.

Еластографията е метод, който измерва плътността на тъканите (Ophir et al., 1991). Патологичните промени в тъканите се асоциират с промени именно в плътността. През годините са разработени различни варианти на метода, които се различават както в техническо отношение, така и във вида и обема на информацията, която предоставят. Методите са обединени под общото название „Еластография“, но е доказано, че всеки от тях има конкретна област, в която е най-ефективен и информативен (Garra, 2015).

Един от най-проучваните ултразвукови еластографски методи е акустичната радиационна сила (Acoustic radiation force impulse – ARFI) (Nightingale et al., 2002; Nightingale et al., 2003). При тази техника, стимулт деформиращ тъканта е акустичен „изтласкващ импулс“, генериран от трансдюсера. ARFI-shear wave elastography (ARFI-SWE) се подразделя на point shear wave elastography (pSWE) и многоизмерните: two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE) и three-dimensional shear wave elastography (3D-SWE).

Измерване на напречната вълна в една точка представлява метода pSWE, а измерване на напречната вълна (SW) чрез ултрабързо изобразяване е представено от 2D-SWE и 3D-SWE.

Консенсусът на Европейската федерация на обществата за прилагане на ултразвук в медицината и биологията EFSUMB от 2017 г., разглежда приложението на всяка еластографска техника върху черния дроб и дава точни предписания за коректното и прилагане (EFSUMB, 2017).

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Ултрасонографията е заложена като рутинно изследване в медицинската клинична практика (Caraiani et al., 2020). Детекцията на огнищна чернодробна лезия при абдоминална ехография налага допълнително диагностично уточняване. Характерът на лезията-бенигнен или малигнен, е от определящо значение за последващото проследяване и лечение на пациентите. През последните години голям интерес поражда приложението на еластографските методи – pSWE и 2D-SWE за оценка на огнищни чернодробни лезии (Park et al., 2015). Данните до момента са противоречиви, поради което са необходими още редица проучвания, за да се валидират резултатите.

1.1. Предимства на pSWE при оценка на огнищни чернодробни лезии

- ниска цена, изображения в реално време, възможност за повторяемост, липса на йонизиращо лъчение, лесно достъпно и осъществимо;
- изследването не носи риск за здравето, няма усложнения свързани с него;
- позволява визуализация на хепара и избиране на поле без кръвоносни и жлъчни съдове или сенки от ребра;
- зоната на интерес (region of interest – ROI) обикновено е с размери 10×5 мм;
- скоростта на напречната вълна се изразява в m/s и може да се конвертира в kPa;
- pSWE е надежден диагностичен метод за оценка на чернодробна фиброза и плътността на различни интраабдоминални структури.

1.2. Ограничения на pSWE при оценка на огнищни чернодробни лезии

- измерва само фиксирана площ без визуализация на цветно изображение на ROI;
- дълбочината на предаване на импулсът на акустично излъчване е само до 10 см от кожата;
- точността на резултатите може да се компрометира при невъзможност от страна на пациента да задържи въздух, когато това се изисква от него и при избор на лезии разположени в ляв чернодробен лоб, в близост до сърцето или до големи кръвоносни съдове;
- точността на резултатите при pSWE се влияе от наличие на тежкостепенна стеатоза на черния дроб;

- към момента pSWE не трябва да се разглежда като метод заместващ хистологичната верификация на малигнените огнищни чернодробни лезии, където чернодробната биопсия остава златен стандарт.

2.1. Предимства на 2D-SWE при оценка на огнищни чернодробни лезии

- позволява измервания в реално време, възможност за многократни повторения, липсва йонизиращо лъчение, има ниска цена и е лесно достъпно и изпълнимо;
- напълно безопасно, без потенциални усложнения свързани с изследването;
- предоставя по-голям ROI с размер $35 \times 25\text{mm}$;
- предлага цветно кодирана еластограма, където по-твърдите тъкани изглеждат червени и по-меките тъкани се визуализират в синьо на дисплея;
- средната скорост на напречната вълна в m/s, се получава от множество измервания на тъканта в рамките на ROI;
- измерената скорост на напречната вълна може да бъде алгебрично преобразувана в kPa.

2.2. Недостатъци на 2D-SWE при оценка на огнищни чернодробни лезии

- максималната дълбочина на детекция е по-голяма в сравнение с pSWE, но зависи от вида на трансдюсера;
- резултатите се компрометират, когато пациентите не могат да задържат въздух когато това е необходимо и при лезии локализирани в близост до големи кръвоносни съдове и сърцето;
- времето за получаване на резултати може да бъде по-дълго от това при pSWE, тъй като се оценява по-голяма площ;
- към момента 2D-SWE не трябва да се разглежда като метод заместващ хистологичната верификация на малигнените огнищни чернодробни лезии, където чернодробната биопсия остава златен стандарт.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неинвазивните методи за оценка на чернодробна патология, в частност на огнищни чернодробни лезии, са предпочитани от пациентите. Чернодробната биопсия остава златен стандарт за диагностика на хепатална неоплазия, но развитието на ултразвуковата еластография, под формата на pSWE и 2D-SWE показва обещаващи резултати. Необходими са още редица бъдещи разработки в тази насока, за получаване на референтни стойности от диференциращи бенигнени от малигнени хепатални лезии.

Проучването на pSWE и 2D-SWE като методи за оценка на плътността на огнищните чернодробни лезии и тяхното отграничаване, представлява голямо предизвикателство.

ЛИТЕРАТУРА

- Caraiani, C., Yi, D., Petrescu, B., & Dietrich, C. (2020). Indications for abdominal imaging: When and what to choose? *Journal of Ultrasonography*, 20(80), e43-e54. <https://doi.org/10.15557/JoU.2020.0008>
- European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB). (2017). *EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of liver ultrasound elastography (Update 2017, Long Version)*.
- Ferraioli, G., Tinelli, C., Lissandrin, R., Zicchetti, M., Dal Bello, B., Filice, G., & Filice, C. (2014). Point shear wave elastography method for assessing liver stiffness. *World Journal of Gastroenterology*, 20, 4787–4796. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i16.4787>
- Garra, B. (2015). Elastography: History, principles, and technique comparison. *Abdominal Radiology*, 40(4). <https://doi.org/10.1007/s00261-014-0305-8>
- Nightingale, K., Bentley, R., et al. (2002). Observations of tissue response to acoustic radiation force: Opportunities for imaging. *Ultrasonic Imaging*, 24(3), 129-138. <https://doi.org/10.1177/016173460202400301>
- Nightingale, K., McAleavey, S., et al. (2003). Shear-wave generation using acoustic radiation

force: In vivo and ex vivo results. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 29(12), 1715-1723. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2003.08.008>

Ophir, J., Cespedes, I., et al. (1991). Elastography: A quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrasound Imaging*, 13(2), 111-134. <https://doi.org/10.1177/016173469101300201>

Park, H. S., Kim, Y. J., Yu, M. H., Jung, S. I., & Jeon, H. J. (2015). Shear wave elastography of focal liver lesion: Intraobserver reproducibility and elasticity characterization. *Ultrasound Quarterly*, 31, 262–271. <https://doi.org/10.1097/RUQ.0000000000000175>

Piccinino, F., Sagnelli, E., Pasquale, G., & Giusti, G. (1986). Complications following percutaneous liver biopsy: A multicentre retrospective study on 68,276 biopsies. *Journal of Hepatology*, 2, 165–173. [https://doi.org/10.1016/S0168-8278\(86\)80075-7](https://doi.org/10.1016/S0168-8278(86)80075-7)

HIV/AIDS AND *PNEUMOCYSTIS JIROVECI* PNEUMONIA. A CLINICAL CASE

Petar Vasilev^{1,2}, Antonina Dineva²,

Ivan Baltadzhiev^{1,2}, Mariyana Stoycheva³

**¹Department of Infectious Diseases, Parasitology and Tropical Medicine,
Medical Faculty, Medical University of Plovdiv**

²Clinic of Infectious Diseases, Parasitology, UMHAT “St. George” – Plovdiv

³Department of Science and Research, Medical University of Plovdiv

Abstract: *Pneumocystis jirovecii* pneumonia (PJP) is an opportunistic infection that mainly affects patients with cell-mediated immunodeficiency, in particular patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) caused by the human immunodeficiency virus (HIV). In 60% of HIV-infected patients, PJP is the debut of the disease, and in 80% it appears during the course of the infection. The incidence of PJP in these patients has decreased significantly due to the widespread use of antiretroviral therapy (ART) and PJP prophylaxis. However, PJP remains a major opportunistic infection in patients with advanced immunodeficiency associated with undiagnosed/untreated HIV infection. The aim of our work is to present a clinical case of a patient with HIV and PJP in view of clinical manifestations, diagnostic and therapeutic behavior. We use methods of epidemiological and clinical analysis, ELISA, Western Blot for HIV/AIDS diagnosis and flow cytometry for determination of T cell populations were used for research purposes. It concerns a 30-year-old patient with newly diagnosed HIV infection, advanced immune deficiency and a clinical picture of pneumonia and respiratory failure. Treatment started according to the recommendations of the European AIDS Clinical Society (EACS). PJP remains a severe opportunistic infection in HIV-infected patients, despite affordable ART and widespread access to prophylaxis. Verification of the diagnosis of PJP is possible by visualization of *Pneumocystis jirovecii* from respiratory samples, or polymerase chain reaction (PCR). PCR has high specificity and sensitivity and is becoming the diagnostic method of choice.

Keywords: HIV/AIDS, *Pneumocystis jirovecii* Pneumonia, Late-presenters

1. INTRODUCTION

Pneumocystis jirovecii pneumonia (PcP) is an opportunistic infection that mainly affects patients with cell-mediated immunodeficiency, in particular patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) caused by the human immunodeficiency virus (HIV) (Stoycheva & Nikolova, 2018). In 60% of patients infected with HIV, PcP is the debut of the disease, and in 80% it appears during the course of the infection (Hoffmann & Rockstroh, 2015). The incidence of PcP in HIV positive has decreased significantly due to the widespread use of combination antiretroviral therapy (cART) and prophylaxis of PcP (Hoffmann & Rockstroh, 2015). However, PcP remains a major opportunistic infection in patients with advanced immunodeficiency associated with undiagnosed/untreated HIV infection (Centers for Disease Control and Prevention, 2024).

2. METHODS AND MATERIALS

The aim of our work is to present a clinical case of a patient with HIV and PJP in view of clinical manifestations, diagnostic and therapeutic behavior. We use methods of epidemiological and clinical analysis, ELISA, Western Blot for HIV/AIDS diagnosis and flow cytometry for determination of T cell populations were used for research purposes.

3. RESULTS AND DISCUSSION

A 30-year-old man with newly diagnosed HIV infection, advanced immunodeficiency and clinical presentation of pneumonia such as cough, sputum discharge and chest pain. ART with Bictegravir 50 mg / Emtricitabine 200 mg / Tenofovir alafenamide 25 mg, was started on the day of hospitalization.

As regards to HIV status and patient data, the patient was diagnosed with HIV in 2023; risk factor - a man who has sex with men (MSM); there are no accompanying diseases; body mass index (BMI) - 14.5; HBsAg (-) negative and vaccinated for *Hepatitis B virus* (HBV); *Hepatitis C virus* (HCV) negative (-); Lues Negative (-); HLA B*57:01 Negative (-); Viral load 1 492 580 c/ml; CD4 cells 30 cells/mm³; AIDS indicating diseases: weight loss syndrome and PcP.

The patient is hospitalized in Clinic of Infectious Diseases, Parasitology, University Hospital "St George", Plovdiv in a moderately severe general condition, afebrile, with mild intoxication, reduced subcutaneous fat, weakened vesicular breathing with wet wheezing bilaterally which has a predominance on the left. Oxygen (O₂) saturation 97% in room air. No evidence of respiratory failure, arterial blood pressure (ABP) 100/60 mmHg, heartbeat 60 / min, hepatomegaly, normal neurological status, no swelling. The lung x-ray (made on 03.08.2023) shows interstitial pneumonia.

Hematological studies show the usual AIDS pancytopenia: severe anemic syndrome (Hemoglobin (HGB) 87 g/l, Erythrocytes (RBC) 2.94 T/l, Hematocrit (HCT) 0,274) leukopenia (Leukocytes (WBC) 2,46 G/l), and thrombocytopenia (Platelets (PLT) 98 G/l). The differential blood count shows neutrophilia (Neutrophils (Neu) 96%) and lymphopenia (Lymphocytes (Ly) 2%). Strongly accelerated Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) 80 mm/h, a characteristic biomarker of AIDS, respectively of HIV-induced chronic inflammation.

From the biochemical tests - slightly increased values of gamma-glutamyltransferase (GGT 86 U/l), alkaline phosphatase (ALP 76 U/l), aspartate aminotransferase (AST 99 U/l), alanine transaminase (ALT 67 U/l), hypoalbuminemia (albumin (ALB) 31 g/l), dyslipidemia (cholesterol (CHOL) 3,3 mmol/l, high-density lipoprotein (HDL) 0,7 mmol/l, low-density lipoprotein (LDL) 0,9 mmol/l, triglycerides (TRIG) 3,8 mmol/l) which are due to HIV, the associated chronic inflammation.

During hospitalization, the level of residual nitrogen bodies increased (18.09.2024), which coincided with a deterioration in the patient's general condition. A therapeutic complex was started, including etiological treatment for PcP with Sulfamethoxazole/Trimethoprim (SMX/TMP).

At the beginning, the patient did not have respiratory failure and responded well to the administered therapy. On 08.15.2023, two weeks after hospitalization, a deterioration in the general condition was registered with the appearance of respiratory failure, which necessitated oxygen supplementation.

In addition to antimicrobial therapy, Methylprednisolone was added according to the EACS (European AIDS Clinical Society, 2024, July 14) guideline, which recommends a corticosteroid to be included in moderate or severe PcP, depending on the partial pressure of oxygen (pO₂ < 70 mmHg).

Addition of a corticosteroid to the therapeutic complex has been found to have both an anti-inflammatory effect and prevent immune reconstitution inflammatory syndrome (IRIS). During the course of the disease, clinical and laboratory tests revealed a significant increase in inflammatory indicators – leukocytosis (WBC 13.2 G/l) and increased C-reactive protein (CRP 125 mg/l), advancing the imaging findings (on 15.08.2023) - computed tomography (CT) angiography visualize infiltrative changes bilaterally, superimposed congestive, mediastinal and hilar lymphadenomegaly.

Given the severe immunosuppression and the possibility of superimposed bacterial infection, Meropenem, Vancomycin and Metronidazole were added to the therapy to cover the full spectrum of aerobic and anaerobic G (+) and G (-) microorganisms. *Pneumocystis jirovecii* was isolated by RT-PCR from sputum examined at the National Center for Disease Control and Prevention, Sofia, Bulgaria.

Candida krusei and *Acinetobacter baumannii* were isolated from a sputum culture, which necessitated re-evaluation of antimicrobial therapy and treatment with an antibiogram with Colistin

and Fluconazole.

For a long time, the patient remained in a severe general condition with pronounced respiratory failure and maximum intensive therapy. The condition gradually stabilized, the respiratory manifestations and the bronchopulmonary syndrome persisted until the 30th day after their appearance.

After normalization of the respiratory function, hemodynamics was restored and the heart rate compensatory increased, also normalized. Due to a new onset of fever, a blood culture was repeated, from which no pathogenic microorganisms were isolated. On 28.08.2023, epistaxis was registered, an otorhinolaryngologist specialist was consulted, a glove tampon was placed in the right nasal passage, hemostatic therapy was started, 48 hours after the tamponade was removed, there was no evidence of active bleeding.

After discharge from the Intensive Care Unit, Clinic of Infectious Diseases, increased values of creatinine (CREA 426 $\mu\text{mol/l}$) and urea (9,7 mmol/l) were recorded, with no change in diuresis. A nephrologist was consulted, all nephrotoxic medications were stopped, after which a significant improvement in residual nitrogen bodies was reported.

The patient was discharged in an improved general condition after 55 days of hospital stay, persistently afebrile, without need for oxygen and without wheezing. One year after starting ART, the patient has a very good adherence to the therapy, respectively immunological and virological success – CD4 cells increase to 423 cells/mm^3 (a normal range 150-1000 cells/mm^3); CD8 cells are 3505 cells/mm^3 (a normal range 800-1500 cells/mm^3); viral load is below 40 c/ml.

4. CONCLUSIONS

PcP remains a severe opportunistic infection in HIV-infected patients, despite affordable ART and widespread access to prophylaxis. Verification of the diagnosis of PcP is possible by visualization of *Pneumocystis jirovecii* from respiratory samples or polymerase chain reaction (PCR). PCR has high specificity and sensitivity and is becoming the diagnostic method of choice.

ACKNOWLEDGMENTS: I express my gratitude to the team of Clinic of Infectious Diseases, Parasitology, University Hospital “St George”, Plovdiv.

REFERENCES

- Centers for Disease Control and Prevention. (2024, July 14). *Guidelines for Prophylaxis Against Pneumocystis carinii Pneumonia for Persons Infected with Human Immunodeficiency Virus*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001409.htm>
- European AIDS Clinical Society. (2024, July 14). *The EACS Guidelines v12.0*. Retrieved from <https://www.eacsociety.org/guidelines/eacs-guidelines/>
- Hoffmann, C., Rockstroh, J. (2015). *HIV 2015/16*. Medizin Fokus Verlag.
- Stoycheva, M., Nikolova, M. (2018). *HIV/AIDS - yesterday, today and tomorrow*. Arbilis.

**РЕХАБИЛИТАЦИОННА СТРАТЕГИЯ ЗА ФУНКЦИОНАЛНО
ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ПРИ ПАЦИЕНТ С ФРАКТУРА НА БЕДРЕНА
КОСТ И ПРИДРУЖАВАЩА КВАДРИПАРЕЗА СЛЕД ОПЕРАТИВНО
ЛЕЧЕНИЕ НА ПОЛИТРАВМА**

Доника Димова^{1,2}, Галина Мръцкова¹

**¹Секция по физикална и рехабилитационна медицина,
Медицински факултет, Тракийски университет, Стара Загора**

**²Отделение по физикална и рехабилитационна медицина,
УМБАЛ „Проф. Д-р Стоян Киркович“, Стара Загора**

**REHABILITATION STRATEGY FOR FUNCTIONAL RECOVERY IN A
PATIENT WITH A FRACTURE OF THE FEMORAL BONE AND
ACCOMPANYING QUADRIpareSIS AFTER SURGICAL TREATMENT
OF POLYTRAUMA**

Donika Dimova^{1,2}, Galina Mratskova¹

**¹Department of Physical and Rehabilitation Medicine,
Faculty of Medicine, Trakia University, Stara Zagora**

**²Department of Physical and Rehabilitation medicine,
UMHAT “Prof. Dr. St. Kirkovich”, Stara Zagora**

Abstract: The report’s aim is to present the individual rehabilitation program for a patient with a femoral fracture in late convalescence after chest and heart polytrauma with postoperative development of brain infarction and subsequent quadriparesis. Materials and Methods: Rehabilitation was performed on a man after polytrauma, hospitalized in the Department of Physical and Rehabilitation Medicine. In October 2022 he was admitted as emergency for acute stab wound in the left thoracic half, hemopericardium, pneumothorax and respiratory failure. After developing postoperatively basilar artery occlusion, mechanical thrombectomy and complete recanalization were performed with continuous mechanical pulmonary ventilation. Later, he developed ischemic cerebral infarction with subsequent quadriparesis. Rehabilitation was performed from day nine. One year later, on the background of accompanying neurological and functional impairments, he fractured his left femur, in which a joint replacement was performed and early inpatient rehabilitation at the University Hospital „Prof. Dr. St. Kirkovich“. Rehabilitation included respiratory exercises, therapeutic exercises for the limbs and trunk, balance exercises, exercises with and on equipment, ice therapy, assisted standing, walking with a walker, training in activities of daily living, and self-care. Results: Clinical symptoms assessment after rehabilitation showed an increase in hip flexion from 0° to 90° and abduction by 5°, reduced spasticity and improved Barthel index from severe to moderate deficit. Conclusion: The rehabilitation carried out by us, which includes breathing exercises, passive and active exercises, mechanotherapy, cryotherapy, staged verticalization, training in walking with a walker and training in activities of daily living, led to an increase in the range of motion in the hip joint, reducing spasticity and improvement in daily activity.

Keywords: polytrauma, joint replacement, spasticity, rehabilitation, activities of daily living

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Политравматичните увреждания се наблюдават по-често при пациенти в млада или средна възраст. Обикновено травмите засягат две или повече анатомични области на тялото, което причинява физически, когнитивни, психологически и/или психо-социални и функционални увреждания. Много често при лечението и във възстановителния период, възникват компликации, които могат да усложнят и затруднят оздравителния процес (Mccarthy et al., 2019; Jaramillo et al., 2020). Освен от спешно специализирано оперативно или неоперативно лечение, тези пациенти се нуждаят и от превантивна грижа и рехабилитация, които могат да играят важна роля по отношение на превенцията, както на ранни, така и на късни усложнения. Много често в условията на интензивно лечение, включително и белодробна вентилация, пациентите са обездвижени. Хипокинезията става причина за развитието на т.н. слабост придобита в интензивно отделение (ICU-AW). Провеждането на ранна рехабилитация води до подобрене на функционалния капацитет и мускулната сила. (Arias-Fernández et al., 2018; Wang et al. 2020). Тази двигателна тренировка, подготвя пациента за следващите етапи на възстановяване и е причина за повишаване на изминатото разстояние след вертикализация и по-добро възприемане на свързаното със здравето качество на живот (Zhang et al., 2019). Рехабилитацията се осъществява от мултидисциплинарен екип от специалисти, който може да променя своя състав в зависимост от промените в рехабилитационните нужди и рехабилитационния потенциал на пациентите. Общата цел е максимално функционално възстановяване и интегриране в социалната и професионална сфери на активност.

Рехабилитацията при пациенти с политравматични увреждания (von Matthey & Biberthaler, 2015), комбинирани с последващи исхемични промени в мозъчната структура и двигателни нарушения е продължителен процес и може да варира значително в зависимост от тежестта и времето след травмирането. Нивото на функционална активност достигнато в края на болничното хирургично лечение е важно за последващите етапи на рехабилитация, но не е определящо за качеството на живот. (Gather et al., 2021). От съществено значение за цялостното възстановяване е провеждането на комплексна рехабилитация.

В основата на рехабилитационната стратегия (медицинска, трудово-професионална и социално-правна) при такива пациенти стои адекватното изследване на рехабилитационния потенциал, добрата колаборация в рехабилитационния екип от специалисти и изграждането на индивидуализиран план за рехабилитация и реинтеграция. Рехабилитационната програма се провежда от интердисциплинарен екип от медицински специалисти, който се ръководи от лекар специалист по Физикална и рехабилитационна медицина и с активното участие на пациента, без чието съдействие не би могло да се постигне оптимално възстановяване.

Целта на този доклад е да представи индивидуалната рехабилитационна програма при пациент с фрактура на бедрена кост в периода на късна реконвалесценция след политравма на гръден кош и сърце с постоперативно развитие на мозъчен инфаркт и квадрипареза.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Рехабилитацията се провежда при пациент хоспитализиран в Отделение по „Физикална и рехабилитационна медицина“ в УМБАЛ „Проф. Д-р Стоян Киркович“ гр. Стара Загора. През октомври 2022 г., 51-годишният пациент е приет по спешност в Университетска болница - гр. Бърно, Чехия по повод на остра прободна рана в лява гръдна половина, хемоперикард, пневмоторакс и дихателна недостатъчност. Провежда продължителна белодробна вентилация по време на лечението в интензивно отделение. След проведеното оперативно лечение, развива оклузия на базилярна артерия на 4-ти ден. По тази причина се провежда механична тромбектомия и пълна реканализация на засегнатата артерия. Въпреки проведеното спешно лечение, пациентът развива исхемичен мозъчен инфаркт с последваща квадрипареза. Рехабилитацията започва на 9-ти ден след острата травма.

През 2023 г. след падане мъжът получава фрактура в проксималната част на лява бедрена кост на фона на персистиращ неврологичен и функционален дефицит. Проведено е спешно оперативно лечение и алопластика на тазобедрената става в Клиника по „Ортопедия

и травматология“ - УМБАЛ гр. Ст. Загора, след което започва ранна болнична рехабилитация, която е съобразена с функционалното му състояние към момента.

Пациентът е насочен към отделение по „Физикална и рехабилитационна медицина“ след приключване на лечението в ортопедично отделение. След направената оценка на общ статус, неврологичен и двигателен дефицит, и рехабилитационен потенциал е съставена индивидуална рехабилитационна програма.

За определяне на рехабилитационния потенциал и изготвяне на индивидуалната рехабилитационна програма бяха използвани следните функционални тестове и скали:

1. Тест за измерване на обема на движение в ставите (SFTR-методика) – за определяне на активния и пасивен обем на движение в ставите;
2. Тест за оценка на дейностите от ежедневиия живот (ДЕЖ);
3. Оценка по скалата на Brunnström за степента на функционално възстановяване, включително оценка за спастичност след преживян мозъчен инфаркт;
4. Barthel Index for Activities of Daily Living (ADL) – за определяне на ежедневиата функционална активност и възможност за самостоятелно функциониране.

Рехабилитацията се провежда след писмено информирано съгласие на пациента и при спазване на Декларацията от Хелзинки. Програмата включва: дихателни упражнения, пасивни и активни упражнения за крайниците, механотерапия, криотерапия, поетапна вертикализация и обучение в ходене с проходилка, трениране на дейности от ежедневиия живот. Клиничните симптоми са оценени преди и след проведената рехабилитация, като ежедневно се проследява общото състояние на пациента и при необходимост се коригира физическата активност и тренировка в ДЕЖ.

3. РЕЗУЛТАТИ

Рехабилитационният потенциал беше определен при постъпването на пациента в отделението. Той заема принудителна позиция в леглото, с невъзможни активни движения за леви крайници (стадий 0 по Brunnström), контрактура за лява колянна става. Barthel Index - 5т., напълно зависим от чужда помощ, не може да се обслужва сам в никаква дейност (миене, хранене и др.), Тест в ДЕЖ: отговаряща на стадий 0.

След проведената в рамките на три болнични престоя рехабилитация се наблюдава подобрене в обема на движение (SFTR) за лява ТБС от /S/0-0°-0° до 0-0-90° и /F/0°-0°-0° до /F/5°-0°-0°, редуцирана спастичност за крайниците и подобрене в ДЕЖ до стадий 2 (успява да извърши самостоятелно хранене, но има нужда от чужда помощ при обличане и тоалет), подобрене в Barthel Index от тежък дефицит (5) до умерен (45). Пациентът е вертикализиран с помощно средство и прави няколко крачки с помощ от рехабилитатор.

4. ДИСКУСИЯ

Възстановяването на функционалната активност при пациентите с множествена патология, която включва травматично увреждане на опорно-двигателния апарат (Denisiuk & Afsari, 2023; Karekar et al., 2023), увреждане на централния двигателен неврон (Kwakkel et al. 2023; Clark et al., 2021), травма на гръдния кош, включително: сърце и бял дроб, поставя редица предизвикателства при съставянето на адекватна рехабилитационна стратегия, която би довела до оптимална рекреация, социална и професионална ресоциализация.

От важно значение е провеждането на навременна и поетапна рехабилитация в периода на възстановяване при пациентите с фрактура на бедро. Приложените от нас рехабилитационни подходи се потвърждават и от опита на други изследователи, които също прилагат терапевтични упражнения, съобразени със степента на увреждане, механотерапия, обучение в ADLs, вертикализация и превенция на съпътстващите заболявания (Karekar et al., 2023; Kitcharanant et al. 2024). Съществен елемент от рехабилитационната програма са дихателните упражнения и специализираните методики за възстановяване на функцията на централния двигателен неврон и намаляване на спастичността, която ограничава нормалното движение в ставите на засегнатите крайници (Clark et al. 2021).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рехабилитационната програма при описаният пациент с политравматични увреждания, които засягат няколко органи и системи изисква точно определяне на функционалното увреждане и навременно включване на специфични методики за повлияване на уврежданията на опорно-двигателния апарат и придружаващата (сърдечна, дихателна и централно-нервна) патология. Проведената от нас рехабилитация, която включва дихателни упражнения, пасивни и активни упражнения за крайниците, механотерапия, криотерапия, поетапна вертикализация, обучение в ходене с проходилка и трениране на дейности от ежедневието доведе до повишаване на обема на движение в тазобедрената става, намаляване на спастичността и подобряване на самообслужването и Barthel Index.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторите изказват специални благодарности на колегите от Отделение по „Физикална и рехабилитационна медицина“ при УМБАЛ "Проф. Д-р Ст. Киркович" гр. Стара Загора: Д-р Д. Славова, Д-р С. Караянева, Д-р Р. Хаджиева и Доц. Д-р Н. Димитров от Клиника по "Ортопедия и травматология" за оказаното съдействие.

ЛИТЕРАТУРА

- Arias-Fernández, P., Romero-Martin, M., Gómez-Salgado, J., & Fernández-García, D. (2018). Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: Systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(9), 1193–1201. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1193>
- Clark, B., Whittall, J., Kwakkel, G., Mehrholz, J., Ewings, S., & Burridge, J. (2021). The effect of time spent in rehabilitation on activity limitation and impairment after stroke. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD012612. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012612.pub2>
- Denisiuk, M., & Afsari, A. (2023). Femoral shaft fractures. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Gather, A., Tajima-Schneider, T., Grützner, P. A., & Münzberg, M. (2021). Comparing the short-term outcome after polytrauma and proximal femur fracture in geriatric patients. *Journal of Clinical Medicine*, 10(6), 1287. <https://doi.org/10.3390/jcm10061287>
- Jaramillo, C. A., Tapia, R. N., & Eapen, B. C. (2020). Polytrauma. In *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation* (4th ed., pp. 828-833). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-54947-9.00146-2>
- Karekar, H. J., Akhuj, A., & Ramteke, S. U. (2023). Physical rehabilitation post-surgery in a distal femur fracture post removal of implant. *Cureus*, 15(12), e51358. <https://doi.org/10.7759/cureus.51358>
- Kitcharanant, N., Atthakomol, P., Khorana, J., Phinyo, P., & Unnanuntana, A. (2024). Predictive model of recovery to prefracture activities-of-daily-living status one year after fragility hip fracture. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 60(4), 615. <https://doi.org/10.3390/medicina60040615>
- Konnyu, K. J., Pinto, D., Cao, W., et al. (2023). Rehabilitation for total hip arthroplasty: A systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 102(1), 11–18.
- Kwakkel, G., Stinear, C., Essers, B., et al. (2023). Motor rehabilitation after stroke: European Stroke Organisation (ESO) consensus-based definition and guiding framework. *European Stroke Journal*, 8(4), 880–894. <https://doi.org/10.1177/23969873231191304>
- McCarthy, M. R., Humayun, F., Mascarinas, R., et al. (2019). Rehabilitation of the polytrauma patient. In R. Mitra (Ed.), *Principles of Rehabilitation Medicine*. McGraw-Hill Education.
- von Matthey, F., & Biberthaler, P. (2015). Rehabilitation nach Polytrauma: Definitionen und Behandlungspfade [Rehabilitation after polytrauma: Definitions and treatment approaches]. *Der Orthopäde*, 44(3), 241–251. <https://doi.org/10.1007/s00132-015-3081-4>
- Wang, J., Ren, D., Liu, Y., Wang, Y., Zhang, B., & Xiao, Q. (2020). Effects of early mobilization on the prognosis of critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 110, 103708. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103708>
- Zhang, L., Hu, W., Cai, Z., et al. (2019). Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(10), e0223185. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223185>

МЯСТО НА ЛАПАРОСКОПИЯТА В ЛЕЧЕНИЕТО НА РЕЦИДИВНИТЕ СЛАБИННИ ХЕРНИИ

**Никола Ковачев^{1,3}, Бойко Атанасов^{1,2,3}, Николай Белев^{1,2},
Чавдар Атанасов⁴, Дарин Атанасов⁴, Антоанета Зънзова⁴**

¹УМБАЛ „Еврохоспитал“ Пловдив

**²Катедра по пропедевтика на хирургическите болести,
Секция по обща хирургия,**

Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

**³Научноизследователски институт на Медицински университет –
Пловдив**

⁴Медицински университет – Пловдив

THE ROLE OF LAPAROSCOPY IN THE TREATMENT OF RECURRENT INGUINAL HERNIAS

**Nikola Kovachev^{1,3}, Boyko Atanasov^{1,2,3}, Nikolay Belev^{1,2},
Chavdar Atanasov⁴, Darin Atanasov⁴, Antoaneta Zanzova⁴**

¹UMHAT “Eurohospital” Plovdiv, Surgical Unit

**²Department of Propaedeutics of Surgical Diseases,
Section General Surgery, Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv**

³Research Institute at the Medical University of Plovdiv

⁴Medical University of Plovdiv

Abstract: One of the most frequently performed surgeries is inguinal hernia repair. Despite advances in medical technology and improved surgical techniques, the recurrence rate for these operations remains high. The levels quoted in the literature reach up to 15%. In the case of recurrence, the type of initial repair and the experience of the surgical team are decisive for the choice of surgery type. The aim of our study is to examine the cases of surgery of recurrent inguinal hernias and the place of mini-invasive approaches in their treatment. For this purpose, we examined 72 patients operated on over a period of 5 years. Main criteria for evaluating the results are sex, type of primary operation, method of correction (open and minimally invasive method), postoperative pain and hospital stay. The data obtained by us show that when anterior repair is performed and the presence of experienced teams, laparoscopic corrections in the case of established recurrent hernias are the main method of choice.

Keywords: recurrent hernia, laparoscopic surgery, ТЕР

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В световен мащаб се извършват над 20 млн. оперативни интервенции по повод на слабинни хернии годишно. Това прави тази процедура една от най-често прилаганите в хирургичната практика. (American Society of Anesthesiologists, 2023; Ortenzi et al., 2023). По статистически данни в България за 2022 година са отчетени над 17 хил. операции по повод на хернии (НСИ, 2024). През годините многократно са актуализирани препоръките по отношение на хирургични методики за лечение на тези заболявания. Към днешна дата част

от тях са за използване на меш и еквивалентността по отношение на приложимостта на миниинвазивните методики спрямо конвенционалните техники (Hernia Surge Group, 2018).

Независимо от това и отчитайки развитието на медицинските технологии и подобрените хирургични техники, честотата на рецидивите при тези операции остава висока. Цитираните в литературата нива достигат до 15%. Най-голям процент рецидиви се установяват обикновено през първата година от операцията и до около 23% рецидиви до втората година (Lee et al., 2020; Hammoud & Gerken, 2023). Редица причини могат да доведат до появата на рецидиви. Това може да е резултат от некачествено извършена първоначална херниопластика, постоперативна инфекция, повишено напрежение на тъканите в зоната на корекцията или естествена слабост на тъканите. Пациентите с рецидивни хернии често се оплакват от болка в слабините, видима изпъкналост и дискомфорт по време на физическа активност. Това определя и актуалността на проблема, тъй като тези състояния почти винаги достигат до нова оперативна корекция. Лечението на този тип хернии изисква внимателно хирургично планиране, за да се избере най-добра техника, която да осигури намален риск от по-нататъшни рецидиви и усложнения. Оперативните корекции при тези състояния зависят от няколко фактора. Най-важни са вид на първоначалната пластика и опит на хирургичния екип (Rodrigues-Gonçalves et al., 2023).

Съвременната концепция за максимална приложимост на миниинвазивните оперативни методики при корекцията на рецидивните ингвинални хернии доведоха до нови стандарти в херниологията. Много проучвания доказаха, че използването на тези техники води до по-добри периоперативни резултати при тези болни и по-ниски нива на последващи рецидиви (Rodrigues-Gonçalves et al., 2023). При миниинвазивното лечение на рецидивиращи ингвинални хернии се използват няколко лапароскопски техники.

1. Трансабдоминално преперитонеално (TAPP) възстановяване. При него достъпа за възстановяването на рецидивната херния се извършва през коремната кухина.

2. Тотална екстраперитонеална (TEP) пластика: При TEP оперативната интервенция, достъпът и последващата корекция се осъществява без да се навлиза в перитонеалната кухина. Смята се, че при този тип операция имаме намаляване на риска от увреда на вътрекоремните органи.

3. Съществува и техника на директно поставяне на меш интраперитонеално – IPOM.

Цел на нашето проучване са обследване на случаите на оперативни интервенции по повод на рецидивни слабинни хернии и мястото на миниинвазивните подходи при тяхното лечение.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За целите на нашето проучване събрахме и анализирахме всички случаи на оперирани пациенти по повод на рецидивни слабинни хернии в ХО на УМБАЛ „Еврохоспитал Пловдив“. За обследвания 5-годишен период от време (2019-2023 г. включително), имаме извършени 72 херниопластики – лапароскопски и конвенционални. За диагностично уточняване на състоянието извършихме физикален преглед, стандартни лабораторни изследвания, абдоминална ехография и КТ при част от случаите. Отчетени бяха разпределенията по пол, вид на първична операция, метод на корекция (отворен и миниинвазивен способ), плановост на оперативната интервенция, следоперативна болка и болничен престой. Подробно разгледахме принципите, техниките, ползите и съображенията за лапароскопско лечение на пациентите с рецидивна ингвинална херния.

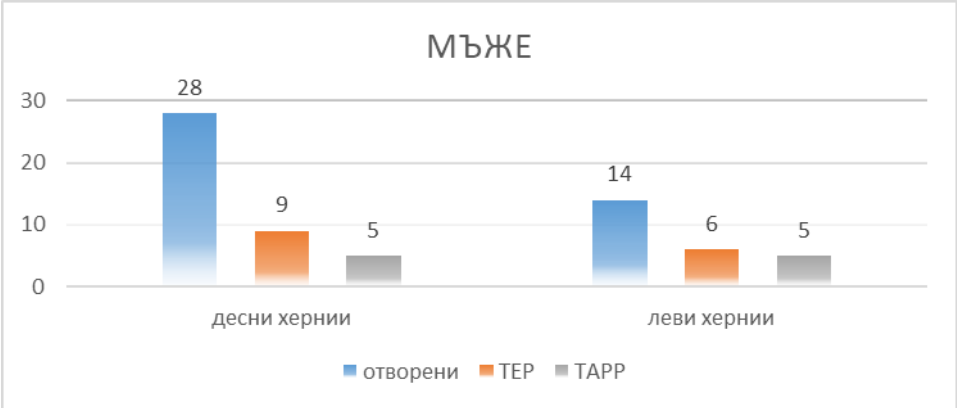
3. РЕЗУЛТАТИ

От обследваните 72-ма пациенти, които оперирахме в ХО на УМБАЛ „Еврохоспитал Пловдив“ по повод на рецидивни слабинни хернии, 28 бяха случаите на използвани миниинвазивни техники (n=28; 39%). Имахме един случай, при който се наложи конверсия (3.5%). Разпределението на болните по пол беше – 67 мъже и 5 жени (съотношение 13,4:1) Според локализация и вид на оперативна техника резултатите бяха: Мъже – 42 отворени (28 десни хернии; 14 леви хернии) и 25 лапароскопски операции (14 десни и 11 леви). От

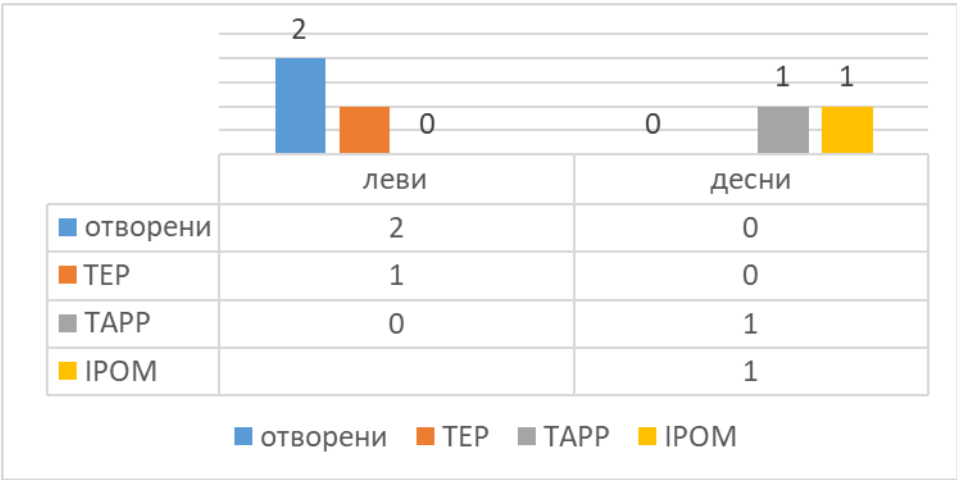
лапароскопските корекции – 15 ТЕР процедури (9 десни и 6 леви); ТАРР – 10 операции (по 5 процедури за леви и десни рецидивни слабинни хернии).

В групата на пациентите от женски пол извършихме- 2 отворени и 3 лапароскопски корекции. От тях – 1 ТЕР комбиниран с дефекти на слабинния и феморален отвор; 1 ТАРР също с такава комбинация; 1 IPOM.

Имаме една конверсия при мъж с дясна рецидивна херния след заклещване- извършена лапароскопия с установена некроза на тънко черво. Тези данни са демонстрирани на (фиг. 1 и 2).



Фигура 1. Разпределение на мъжете според местоположение на рецидива и оперативна техника.



Фигура 2. Разпределение на жените според местоположение на рецидива и оперативна техника.

По отношение на плановост – 72 планови и 10 спешни оперативни корекции. От спешните 9 бяха случаите при мъже-като имаме 2 ТАРР операции и 7 отворени. Жени – 1 IPOM с инкарцерирано тънко черво.

Класическите операции бяха с продължителност средно от 72.1±4,08 мин (обхват 55-80) мин. Оперативното време в групата на миниинвазивните операции беше по-кратко в сравнение с класическите процедури (p< 0.05). Резултатите при лапароскопските корекции – 48±2,29 мин (обхват 46-55) (при болни с първична отворена операция).

Сравнителни резултати по отношение на оперативно време са демонстрирани на (фиг. 3).



Фигура 3. Разпределение на случаите по оперативно време в мин.

За отчитане на следоперативната болка при пациентите избрахме отчитането да става по десетобална система, при която 10 е най-силната болка. При отворените операции средно тя беше 6.39 ± 1.04 точки (обхват 5-8), а в групата на миниинвазивните операции – 4.33 ± 0.88 точки (обхват 2-5) ($p=0.88$). По критерий следоперативен болничен престой получените данни за двете групи са съответно: конвенционални операции – 2.07 ± 0.25 дена (обхват 2-3); миниинвазивни – 1.26 ± 0.45 дена (обхват 1-2) ($p=0.36$). В тази бройка не е включен пациентът с конверсия, поради спецификата на находката и операцията.

4. ОБСЪЖДАНЕ

Лапароскопските херниопластики са все по-предпочитани процедури пред класическите отворени интервенции. В днешно време те са се превърнали в златен стандарт за лечението на слабинни хернии за някои от най-големите центрове (Lee et al., 2020). Независимо обаче от непрекъснатото усъвършенстване на хирургичните техники и използването на синтетични материали за укрепване на пластиките, честотата на рецидивите остава висока. Това определя нескончаемия интерес към нови методики за корекция на тези повторни дефекти с цел максимално улеснение на хирургичния екип и превенция на последващи рецидиви. При оперативните интервенции по повод на рецидивни слабинни хернии един от основните проблеми са наличието на сраствания в зоната на интервенцията и липсата на нормални анатомични ориентир. Допълнително затруднение се явяват и случаите на първични операции в други лечебни заведения и липса на първоначална информация за типа оперативна интервенция (Yang et al., 2013; Morioka et al., 2020; Sevonijs et al., 2015). В нашата практика сме се сблъскали и с неправилно поставени мешове, което значително затруднява новата оперативна интервенция. Аналогично на първичните корекции, миниинвазивните методики намират все по-широко приложение и при този тип корекции. Особено при първоначално направени отворени операции, преперитонеалното пространство остава свободно от сраствания. Такива са и препоръките на The Hernia Surge Group (Hernia Surge Group, 2018). Съществуват три основни типа миниинвазивни корекции според достъпа и поставянето на меш. Предпочитаната от нас методика е ТЕР с изцяло преперитонеален подход. Такава интервенция предприехме в 57% от случаите ($n=16$). Безкръвните корекции доказано са асоциирани с кратък болнични престой, по-ниски нива на следоперативна болка и по-добри козметични резултати. Въпреки по-добрите резултати при миниинвазивната група не открихме статистически значими разлики по отношение на болничен престой и степен на следоперативна болка ($p>0.05$).

В нашето проучване установихме, че лапароскопските процедури са с по-добри резултати по отношение на оперативно време ($p=0.006$). След анализ на данните по отношение рехабилитацията при този тип операции можем да заключим, че раздвижването при пациентите от отворената група се постигна по-късно в сравнение с миниинвазивната група. Това го отдадохме на по-сериозната болка и дискомфорта от класическата операция. В обследваните групи не наблюдавахме сериозни периоперативни усложнения. Поради непълното проследяване на нашите пациенти, оперирани по повод на рецидивни слабинни хернии, не е извършен анализ относно честотата на рецидиви при двата типа оперативни корекции (конвенционални и безкръвни).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въвеждането на миниинвазивните хирургични методики в лечението на рецидивните ингвинални хернии представлява значителен напредък в херниологията. При този тип интервенции се съчетават всички предимства от лапароскопската хирургия и доказаните ефекти на използването на меш при корекцията на наличните дефекти. Тези операции предлагат на пациентите възможност за по-бързо възстановяване, по-ниско ниво на следоперативна болка и по-нисък процент на рецидиви. Успехът на лапароскопското възстановяване обаче зависи от уменията и опита на хирурга, внимателният подбор на пациентите и щателната хирургическа техника. В заключение считаме, че при извършени първични конвенционални херниопластики и наличието на опитни екипи, лапароскопските корекции при установени рецидиви са основен метод на избор.

ЛИТЕРАТУРА

- American Society of Anesthesiologists. (2023). *Hernia surgery*. Retrieved February 20, 2023, from www.asahq.org/madeforthismoment/preparing-for-surgery/procedures/hernia-surgery
- Hammoud, M., & Gerken, J. (2023). Inguinal hernia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Hernia Surge Group. (2018). International guidelines for groin hernia management. *Hernia*, 22(1), 1-165. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
- Lee, C. S., Kim, J. H., Choi, B. J., Lee, J. I., Lee, S. C., Lee, Y. S., Oh, S. T., & Kim, H. J. (2020). Retrospective study on prevalence of recurrent inguinal hernia: A large-scale multi-institutional study. *Annals of Surgery and Treatment Research*, 98(1), 51-55. <https://doi.org/10.4174/ast.2020.98.1.51>
- Morioka, D., Izumisawa, Y., Ohyama, N., Yamaguchi, K., Horii, N., Asano, F., Miura, M., & Sato, Y. (n.d.). Completely laparoscopic repair for recurrent inguinal hernia that developed after open posterior repair.
- Ortenzi, M., Botteri, E., Balla, A., et al. (2023). Nationwide analysis of open groin hernia repairs in Italy from 2015 to 2020. *Hernia*, 27, 1429–1437. <https://doi.org/10.1007/s10029-023-02902-z>
- Rodrigues-Gonçalves, V., Martínez-López, M., Verdaguer-Tremolosa, M., Martínez-López, P., & López-Cano, M. (2023). Elective recurrent inguinal hernia repair: Value of an abdominal wall surgery unit. *World Journal of Surgery*, 47, 2425-2435. <https://doi.org/10.1007/s00268-023-07080-8>
- Sevonius, D., Sandblom, G., Agger, E., Smedberg, S., & Montgomery, A. (2015). The impact of type of mesh repair on second recurrence after recurrent groin hernia surgery. *World Journal of Surgery*, 39(2), 315-322; discussion 323-324. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2921-4>
- Yang, J., Tong, D. N., Yao, J., & Chen, W. (2013). Laparoscopic or Lichtenstein repair for recurrent inguinal hernia: A meta-analysis of randomized controlled trials. *ANZ Journal of Surgery*, 83(5), 312-318. <https://doi.org/10.1111/ans.12010>
- Национален статистически институт (НСИ). (2024). *Здравеопазване 2023 г.* София: НСИ. ISSN 1313-1907.

ВИДОВЕ ЛАПАРОСКОПСКИ КРУРОРАФИИ ПРИ ЛЕЧЕНИЕТО НА ХИАТАЛНИ ХЕРНИИ – НАШИЯТ ОПИТ

Никола Ковачев^{1,3}, Бойко Атанасов^{1,2,3}, Николай Белев^{1,2},

Чавдар Атанасов⁴, Дарин Атанасов⁴,

Антоанета Зънзова⁴, Антон Тодоров^{2,3}

¹УМБАЛ „Еврохоспитал“ Пловдив

²Катедра по пропедевтика на хирургичните болести,

Секция по обща хирургия, Медицински факултет,

Медицински университет – Пловдив

**³Научноизследователски институт на Медицински университет –
Пловдив**

⁴Медицински университет – Пловдив

TYPES OF LAPAROSCOPIC CRURORAPHY IN THE TREATMENT OF HIATAL HERNIAS – OUR EXPERIENCE

Nikola Kovachev^{1,3}, Boyko Atanasov^{1,2,3}, Nikolay Belev^{1,2}

Chavdar Atanasov⁴, Darin Atanasov⁴,

Antoaneta Zanzova⁴, Anton Todorov^{2,3}

¹UMHAT “Eurohospital” Plovdiv, Surgical Unit

**² Department of Propaedeutics of Surgical Diseases, Section General
Surgery, Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv**

³Research Institute at the Medical University of Plovdiv

⁴Medical University of Plovdiv

Abstract: Gastroesophageal reflux disease (GERD) affects around 20% of the adults in the developed countries. One of the main reasons for the appearance of GERD is the presence of sliding hiatal hernia. Since the first laparoscopic operation for hiatal hernia in 1992 performed by Cuschieri, nowadays the minimally invasive approach has been affirmed as a golden standard in the treatment of these type of conditions. Key steps for success of the operation are the good mobilization of the esophagus, excision of the hernia sac, adequate tension-free cruroraphy and fundoplication. Despite the presence of different operative techniques, the level of recurrences remains high. The most common reason is the insufficiency of the cruroraphy. There are different types of closing the hiatus – simple interrupted or continuous suture, with or without the using mesh. The purpose of our study is to analyze the results that we received from the laparoscopic operations that we performed for hiatal hernias. We examined a 12-years period of time – from 2012 to 2024. We divided the patients in groups by their gender, operative time, placement of drainage, hospital stay length, method of cruroraphy, type of fundoplication and presence of recurrence. The received data proves the advantage of the continuous suture with V-lockTM, that we use for the last 3 years, in terms of operative time length, hospital stay length, avoiding drainage and levels of postoperative pain, without significant differences as regards appearance of recurrence.

Keywords: hiatal hernia, laparoscopic surgery, cruroraphy

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Хиаталната херния представлява навлизане на стомаха и/или други интраабдоминално разположени органи, през езофагеалния хиатус в гръдната кухина. Съществуват редица теории за появата на това заболяване като част от тях са за лигавични промени на езофагеалната лигавица под влиянието на стомашната солна киселина с краен ефект-скъсяване на хранопровода и придърпване на гастроезофагеалната връзка (ГЕВ) над диафрагмата (Paterson & Kolyn, 1994). Като други фактори са разпознати аерофагията, повръщането, повишеното вътрекоремно налягане (затлъстяване, бременност), както и слабост на съединителната и мускулна тъкан. Често това заболяване протича безсимптомно, което определя затруднената и късна диагностика на тези състояния.

Според различни клинични проучвания около 50-60% от пациентите над 50 годишна възраст страдат от хиатална херния (Goyal, 2008). Доказано е, че честотата на поява е право пропорционална на възрастта, като при хората под 40 годишна възраст е около 10% и достига до 70% при хората над 70 години. Счита се, че този тип херния е характерен за развитите страни като най-често се среща в САЩ и Западна Европа, а най-редки са случаите в Африка и Източна Европа.

Съвременната класификация на хиаталните хернии ги групира в 4 групи, според позицията на гастроезофагеалната връзка спрямо диафрагмалните крачета (Dunn et al., 2020). При 1-ви тип херния, така наречената „плъзгаща“ хиатална херния, ГЕВ е разположена над диафрагмата, докато стомаха и фундуса му остават на анатомичната си позиция. Този тип херния е най-често разпространен и се среща в 90-95% от случаите на хиатална херния, което е и във връзка с появата на гастроезофагеална рефлуксна болест (ГЕРБ) свързана с този тип херния. Останалите 3 типа хиатални хернии се определят като параетозофагеални хернии и се срещат при 5-15% от случаите. При тях хернирането на стомаха в гръдната кухина е в резултат на слабост на гастроголиичния или гастродуоденалния лигамент в допълнение с деформация на диафрагмалните крачета. При тези типове хернии могат да участват и други интраабдоминални органи и може да се получат усложнения като обструкция, волвулус или исхемия.

Появата на симптоми свързани с развитието на ГЕРБ е най-честата причина за диагностициране на плъзгаща хиатална херния. Най-чести са оплакванията от появата на киселини, парене зад гръдната кост, чувство за връщане на храна, дразнене в гърлото, дрезгав глас, суха кашлица и нарушаване на зъбния емайл. При по-тежките случаи може да се наблюдава болка в гърдите, новопоявила се астма, хронична кашлица, рецидивиращи пневмонии, аритмии, поява на желязодефицитна анемия.

Първоначалното лечение на плъзгащите хиатални хернии е консервативно. То изисква определен хигиенно-диетичен режим и медикаментозна терапия като антиациди, H2-блокери, инхибитори на протонната помпа и прокинетици, като тяхното основно значение е облекчаване на симптомите на ГЕРБ.

До оперативно лечение достигат случаите неповлияващи се от медикаментозна терапия и тези с усложнения от страна на ГЕРБ като поява на Barrett-ов хранопровод или пептична язва, както и пациенти с белодробни или сърдечни усложнения свързани с големи хернии (Dueñas, 2023). Society for American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) излезе с гайдлайн, който строго препоръчва избягването на операция за тип 1 хиатална херния при липса на симптоми (Peters, 2013). При наличие на симптоми свързани с ГЕРБ препоръчват оперативно лечение със задължителното извършване на антирефлуксна процедура. При пациентите с асимптоматични параетозофагеални хернии основният проблем е те да се превърнат в симптоматични такива.

Рискът от поява на симптоми се оценява на 14% годишно, като рискът от поява на симптом, изискващ спешно оперативно лечение се увеличава с около 2% на година. Поради този факт се счита, че при плановите операции за асимптоматични параетозофагеални хернии трябва да се използва индивидуален подход спрямо всеки пациент, оценявайки добре придружаващите заболявания, възрастта и хирургическия риск (Sfara & Dumitrascu, 2019). Стомашният волвулус или обструкция са състояния, които изискват незабавно оперативно

лечение поради рискът от развитие на некроза и перфорация, водещи до високи нива на смъртност. Миниинвазното лечение на тези състояния се превърна в предпочитан метод и докато лапароскопската корекция и фундопликацията се считат за стандарт, то превъзходството на роботизираната хирургия все още е спорно (Ma et al., 2023).

Цел на нашето проучване е обследването на пациентите оперирани лапароскопски по повод хиатална херния и анализирание на резултатите получени при използваните различни начини за круорофия.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За целта на нашето проучване събрахме и анализирахме всички случаи на оперирани пациенти по повод на хиатална херния в ХО на УМБАЛ „Еврохоспитал Пловдив“. Обследвахме период от 12 години – от 2012 до 2024 година. За този период оперирахме 253-ма пациенти. За диагностично уточняване извършихме стандартен физикален преглед, лабораторни изследвания, ВГС, КАТ и/или контрастно изследване на хранопровод и стомах с бариева каша. Болните разпределихме по пол, възраст, продължителност на оперативната интервенция, вид фундопликация, начина за затваряна на хиатуса, продължителност на болничния престой и настъпили усложнения.

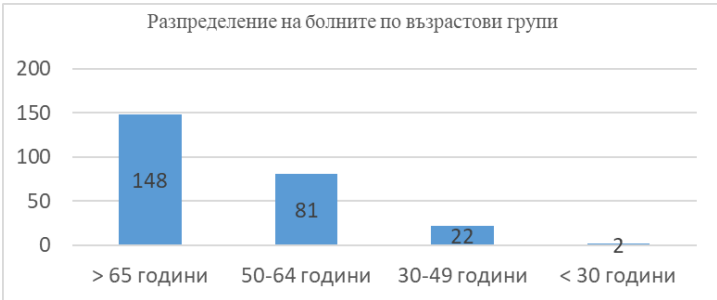
3. РЕЗУЛТАТИ

За период от 12 години в ХО към УМБАЛ „Еврохоспитал Пловдив“ бяха оперирани 253-ма пациенти по повод на хиатална херния. Разпределението по пол е следното: 202 от оперираните пациенти са жени и 51 са мъже (съотношение 3.96:1) (фиг. 1).



Фигура 1. Разпределение на болните по пол.

Според възрастта, болните разпределихме в 4 групи: <30 годишна възраст, 30-49 години, 50-64 години и >65 годишна възраст. Най-малко пациенти имаме в първата група, тези под 30 годишна възраст, в която имаме оперирани само 2-ма пациенти. Между 30 и 49 години, оперираните са 22-ма, в групата с пациенти между 50-64 годишна възраст оперираните са 81 пациенти. Най-голяма е групата на оперирани пациенти над 65 годишна възраст, а именно 148 човека (58,5%) (фиг. 2).



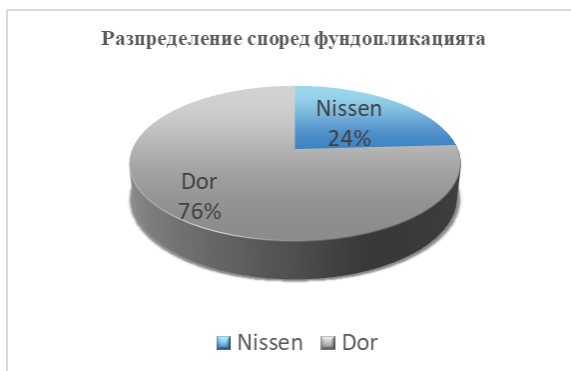
Фигура 2. Разпределение на пациентите спрямо възрастта.

От оперираните 253-ма пациенти, бройката на конвенционалните интервенции беше 2. При тях корекцията на хиаталната херния беше съпроводена и с друга процедура: единия път с холецистектомия, а в другия случай с корекция на голяма следоперативна херния. И в двата случая имаше предходни лапаротомии. Останалите 251 пациенти бяха оперирани лапароскопски (99,21%).

Според начина на затваряне на хиатуса, разпределихме болните в три групи: 1-ва група, при която използвахме единични сутури на диафрагмалните крачета и меш; 2-ра група, със сутуриране на крачетата с единични и със Z-образни конци; 3-та група, в която преобладават пациентите, при които използвахме продължителен шев с нерезорбируем конец тип V-lockTM. В трите групи наблюдавахме и различно по продължителност оперативно време. В първата група то е $128,09 \pm 3,23$ минути (обхват 120-133). За втората група средното оперативно време е $116,02 \pm 6,12$ минути (обхват 100-128). В третата група наблюдаваме средно оперативно време от $86,8 \pm 2,58$ минути (обхват 80-90). Средното оперативно време в третата група с използван продължителен шев за крурорафия с V-lockTM конец е значително по-кратко ($p < 0,05$).

В така разпределените групи наблюдаваме и различен по продължителност болничен престой. За първата група средната продължителност на болничен престой е $6,14 \pm 0,64$ дни (обхват 4-8). За втората група леглодните са средно $5,07 \pm 0,51$ дни (обхват 4-7). Третата група е със средна продължителност на болничния престой от $4,54 \pm 0,56$ дни (обхват 3-6). И тук виждаме, че средният болничен престой за третата група пациенти е значително по-кратък ($p < 0,05$). При анализа на резултатите не са включени пациентите със симултантни оперативни интервенции.

Що се отнася до вида фундопликация, предпочитаните от нас методики са основно Nissen и Dor. При 192-ма пациенти сме използвали фундопликация по Dor (75.9%), а при останалите Nissen (n=61 пациенти) (фиг. 3).



Фигура 3. Разпределение на болните спрямо използваната фундопликация.

4. ОБСЪЖДАНЕ

Лапароскопските операции при хиатални хернии показват добри резултати и ефективност достигаща до 90% (Marvel & Monnet, 2024). Цитираните в литературата нива на рецидив варират от 25-42% (Degrandi et al., 2020). Andujar et al. (2004) съобщават за 25% рецидиви, появили се 15 месеца след първичната операция при група от 166 пациенти. В серия от 100 пациенти, Gibson et al. съобщават за рецидив при 9% от случаите, като само 2% са били симптоматични. В същата серия при проследяване на 24 месеца от операцията е налице рецидив при 25% от оперираните, като при 3% се е наложила операция по повод дисфагия (Gibson et al., 2013). Nasson et al. анализират резултатите при 187 пациенти, като ги проследяват 77 месеца след операцията и установяват рецидив при 15% от оперираните.

В нашето проучване не извършихме статистически анализ на резултатите по този показател поради наличието на голяма бройка пациенти оперирани в други болнични звена и непроследяване на част от нашите случаи. За постигането на добри следоперативни резултати при корекциите на хиатални хернии, ключови моменти са ексцизията на

херниалния сак, добрата мобилизация на хранопровода и осигуряване на достатъчно дължина на хранопровод без напрежение, адекватният метод на затваряне на хиатуса и извършването на антирефлуксна процедура. Най-честата причина за рецидив е инсуфициентната крурорафия.

Съществуват различни техники за шев, като основно правило е запазване на перитонеума, което предотвратява разнищването на мускулните влакна на крусовите.

В нашето проучване разделихме пациентите в три групи спрямо кривата на обучение и използваната техника за крурорафия. В първата група или началния период (2012-2017 година) използвахме единични сутури на крачетата и поставяхме платно. При 3-ма операцията беше съчетана с холецистектомия. Рецидив отчетохме при 3-ма пациенти от тази група (3,45%). При втората група или период, от 2017 до 2021 година, за затваряне на хиатуса използвахме единични, но вече и Z-образни сутури извършвани с нерезорбируем конец. При тази група пациенти имаме 3-ма пациенти, при които сме извършили и холецистектомия, но тези пациенти не са включени в анализа на средното оперативно време и болничен престой. Рецидив установихме при 4-ма пациенти (4,04%).

През третия период (2021-2024 година) превалят пациентите, при които сме извършили сутурата с продължителен шев с конец V-lock™ – 61 пациенти и само 6-ма със Z-образни сутури. Тук отново имаме 4 операции съчетани с холецистектомия и 1 конвенционална, съчетана с корекция на голяма следоперативна херния. Тези пациенти не са включени в анализа на резултати, поради спецификата на състоянията. От проследените пациенти от тази група имаме 2 рецидива (2,99%). В нашето проучване установихме, че при пациентите, при които сме използвали продължителния шев с конец V-lock™ наблюдаваме значително по-кратко оперативно време и по-къс болничен престой ($p=0,000$).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностиката и оперативното лечение на хиаталните хернии остава предизвикателство за лекарите и до днес. Използването на миниинвазивни оперативни методики предлага на пациентите по-бързо възстановяване, по-кратък болничен престой и по-ниски нива на следоперативна болка. За постигането на добри лечебни резултати от ключово значение са уменията на хирурга и правилният подбор на пациентите. Получените от нас данни показват предимството на лапароскопските методики и крурорафията с продължителна сутура с конец V-lock™ по отношение на оперативно време и болничен престой.

ЛИТЕРАТУРА

- Degrandi, O., Laurent, E., Najah, H., Aldajani, N., Gronnier, C., & Collet, D. (2020). Laparoscopic surgery for recurrent hiatal hernia. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques Part A*, 30(8), 883–886. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0118>
- Dueñas, F. H. (2023). Hiatal hernia: Diagnostic and therapeutic approach. *International Surgery Journal*, 10, 1268-1271. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20231982>
- Dunn, C. P., Patel, T. A., Bildzukewicz, N. A., Henning, J. R., & Lipham, J. C. (2020). Which hiatal hernias need to be fixed? Large, small, or none? *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery*, 5, 29. <https://doi.org/10.21037/ales.2020.04.02>
- Gibson, S. C., Wong, S. C., Dixon, A. C., et al. (2013). Laparoscopic repair of giant hiatus hernia: Prosthesis is not required for successful outcome. *Surgical Endoscopy*, 27, 618-623. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2501-3>
- Goyal, R. K. (2008). Diseases of the esophagus. In *Harrison's Principles of Internal Medicine* (Chapter 286). McGraw Hill Medical.
- Ma, L., Luo, H., Kou, S., Gao, Z., Bai, D., Qin, X., Ouchi, T., Gong, L., Hu, J., & Tian, Y. (2023). Robotic versus laparoscopic surgery for hiatal hernia repair: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Robotic Surgery*, 17(5), 1879–1890. <https://doi.org/10.1007/s11701-023-01636-5>
- Marvel, S., & Monnet, E. (2024). Laparoscopic treatment of sliding hiatal hernia. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 54(4), 649–659.

<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2024.02.009>

Paterson, W. G., & Kolyn, D. M. (1994). Esophageal shortening induced by short-term intraluminal acid perfusion in opossum: A cause for hiatus hernia? *Gastroenterology*, 107(6), 1736–1740. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(94\)90814-1](https://doi.org/10.1016/0016-5085(94)90814-1)

Peters, J. H. (2013). SAGES guidelines for the management of hiatal hernia. *Surgical Endoscopy*, 27, 4407–4408. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3212-0>

Sfara, A., & Dumitrascu, D. L. (2019). The management of hiatal hernia: An update on diagnosis and treatment. *Medical and Pharmaceutical Reports*, 92(4), 321-325. <https://doi.org/10.15386/mpr-13234>

**ВИРТУАЛНА ПЛАТФОРМА С ХИСТОЛОГИЧНИ И
ПАТОХИСТОЛОГИЧНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗА НУЖДИТЕ НА
МЕДИЦИНСКОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**Ферихан Попова, Здравка Харизанова, Надя Пенкова,
Пепа Атанасова, Стоян Новаков, Ивета Коева
Катедра по анатомия, хистология и ембриология,
Медицински университет – Пловдив**

**VIRTUAL PLATFORM OF HISTOLOGY AND HISTOPATHOLOGY
IMAGES FOR MEDICAL EDUCATION**

**Ferihan Popova, Zdravka Harizanova, Nadya Penkova,
Pepa Atanassova, Stoyan Novakov, Yveta Koeva
Department of Anatomy, Histology and Embryology,
Medical University of Plovdiv**

Abstract: Digital microscopy is a challenge, but a necessity in modern medical education. As a result of the work with our partners from the medical universities of Iași (Romania), Alicante (Spain), Gdansk (Poland), Patras (Greece) and the Euromed Foundation, we created a virtual platform of histological and pathohistological digital slides. Our partners from Iași used the Aperio ScanScope AT2, a linear scanner that achieves precise focus at different magnifications. Each scanned image is 200 megapixels in size, and ImageScope software is then used to compress the images and incorporate them into the platform. Together, we provided about 300 microscope slides. We have created a program that contains all the main histological and pathohistological preparations - epithelial tissue, connective tissue (general and special), muscle tissue, nervous tissue, blood tissue, cardiovascular system, immune system, endocrine system, digestive system, respiratory system, excretory system, female and male reproductive systems, skin, nervous system, glands, as well as histopathology regarding these systems. Keywords from each preparation have been selected, in which hyperlinks are incorporated that lead to the corresponding structure. This new technology would be very useful not only for medical and dental students, but also for postdoctoral students, as well as other experts dealing with histology and histopathology, giving them access at any time to an international database.

Keywords: virtual microscopy, histopathology, medical education

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Медицинската хистология е основен образователен курс в учебната програма на медицинските университети по целия свят. Доброто познаване на микроскопската анатомия и хистология е от основно значение за медицинското обучение и образование. Приложението на хистологията в медицината и медицинското образование дава възможност за подпомагане разбирането на микроструктурата на биологичните клетки и тъкани. Благодарение на микроскопската анатомия се преодолява пропастта между анатомията и физиологията, тъй като цитологията и хистологията като науки за строежа на клетките и тъканите показват какво се случва с тъканите на клетъчно ниво. Микроскопирането при анализ на тъканни проби може да даде важна информация за наличието на инфекция или заболяване.

Хистологията намира приложение и по време на аутопсии и съдебномедицински експертизи, тъй като може точно да определи причината за настъпване на смъртта. Други

приложения на хистологията са свързани с археологията и палеонтологията, диагностициране на заболявания при хора, животни, растения, както и анализ на ефектите от дадено приложено лечение.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

От средата на 19 век се използват светлинни микроскопи и хистологични препарати. В Хайделберг през 1846 г. Джейкъб Хенле е първият анатом (и патолог), който въвежда курс по микроскопия, в който всеки ученик работи пред индивидуален микроскоп (фиг. 1).



Фигура 1. Джейкъб Хенле (1809-1885)

Развитието на микроскопирането продължава като в началото на 20-ти век на пазара са представени проектори, с помощта на които микроскопските образи могат да се проектират върху екран. Този метод се използва дълго време. В края на 20 век започват да се използват и електронни фотомикрографии за целите на образователния процес. Конвенционалната микроскопия има и някои недостатъци, свързани със зависимостта от наличието на подходящо пространство в класната стая (микроскопска лаборатория), с фиксирано работно време и необходимост от присъствие на преподавател (Tian et al., 2014; Paulsen et al., 2010). Пандемията от Covid-19 доведе до отмяна на присъственото обучение и изправи преподавателите пред предизвикателството да създадат среда, в която студентите да продължат обучението си без използването на микроскопи и препарати в микроскопските зали и без присъствието на учител (Caruso, 2021; Evans et al., 2020). Бяха въведени онлайн платформи, където упражненията се провеждаха с помощта на презентации, снимки на микроскопски препарати, видеа и схеми. Затрудненията през този период, както и постоянно увеличаващият се брой студенти породиха необходимостта от въвеждане на съвременни дигитални методи и в медицинското образование, в частност в микроскопските зали и лаборатории. Именно виртуалната микроскопия е нововъзникваща технология, която предоставя физически отдалечена възможност за обучение по хистология (Heidger et al., 2002; Barbeau et al., 2013). Това включва цифрово фотографиране на тъканни срезове върху предметни стъкла с помощта на един или повече микроскопски обективи в една или повече фокални равнини. Софтуерът виртуална микроскопия възпроизвежда висококачествено изображение с прецизна яснота и добавени функции, които позволяват на студенти и преподаватели да подчертават, анотират и мащабират образа. С помощта на компютърен софтуер тези изображения могат да се гледат на монитор. Увеличението и фокусът могат да се регулират чрез щракване на бутоните на мишката (Krippendorf & Lough, 2005; Vainer et al., 2017).

Във връзка с навлизане на виртуалната микроскопия в образователния процес екипът ни проведе проучване сред студентите от Медицински университет относно дигитализацията на обучението по цитология, хистология и ембриология. Проучването беше осъществено чрез анкетиране на студентите относно виртуалната микроскопия и отношението им към евентуалното и бъдещо внедряване в анатомичното и хистологичното обучение, особено при необходимост от дистанционно провеждане на практически занимания. Проверихме и отношението им във връзка с евентуалните проблеми, с които биха се сблъскали при

дигитализиране на обучението, както и би ли могло то да замести присъствието на преподавател. Резултатите от анкетата ни дадоха основание за стартиране на общ проект в колаборация с медицински университети от други държави – Румъния, Полша, Испания и Гърция. Целта на проекта бе дигитално трансформиране на микроскопски препарати чрез сканирането им и внедряването на виртуалната микроскопия (VM) в обучението на студентите по цитология, хистология и ембриология (Bloodgood, 2012; Wong et al., 2018).

Бяха подбрани препарати със строго определени размери на предметното стъкло и липса на артефакти или мехурчета въздух. Извършено бе сканиране с дигитален скенер Leica Aperio AT2, последвано от компресиране на образите и качване в обща виртуална платформа. По този начин бе създадена дигитална колекция от хистологични и патохистологични препарати. Сканираните изображения в платформата са подредени и групирани по системи, като съществува и възможност за избор на език – английски, френски, полски, испански, гръцки и български.

Към всяка система бе включено описание с най-важните характеристики – кратка анотация за морфология и функция, както и списък на сканираните препарати с лесен достъп за визуализация на всеки препарат. Към всеки препарат от списъка бе добавено описание с най-важните характеристики за дадената тъкан с ключови думи, в които бяха инкорпорирани хиперлинкове, отвеждащи до съответната структура.

Към всяка система бяха включени и патохистологични препарати с най-честите заболявания, характерни за съответната тъкан или орган с ключови думи и инкорпорирани хиперлинкове, отвеждащи до съответната структура.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Виртуалната микроскопия представлява модерен инструмент с повишено качество и предимства в обучението по хистология. Този метод дава възможност за увеличаване на изображението, визуализиране на детайли от изучаваната тъкан, възможност за обучение и проверка на придобитите знания чрез тестови въпроси.

Този проект е първият по рода си в България и би допринесъл за внедряването на виртуалната микроскопия и дигитализирането на обучението по цитология, хистология и ембриология.

БЛАГОДАРНОСТИ: Настоящата разработка е по международен проект Erasmus + “Digital transformation of Histology and Histopathology by Virtual Microscopy (VM) for an innovative medical school curriculum” Ref. no.: 2022-1-RO01-KA220-HED-00008901.

ЛИТЕРАТУРА

Barbeau, M.L., Johnson, M., Gibson C., Rogers, K.A. (2013). The development and assessment of an online microscopic anatomy laboratory course. *American Association of Anatomists*, 6, 246-256. <https://doi.org/10.1002/ase.1347>

Bloodgood, R. A. (2012). Active learning: A small group histology laboratory exercise in a whole class setting utilizing virtual slides and peer education. *Anatomical sciences education*, 5 (6), 367-373. <https://doi.org/10.1002/ase.1294>

Caruso, M. C. (2021). Virtual Microscopy and Other Technologies for Teaching Histology During Covid-19. *Anatomical sciences education*, 14 (1), 19-21. <https://doi.org/10.1002/ase.2038>

Evans, D. J. R., Bay, B. H., Wilson, T. D., Smith, C. F., Lachman, N. et al. (2020). Going Virtual to Support Anatomy Education: A STOPGAP in the Midst of the Covid-19 Pandemic. *Anat Sci Educ*, 13, 279-283. <https://doi.org/10.1002/ase.1963>

Heidger, Jr. P.M., Dee, F., Consoer, D., Leaven, T., Duncan, J., Kreiter, C. (2002, April 15). Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 269(2), 107-12. <https://doi.org/10.1002/ar.10078>

Krippendorff, B. B. & Lough, J. (2005). Complete and rapid switch from light microscopy to virtual microscopy for teaching medical histology. *Anatomical record. Part B, New Anatomist*, 285 (1), 19-25. <https://doi.org/10.1002/ar.b.20066>

- Paulsen, F. P., Eichhorn, M., Bräuer, L. (2010). Virtual microscopy-The future of teaching histology in the medical curriculum? *Annals of Anatomy*, 192 (6), 378–382. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2010.09.008>
- Tian, Y., Xiao, W., Li, Ch., Liu, Y.L., Qin, M., Wu, Y., Xiao, L., Li, H. (2014, April). “Virtual microscopy system at Chinese medical university: an assisted teaching platform for promoting active learning and problem-solving skills.” *BMC medical education*, 14 (1), 74. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-74>
- Vainer, B., Mortensen, N.W., Poulsen, S.S., Sørensen, A.H., Olsen, J. et al. (2017). Turning Microscopy in the Medical Curriculum Digital: Experiences from The Faculty of Health and Medical Sciences at University of Copenhagen. *J Pathol Inform.* 10 (8-11). <https://doi.org/10.4103/2153-3539.201919>
- Wong, M., Frye, J., Kim, S., Marchevsky, A.M. (2018). The Use of Screencasts with Embedded Whole-Slide Scans and Hyperlinks to Teach Anatomic Pathology in a Supervised Digital Environment, *Journal of Pathology Informatics*, 9 (1), 39. https://doi.org/10.4103/jpi.jpi_44_18

РЕКОНСТРУКТИВНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА ЧЕРЕПНАТА ОСНОВА

Kristiyan Bechev^{1,2}, Nina Yotova³, Stoyan Novakov³

¹Department of Neurosurgery, UMHAT “Pulmed”

²Department of Pathology, Faculty of Medicine,
Medical University of Plovdiv

³Department of Anatomy, Histology and Cytology, Faculty of Medicine,
Medical University of Plovdiv

Abstract: The skull base can be involved by a variety of pathological processes such as tumors, trauma, mucocoeles, craniofacial deformities or cysts. Reconstructions after oncological diseases are the most common. Extensive and unconventional resections require precise preoperative planning and a multidisciplinary team. Often, reconstruction of the skull base necessitates specific techniques. Primary reconstruction is usually performed by neurosurgeons. Defects remaining after oncological conditions are particularly critical due to the risk of ascending infections. Free-flap reconstruction provides tissue to repair the defect and isolates intracranial contents from external infectious agents. Our team reviews the reconstructive options and advantages of using different types of musculocutaneous flaps. The development of Bulgarian neurosurgery in this field is based on the world experience, while contributing to complement this global database. Various options for the application of musculocutaneous flaps from the pectoralis major and latissimus dorsi muscles are discussed. A statistical analysis of the blood supply to these muscles, which is crucial for their formation and application, has been conducted.

Keywords: reconstruction of the skull base, flap of m. latissimus dorsi, skull base tumors, skull trauma reconstructions

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Основата на черепа може да бъде обхваната от различни патологични процеси като тумори, травми, мукоцеле, краниофасциални деформации или кисти. Най-чести са реконструкциите след онкологични заболявания. Големите и неконвенционални резекции изискват прецизна предварителна подготовка и мултидисциплинарен екип. Често за реконструкцията на черепната база са необходими специфични техники (Pohlenz et al., 2007a; Pohlenz et al., 2007b). Първичната реконструкция обикновено се извършва от неврохирурзите. Дефектите, оставащи след онкологични заболявания са доста критични поради опасността от аспедираща инфекция. Свободните реконструктивни ламба осигуряват тъкан за възстановяване на дефекта и ограничават интракраниалното съдържимо (Pohlenz et al., 2007a; Bizeau et al., 2002).

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Основата на черепа е носещата повърхност на главния мозък и служи за разделителна линия с лицевия череп. Тя включва редица отвори за преминаване на черепно-мозъчни нерви, кръвоносни съдове и гръбначния мозък. Най-често краниобазалните тумори произхождат от мозъчните обвивки – менингеоми или от обвивките на нервите-невриноми. Тази група тумори невинаги се откриват навреме и понякога коварно прогресират (Bizeau et al., 2002). Лекарите и учените непрекъснато търсят нови по-добри начини за лечение на онкологичните заболявания. В тези комбинирани терапии съществено значение има и реконструкцията след основната операция. Златен стандарт при операциите на тези тумори е резекция en bloc. Тази агресивна хирургия води до големи тъканни дефекти, които изискват уникални пластични и

реконструктивни техники (Pohlenz et al., 2007a; Gadkaree et al., 2019). Поради видимите части на главата и шията е необходимо постигане и на естетичен ефект. Утвърдени в световен мащаб са ламбата от *m. latissimus dorsi* и *m. pectoralis major*. Употребяват се също трансфери от *m. trapezius* и *m. rectus abdominis*. Когато е необходима реконструкция на големи дефекти на черепната база *latissimus dorsi* free flap е много подходящо. То е много добре васкуларизирано от клончетата на *a. thoracodorsalis*. Тя е краен клон на *a. subscapularis*. Спуска се по латералната част на гърба обикновено придружена от една или две *venae comitantes* (Pohlenz et al., 2007a; Gadkaree et al., 2019; Graboyes et al., 2017). Нашият екип изследва кръвоснабдяването на аксиларната ямка. Значението на аксиларното кръвоснабдяване за структуриране видовете ламба от *m. latissimus dorsi* и *m. pectoralis major* е доказано от много автори работещи по темата. Прецизното планиране и предоперативна подготовка са от решаващо значение за успешната оперативна намеса (фиг. 1).



Фигура 1. Топографска снимка на съдово-нервните елементи на fossa axillaris.

A. thoracodorsalis показва постоянна бифуркация на хоризонтално и латерално клонче. Те се откриват по дълбоката повърхност на мускула на 4 см дистално от долния ъгъл на лопатката и на 2.5 см медиално от свободния ръб на мускула. Тази постоянна анатомична конфигурация дава сигурност при планирането и структурирането на ламбата от мускула. Невроваскуларният хилус е на относително постоянно място. Включването му в оформяното ламбо е от съществено значение за гарантиране на жизнеспособността на тъканите и успеха на прехвърляне на трансплантацията. Нашият екип изследва артериалното кръвоснабдяване на 124 аксиларни ямки. Беше установена средна дължина 10.64 см и сечение на артерията над мястото на отделяне на *a. subscapularis* 0.68 см (табл. 1, 2 и 3).

Таблица 1. Дължина и напречно сечение на *a. axillaris*.

Показатели /n=123/	Min /cm/	Max /cm/	Mean±SD /cm/	Median /cm/	Mode /cm/
Дължина	7.5	14.5	10.46±1.44	10.5	10.2
Сечение	0.4	1.1	0.68±0.16	0.7	0.5

Таблица 2. Дължина на *a. thoracodorsalis* и мястото ѝ на влизане в мускула.

Показатели /n=39/	Min /cm/	Max /cm/	Mean±SD /cm/	Median /cm/	Mode /cm/
Дължина на <i>a.thoracodorsalis</i>	6.9	15.1	11.18±1.98	11.2	10.5
Място на навлизане в <i>m. latissimus dorsi</i>	0.8	4.5	1.86±0.72	1.8	1.1

Таблица 3. Отстояние на началото на клоновете на a. axillaris в см.

Показатели	Min /cm/	Max /cm/	Mean±SD /cm/	Median /cm/	Mode /cm/
Thoracica sup.	0.1	3.8	1.26±0.99	1.1	0.2
Thoracoacromialis	0.8	5.4	2.83±1.11	2.8	3.5
Thoracica lateralis	1.0	8.3	3.75±1.43	3.65	2.6
Subscapularis	2.2	12.2	7.33±2.01	7.4	7.2
CHA (a. circumflexa humeri anterior)	5.9	12.2	8.31±1.45	8.4	8.7
CHP (a. circumflexa humeri posterior)	5.9	12.3	8.44±1.45	8.6	5.9

Възстановяването на дефектите на черепната база е доста комплицирано, поради необходимостта за реконструкция на различни видове тъкани – кост, твърда обвивка, мускули. Предимствата при използването на ламбата от m. latissimus dorsi са:

- възможност за използване на голямо парче;
- възможност за използване на m. serratus anterior и перискапуларно ламбо на самостоятелно или общо краче;
- сигурно кръвоснабдяване от a. thoracodorsalis, която е с достатъчна дължина и постоянен дебит;
- различен ход на мускулните влакна осигуряващи коси, вертикални и хоризонтални трансплантати.

Доминантното краче на m. latissimus dorsi е a. thoracodorsalis. С голям диаметър и минимални анатомични вариации тя осъществява едно добро и адекватно кръвоснабдяване. За преживяемостта на различните видове ламба основно значение има кръвоснабдяването на мускула.

В катедрата по Орална и Лицевочелюстна хирургия на Университета в Тюбинген са проследени 227 свободни тъканни ламба. Те отчитат сравнително ниско ниво на отхвърляне на трансплантанта (Pohlenz et al., 2007b; Graboys et al., 2017). Hoffman и Ehrenfeld установяват, че най-много проблеми (20%) създават костномускулните трансплантанти (Pohlenz et al., 2007a). Philipp Pohleuz и Marco Blessman проследяват 202 случая на използване на микроваскуларни свободни ламба за реконструкция на главата и шията. В 85% възстановените дефекти са след отстраняване на малигнени заболявания. Екипът им докладва, че свободните ламба от m. latissimus dorsi са изключително надеждни. Само в 2,9% е установена загуба на трансплантанта. Те съобщават за 11,7% инфекциозни усложнения и също толкова за изтичане на ликвор. Не съобщават за отпадане на трансплантанта. Установени са хематоми на донорското място в 2 случая (Pohlenz et al., 2007a; Pohlenz et al., 2007b).

Поради необходимостта от използване на водоустойчив изолиращ слой за избягване на менингити или екстрадурални абсцеси C. A. West и G. Towns прилагат парче от m. rectus abdominis заедно с lamina anterior на неговото влагалище. Тя има собствени перфораторни съдове и е удобен васкуларизиран пласт за реконструкция на твърдата обвивка. Ламината с парче от мускула може да попълни и съседните мекотъканни дефекти. Това е много подходящо ламбо и при хронични инфекции. Използването му води до бързо затваряне на раната дори след радиотерапия.

A. Bizeau, B. Guelfan et al отчитат 15 годишен опит при реконструкция на главата и шията след туморни заболявания. Те са описали 165 свободни трансфера от различни места. Свободните ламба от m. latissimus dorsi са 38 на брой. От всичките 165 операции те отчитат само 7% отпадане на трансплантанта (Bizeau et al., 2002). Joseph Zenda, Jeffery D. Sharon et al използват lower trapezius flaps за реконструкция на базата на черепа след интервенции по повод базиларни аневризми и краниотомии за задна окципитална декомпресия след травма. След 7 месечно проследяване всички реконструкции са добре приети без големи хирургични усложнения. Изводите са, че lower trapezius island flap дава добри резултати за комплексна реконструкция на шията и скалпа (Gadkaree et al., 2019; Graboys et al., 2017). Екипът на P. R.

Issing et H. G. Kemf докладва за 107 оперирани пациенти с напреднали тумори на главата и шията. Освен m. latissimus dorsi за реконструкция те използват и m. pectoralis major. Той позволява увеличени ротационни възможности на присадъка. Заключениеето на техния екип е, че едноетапното възстановяване е трудно постижимо и е необходим мултидисциплинарен екип след такава агресивна хирургична намеса (Gadkaree et al., 2019; Graboys et al., 2017).

След резекцията на туморите инвазиращи черепната база и съседните структури се получават големи дефекти включващи различни тъкани. Твърдата мозъчна обвивка може да се вижда или да липсва. Основната задача е да се затвори този дефект и да се предпази вътре черепното съдържимо. Д-р Йордан Йорданов и екип от Клиниката по пластична хирургия и изгаряния към Военномедицинска академия, София съобщава за 17 оперирани пациенти на средна възраст 51,6 год. Използвани са общо 19 микросъдови ламба, като тези от m. rectus abdominis са най-често прилаганите. Използвани са също и 4 различни вида свободни ламба. Екипът стига до извода, че свободният микроваскуларен трансфер на тъкани е безопасен и надежден метод за анатомична реконструкция на дефекти засягащи черепната основа. Уникалната операция на недостъпен тумор на черепа направена от лицево-челюстните хирурзи от МБАЛ „Токуда Болница София“ допринася към световния опит. Д-р Радослав Славчев, началник на отделението прави компютърна томография за изготвяне триизмерна проекция на мястото на тумора. Поставят се фиксирани маркери, които дават възможност за изграждане на предварителен хирургичен план.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За извършването на реконструкции на черепната база е необходим един комплексен подход между различни специалисти. Хирургията на глава и шия изисква интензивни грижи и сътрудничество на голяма група от специалисти неврохирурзи, неврорадиолози, уши-нос-гърлени болести, офталмолози-специалисти на много високо ниво и голям опит. Тяхната работа е довела до подобряване на ефикасността и увеличаване на хирургическите способности при пациенти с тумори на основата на черепа. Един от аспектите е доказване на адекватно артериално кръвоснабдяване при използването на различните видове кожномускулни ламба. С нарастването на възможностите на модерната хирургия, анатомията може да бъде една основа за реконструктивните техники използвани при затваряне на дефекти на черепната основа. Внимателното предоперативно изследване на анатомичните елементи е от съществено значение за определяне на оперативния план и избягване на постоперативните усложнения.

ЛИТЕРАТУРА

Bizeau, A., Guelfucci, G., Giovanni, A., Gras, R., Casanova, D., & Zanaret, M. (2002). Fifteen years of experience with microvascular free tissue transfer for repair of head and neck cancer defects. *Annales d'Otolaryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale*.

Gadkaree, S. K., Feng, A. I., Emerick, K. S., Lin, D. T., Deschler, D. G., Varvares, M. A., Pipkorn, P., & Zenga, J. (2019). Composite nasoseptal flap for palate reconstruction. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(7), 1990-1993. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005652>

Graboys, E. M., Zenda, J., & Nussenbaum, B. (2017). Head and neck reconstruction: Predictors of readmission. *Oral Oncology*, 74, 159-162. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2017.06.022>

Pohlenz, P., Blessman, M., Blake, F., Li, L., Schmelzle, R., & Heiland, M. (2007a). Outcome and complications of 540 microvascular free flaps: The Hamburg experience. *Clinical Oral Investigations*, 11(1), 89-92. <https://doi.org/10.1007/s00784-006-0073-0>

Pohlenz, P., Blessman, M., Heiland, M., Blake, F., Schmelzle, R., & Li, L. (2007b). Postoperative complications in 202 cases of microvascular head and neck reconstruction. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*, 35(6-7), 311-315. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2007.05.001>

НЕРВУС ОПТИКУС – КРАТКО АНАТОМИЧНО ОПИСАНИЕ. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ НА ПОСТКОВИДЕН РЕТРОБУЛБАРЕН ОПТИЧЕН НЕВРИТ

Катерина Георгиева¹, Петър-Преслав Петров², Дарина Барбутска²,
Маргарита Влайкова⁴, Мария Колева⁵, Димитър Димитров¹, Пламен Пенчев¹,
Кирил Иванов¹, Мария Мотреникова³, Илко Ильов¹, Тания Китова²

¹Медицински университет – Пловдив, Медицински факултет

²Медицински университет – Пловдив,

Катедра по анатомия, хистология и ембриология

³Медицински университет – Пловдив, Катедра по медицинска биохимия

⁴Медицински университет – Пловдив, Катедра по образна диагностика

⁵Медицински университет – Пловдив,

Катедра по Обща и клинична патология

THE OPTIC NERVE – A BRIEF ANATOMICAL DESCRIPTION. A CLINICAL CASE OF POST-COVID RETROBULBAR OPTIC NEURITIS

Katerina Georgieva¹, Petar-Preslav Petrov², Darina Barbutska²,
Margarita Vlaykova⁴, Maria Koleva⁵, Dimitar Dimitrov¹, Plamen Penchev¹,
Kiril Ivanov¹, Maria Motrenikova³, Ilko Ilyov¹, Tanya Kitova²

¹Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine

²Medical University of Plovdiv,

Department of Anatomy, Histology and Embryology

³Medical University of Plovdiv, Department of Medical Biochemistry

⁴Medical University of Plovdiv, Department of Imaging Diagnostics

⁵Medical University of Plovdiv,

Department of General and Clinical Pathology

Abstract: The optic nerve is the second cranial nerve and is a collection of axons of retinal nerve cells located in the stratum ganglionare. It is of essential importance for the human population, as it is responsible for visual perception. For the diagnostic assessment of the functionality of the nerve and the detection of possible pathology, four specialized tests have been described in the literature, which go hand in hand with important findings established during funduscopy of the eye funds. The purpose of this scientific report is to present a clinical case of a 69-year-old patient with clinical manifestations (pulsating headache and pain in the right orbital region, disturbances in visual perception) caused by retrobulbar optic neuritis. The report also describes and follows up the patient's treatment and its results.

Keywords: optic nerve, treatment, human population, retrobulbar optic neuritis

1. ВЪВЕДЕНИЕ

N. opticus е вторият подред черепномозъчен нерв и представлява съвкупност от аксоните на нервните клетки на ретината, разположени в stratum ganglionare (Selhorst & Chen, 2009). Той е от съществено значение за човешката популация, тъй като отговаря за

зрителните възприятия. За диагностичната оценка на функционалността на нерва и откриването на евентуална патология в литературата са описани четири специализирани теста, които вървят успоредно с важни находки, установени при фундоскопия на очните дъна. (Selhorst & Chen, 2009; De Moraes, 2013). Целта на този научен доклад е представянето на клиничен случай на 69-годишна пациентка с клинични прояви (пулсиращо главоболие и болка в дясна орбитална област, нарушения в зрителното възприятие), причинени от ретробулбарен оптичен неврит. Докладът също така описва и проследява лечението на пациентката и резултатите от него.

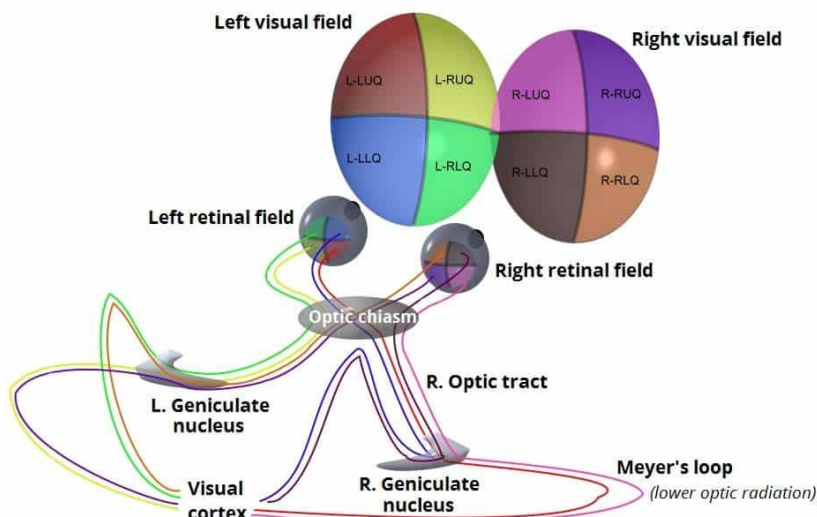
2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Нашият екип представя клиничен случай на жена на 69 г. (М.П.), която посещава първично офталмологичен кабинет в гр. Бургас по повод нарушение на зрителното възприятие в дясното око. В период над 14 календарни дни болната съобщава за наличие на болка в дясното око в областта на орбитата, която се засилва значително при движения на очната ябълка в горно-долно направление, и стрелкащо пулсиращо главоболие.

В първите дни болката е била с пристъпен характер, а към десетия ден е настъпило перманентно персистиране, което е затруднило физическото състояние на пациентката и е довело до посещение при офталмолог. Болната съобщава, че наскоро е преболедувала сравнително тежко COVID-19, като терапията е започнала в напреднал етап от разгърнатата клиничната симптоматика.

След консултация с офталмолог и невролог, подробно снети анамнестични данни, клиничен статус и проведени диагностични тестове, се установява дифузно намаление в централните градусни точки на зрителното поле, намаляване на зеничната реакция на светлина и нарушение в цветното светоусещане, конкретно за червения цвят, което води до заключението, че се касае за настъпила патология от страна на зрителния нерв с ретробулбарен произход – ретробулбарен оптичен неврит с възпалително-вирусен етиологичен характер (с най-вероятен причинител SARS-CoV-2).

Назначена е терапия с цел овладяване на симптоматиката само от страна на очния апарат, тъй като се касае за първично огнище, което е лекувано в период на 10 календарни дни с интравенозен антибиотик от групата на цефалоспорините. На болната са назначени витамини, както и минимален кортикостероиден медикаментозен курс на лечение с последващ вторичен преглед след 14 дена. Контролният преглед разкрива значително подобрение в клиничните прояви на пациентката – облекчаване на болката, подобрена зенична реакция към светлина и възстановено възприятие за червен цвят.



Фигура 1. (By Ratznum CC-BY-SA-3.0 – from Wikimedia Commons)

3. ДИСКУСИЯ

Зрителният нерв е вторият и най-значим черепномозъчен нерв, тъй като отговаря за осъществяването на зрението. Анатомично нервът се разделя на четири сегмента: вътречен, интракраниален, интраорбитален и интракраниален. В основата на главния мозък, непосредствено под хипоталамуса, двата оптични нерва частично се прекръстосват и образуват зрително кръстовище (chiasma opticum), благодарение на което зрителният образ от лявата част се предава в лявото полукълбо, а този от дясната част – в дясното полукълбо.

Главовата част на зрителния нерв е изградена от четири основни анатомични региона -ретроламинарен регион, преламинарен регион, слой на нервните влакна и крибозна ламина. След преминаването през крибозната ламинарна пластинка, зрителният нерв се обкръжава с твърдата и меката мозъчна обвивка, а миелинизацията му се осъществява от олигодендроцитите. Отвъд мозъчното полукълбо оптичният нерв анатомично се разделя на три части: интракраниална, интракраниална и интраорбитална част, които имат различна дължина. Вилизиевият кръг и а. ophthalmica кръвоснабдяват проксималните и дисталните части на нерва. Оптичната хиазма е важен анатомичен елемент при описанието на втория черепномозъчен нерв. Това е мястото на срещата и прекръстосване на левия и десния зрителен нерв. В тясна комуникация до нерва на зрението и зрителното кръстовище са хипоталамусът и кавернозният синус (Selhorst & Chen, 2009; De Moraes, 2013).

Оптичният неврит е заболяване с автоимунна възпалителна етиология, което може да се наблюдава и като усложнение при мултиплена склероза, демиелиниращи болести, паранеопластични процеси, невросифилис, Лаймска болест, туберкулоза, вирусни инфекции. Клиничните му манифестации се характеризират с болка при движения на окото в различна посока, стрелкащо главоболие тип пулсации, както и нарушения в цветното светоусещане, особено за червения цвят. Болката обикновено е унилатерална, като в литературата са описани случаи и на билатерално проявена такава. Правилната и навременна диагностика дава предимство за изключване на сериозни етиологични причини. Диагностичните подходи включват офталмоскопия, изследване на зрителна острота, периметрия, оптична кохерентна томография (ОКТ), изследване на зеничен рефлекс, ядрено-магнитен резонанс (ЯМР) за търсене на лезии по хода на зрителния нерв и структурни промени при мултиплена склероза, серологични и микроскопски анализи на cerebro-спинална течност при съмнения за вирусна или бактериална етиология. Този широк подбор от изследвания налага обстойна консултация както с офталмолог, така и с невролог, за целите на поставяне на правилната диагноза и нейното потвърждение (Azab et al., 2021; Bennett, 2019).

Вирусите най-често водещи до развитие на оптичен неврит биват Herpes simplex (тип 1 и 2), Varicella zoster, Herpesvirus 5, HIV, вирус на Epstein-Barr. Постинфекциозни изяви в зрителния нерв при инфекция от SARS-CoV 2 са редки и влизат в група на невроофталмични усложнения на COVID-19 (включваща също остър миелит, енцефалит, левкоенцефалопатия и др.), които се наблюдават в много малък процент от боледуващите. Лечебният подход при причинен от SARS-CoV 2 оптичен неврит не се различава от стандартните методи за третиране на заболяването при вирусна или бактериална етиология. Пероралният преднизолон и интравенозният метилпреднизолон, имуномодулаторите, както и витамините от различните групи, се определят според възрастовия диапазон на пациентите, анамнестичните данни, както и евентуалните лекарствени взаимодействия при наличие на други заболявания (Azab et al., 2021; Jossy et al., 2022).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Познаването на нормалната анатомия на зрителния нерв и пътя на зрението е от съществено значение за правилната и бърза диагностика на оптичния неврит. Етиологичните причинители на ретробулбарния неврит имат различен произход и винаги водеща е основната патология. Диагностичните методи са разнородни и определящи за поставянето на окончателна диагноза. Лечението е комплексно и индивидуално за съответния пациент.

ЛИТЕРАТУРА

Azab, M. A., Hasaneen, S. F., Hanifa, H., & Azzam, A. Y. (2021). Optic neuritis post-COVID-19 infection: A case report with meta-analysis. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced*

Techniques and Case Management, 26, 101320. <https://doi.org/10.1016/j.inat.2021.101320>

Bennett, J. L. (2019). Optic neuritis. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 25(5), 1236–1264. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000768>

De Moraes, C. G. (2013). Anatomy of the visual pathways. *Journal of Glaucoma*, 22(Suppl 5), S2–S7. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e3182934978>

Josy, A., Jacob, N., Sarkar, S., Gokhale, T., Kaliaperumal, S., & Deb, A. K. (2022). COVID-19-associated optic neuritis: A case series and review of literature. *Indian Journal of Ophthalmology*, 70(1), 310–316. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2235_21

Selhorst, J. B., & Chen, Y. (2009). The optic nerve. *Seminars in Neurology*, 29(1), 29–35. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1124020>

НЕВРАЛГИЯ НА N. TRIGEMINUS, ПРИЧИНЕНА ОТ HERPES ZOSTER

Димитър Димитров¹, Петър-Преслав Петров²,
Дарина Барбутска², Маргарита Влайкова⁵, Мария Колева³,
Мария Мотреникова⁴, Катерина Георгиева¹, Пламен Пенчев¹,
Кирил Иванов¹, Тодор Тодоров¹

¹Медицински университет – Пловдив, Медицински факултет

²Медицински университет – Пловдив,

Катедра по анатомия, хистология и ембриология

³Медицински университет – Пловдив,

Катедра по Обща и клинична патология

⁴Медицински университет – Пловдив, Катедра по медицинска биохимия

⁵Медицински университет – Пловдив, Катедра по образна диагностика

TRIGEMINAL NEURALGIA CAUSED BY HERPES ZOSTER

Dimitar Dimitrov¹, Petar-Preslav Petrov², Darina Barbutska²,
Margarita Vlaykova⁵, Maria Koleva³, Maria Motrenikova⁴,
Katerina Georgieva¹, Plamen Penchev¹, Kiril Ivanov¹, Todor Todorov¹

¹Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine

²Medical University of Plovdiv,

Department of Anatomy, Histology and Embryology

³Medical University of Plovdiv,

Department of General and Clinical Pathology

⁴Medical University of Plovdiv, Department of Medical Biochemistry

⁵Medical University of Plovdiv, Department of Imaging Diagnostics

Abstract: The trigeminal nerve is the fifth cranial nerve, which is of a mixed type and has three large branches. Knowing the anatomy of the n.trigeminus we see that it underlies the sensitivity of the head. On the other hand, due to the pathology and the course of the Herpes Zoster virus, as well as the fact that a large percentage of those affected by Herpes Zoster develop trigeminal neuralgia from 15 to 20% (Wang, 2023). We realize the importance of the TG-PHN condition, as well as the need to apply in-depth anatomical knowledge in clinical practice for the purpose of correct and timely treatment.

Keywords: trigeminal nerve, herpes zoster, neuralgia, medications

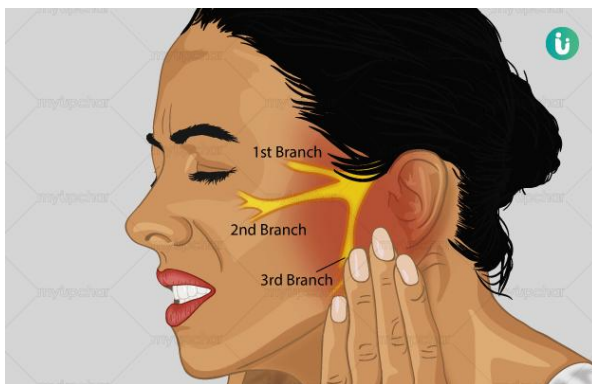
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Nervus trigeminus е петият черепно-мозъчен нерв. Той е смесен нерв и се формира от два корена, сензорен и моторен. Постхерпесната невралгия на троичния нерв (trigeminal postherpetic neuralgia, TG-PHN) е една от най-често срещаните и същевременно най-предизвикателните за лечение от клиницистите (Niemeyer et al., 2024; Chen et al., 2022). За този тип патология е характерна клинична симптоматика, изразяваща се в остра, стрелкаща до степен на нетърпимост болка по хода на един или няколко от клоновете на троичния нерв.

Традиционно са засегнати втори и трети клон на нерва, съответно n. maxillaris и n. mandibularis (Lambriu et al., 2021). Целта на този клиничен доклад е да представи случай на 56-годишен мъж, презентиращ със силна болка в максиларна и мандибуларна област, причинена от TG-PHN в следствие на прекарана 6 месеца по-рано херпес зостер инфекция. Описано е неговото лечение. Подчертаваме, че познаването на нормалната анатомия на троичния нерв е от съществено значение за редица клинични патологии, включително и вирусът на херпес зостер (Chen et al., 2022).

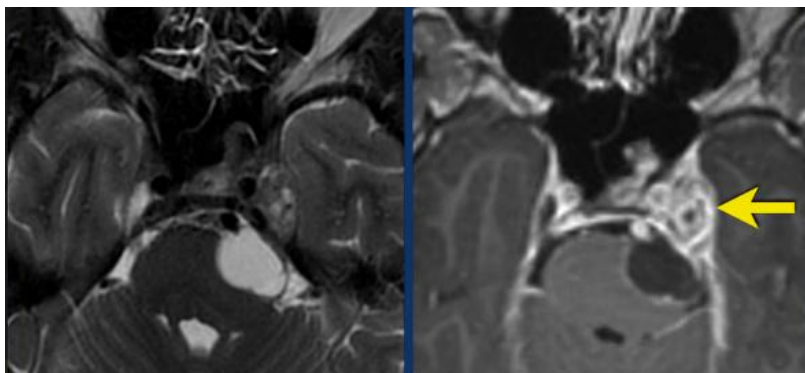
2. МЕТОДИ И МАТЕРИАЛИ

Екипът ни представя случаят на И.Д. – мъж на 56-годишна възраст, който постъпва в неврологично отделение по повод остра болка с пристъпен характер. Пациентът съобщава за болка при дъвчене, говор и прием на студени или горещи течности. Болката ирадира от областта под лявото ухо към горната и долната челюст. След консултация с невролог, снета анамнеза и физикален преглед, на пациента са назначени лабораторни изследвания (ПКК, ДКК и B12). Те не показват отклонения в референтните стойности.



Фигура 1. Анатомична илюстрация на хода на трите главни клона на nervus trigeminus (<https://www.myupchar.com/en/disease/trigeminal-neuralgia>)

По време на вторичния преглед и след повторно снета анамнеза, бива разкрита информация, че 6 месеца преди първичния преглед пациентът е преболедувал херпес зостер вирусна инфекция без ясно изразена клинична симптоматика. Пациентът съобщава, че не е преминал пълния курс на лечение.



Фигура 2. ЯМР на главен мозък у пациент с тригеминална невралгия, демонстриращ лезийна етиология – тригеминален шваном (<https://radiologyassistant.nl/head-neck/trigeminus/trigeminal-neuralgia-and-neuropathy>)

Лекуващият лекар заключава, че се касае за TG-PHN, засягащ хода на n. maxillaris и n. mandibularis, и назначава следния терапевтичен подход: антиконвулсант (Gabapentin per os с титруване на дозата от 300 до 1200 mg дневно) за овладяване на болковата симптоматика, нестероидни противовъзпалителни средства (Ketoprofen per os 2x50 mg дневно) по схема за

период на лечение от 30 дни. На контролен преглед 30 дни по-късно, пациентът съобщава за облекчение на клиничните прояви, с отслабване на болковата симптоматика и по-редки нейни пристъпи.



Фигура 3. Херпес зостер по хода на кожните клонове на трети и четвърти шиен гръбначно-мозъчен нерв (C3, C4) (<https://dermskinhealth.com/conditions/shingles-herpes-zoster/>)

3. ДИСКУСИЯ

Периферният възел на *nervus trigeminus* се нарича *ganglion trigeminale*, той се разполага в *impressio trigemini* в пирамидата на слепоочната кост. Троичният нерв се състои от 3 главни клона: *n. ophthalmicus*, *n. maxillaris*, *n. mandibularis*, като водят началото си от *ganglion trigeminale*. Сетивният корен свързва *ganglion trigeminale* с моста (*pons*), а моторният свързва моста с *n. mandibularis*. *Nervus trigeminus* разполага с 3 сетивни ядра и едно моторно: *nucleus pontinus nervi trigemini*, *nucleus spinalis nervi trigemini*, *nucleus mesencephalicus nervi trigemini* и *nucleus motorius nervi trigemini*, наричано още *nucleus mesencephalicus*, като от тях изхождат двата корена на петия черепно-мозъчен нерв. Троичният нерв инервира кожата на главата, кожата на лицето, лигавицата на носната и устната кухина и околоносните синуси. Всеки от трите клона дава коренче за инервация на твърдата мозъчна обвивка.

- **Nervus ophthalmicus** – осигурява сетивност от кожата на челото, горния клепач, гърба на носа, очната ябълка, част от твърдата мозъчна обвивка и предно-горната част на носната лигавица. Нервът изхожда от *ganglion trigeminale* и върви по латералната стена на *sinus cavernosus*, като преди да навлезе във *fissura orbitalis superior* се разделя на:
 - *N. frontalis* – най-големият клон, върви повърхностно върху периоста и *m. levator palpebrae superioris*, разделя се на: *n. supraorbitalis* и *n. supratrochlearis*;
 - *N. nasociliaris* – минава през *annulus tendineus communis* между *n. opticus* и *m. rectus lateralis*, върви по медиалната стена на орбитата, дава клончета по хода си и чрез *radix nasociliaris* се свързва с *ganglion ciliare*.
 - *N. lacrimalis* – най-тънък; насочва се напред в орбитата, по латералната ѝ стена, следва горния ръб на *m. rectus lateralis*, пробива *glandula lacrimalis*, и се разпада на клончета, достигащи латералната част на кожата на горния клепач и на конюнктивата.
- **Nervus maxillaris** – сетивен. Излиза от средната част на *ganglion trigeminale*, пробива *dura mater*, навлиза в латералната стена на *sinus cavernosus*, след което го напуска и минава през *foramen rotundum*. Клонове преди навлизането във *foramen rotundum*:
 - *N. meningeus (medius)* – клонче за *dura mater* във *fossa cranii media*, което се отделя преди нервът да мине през *foramen rotundum*.
 - Клонове във *fossa pterygopalatina* – отделят се при попадането на нерва в ямката и се насочват към *ganglion pterygopalatinum*.Клонове след *fossa pterygopalatina*:
 - *N. alveolaris superior posterior* – към твърдото небце, моларните зъби и венеца и *n. infraorbitalis*.

- Клонове, отделящи се преди foramen infraorbitalis – n. alveolaris superior medius, nn. alveolares superiores anteriores.
- Клонове, отделящи се след напускане на foramen infraorbitalis - nn. palpebrales inferiores, nn. nasales externi et interni, nn. labiales superiores и n. zygomaticus.
- **Nervus mandibularis** – смесен. Съдържа освен соматосетивни влакна, така и всички моторни влакна на CN V (nucleus motorius nervi trigemini). Излиза от черепната кухина през foramen ovale и навлиза във fossa infratemporalis, където дава своите клонове. Те биват моторни, сетивни и смесени (Pazhaniappan, 2024).

Херпес зостер е често срещано кожно заболяване, изразено с везикуларни обриви с парене, изтръпване или пронизваща болка, като освен кожата атакува и гръбначните или черепно-мозъчните нерви. Често вирусът засяга ganglion trigeminale, причинявайки невронален оток и некроза на инфектирания ганглий и нерв. Според авторите отчетната годишна заболеваемост от херпес зостер варира от 4 до 49 на 100 000 души, като по-възприемчиви са възрастните хора поради отслабения им имунитет. Заболелите от вируса, в последствие развили TG-PHN, са приблизително 15 – 20% (Wang et al., 2023).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Познаването на лицевата анатомия, в частност анатомията на троичния нерв, е от фундаментално значение при редица патологични състояния. Увреждането на нерва може да бъде идиопатично, но може и да е в следствие на нервно-съдов конфликт, вирусни и бактериални инфекции или травми. Този тип патологии засягат по-често женската част от населението, а поставянето на окончателна диагноза се базира на обстойния неврологичен преглед и провокационните тестове. Клиничната манифестация е с разнообразен характер, а лечението – комплексно (Niemeyer et al., 2024).

ЛИТЕРАТУРА

- Niemeyer, C. S., Harlander-Locke, M., Bubak, A. N., Rzasa-Lynn, R., & Birlea, M. (2024). Trigeminal postherpetic neuralgia: From pathophysiology to treatment. *Current Pain and Headache Reports*, 28(4), 295–306. <https://doi.org/10.1007/s11916-023-01209-z>
- Chen, Y., Liu, X., Xu, S., & Huang, B. (2022). Anatomy of the trigeminal nerve and its clinical significance via fusion of computed tomography and magnetic resonance imagery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(2), E293–E298. PMID: 35322984
- Lambru, G., Zakrzewska, J., & Matharu, M. (2021). Trigeminal neuralgia: A practical guide. *Practical Neurology*, 21(5), 392–402. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2020-002782>
- Pazhaniappan, N. (2024, August 8). *The trigeminal nerve (CN V)*. Retrieved from <https://teachmeanatomy.info/head/cranial-nerves/trigeminal-nerve/>
- Wang, C., Dou, Z., Yan, M., & Wang, B. (2023). Efficacy and safety of pulsed radiofrequency in herpes zoster-related trigeminal neuralgia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pain Research*, 16, 341–355. <https://doi.org/10.2147/JPR.S396209>

ХРАНИТЕЛНИ ДОБАВКИ, СЪДЪРЖАЩИ РАСТИТЕЛНИ СЪСТАВКИ И ТЯХНОТО МЯСТО ЗА ПОДДЪРЖАНЕ НА НОРМАЛНО ТЕЛЕСНО ТЕГЛО – ПОЛЗИ И РИСКОВЕ

Катерина Славчева, Радиана Стайнова,

Евелина Гавазова, Даниела Кафалова

**Катедра по организация и икономика на фармацията, Фармацевтичен
факултет, Медицински университет – Пловдив**

HERBAL-BASED FOOD SUPPLEMENTS AND THEIR ROLE IN MAINTAINING HEALTHY BODY WEIGHT – BENEFITS AND RISKS

Katerina Slavcheva, Radiana Staynova,

Evelina Gavazova, Daniela Kafalova

**Department of Organisation and Economics of Pharmacy, Faculty of
Pharmacy, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Background: In recent decades, the number of individuals suffering from overweight, and obesity has been steadily increasing. Food supplements (FS) containing plant-based ingredients are a preferred approach among consumers who believe that products with natural composition, unlike synthetic ones, cannot harm their health.

Aim: To analyse the benefits and potential risks associated with the use of FS containing plant-based ingredients in the management of overweight and obesity.

Material and Methods: A comprehensive review and analysis of the existing literature and evidence were conducted to assess the efficacy and safety of some plant-based FS with potential effects on body weight. The hypothesised mechanisms of action and reported adverse effects associated with these supplements were also presented.

Results: Some of the most commonly used plant-based ingredients in FS for weight reduction include green tea extract, raspberry ketones, guar gum, green coffee extract, bitter orange, capsaicin, garcinia cambogia, curcumin, ginger, spirulina, hoodia, etc. The proposed mechanisms of action include reducing nutrient absorption, suppressing appetite, increasing energy expenditure, and improving fat and carbohydrate metabolism. Current evidence supporting the effectiveness of these FS in weight management is limited and often fails to meet the criteria for recommended use. Additionally, weight-loss FS typically contain more than one ingredient, which may act independently or in combination with others, making it even more challenging to isolate the effects of each ingredient and predict the potential risks associated with their intake.

Conclusion: The efficacy of FS used in the fight against overweight generally does not meet consumer expectations. Reliable, randomised, placebo-controlled studies are needed to provide clear scientific evidence of their efficacy and potential adverse effects.

Keywords: plant-based food supplements, overweight, obesity, efficacy, safety

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Според СЗО наднорменото тегло и затлъстяването са състояния свързани с прекомерно натрупване на мастна тъкан в тялото, което може да представлява риск за здравето (WHO, 2024). Затлъстяването е водеща причина за смъртност и инвалидизация в Европа и по света (БДЕ, 2019). Дефинирането и класифицирането на телесната маса при лица

над 18 години става въз основа на показателя индекс на телесна маса (ИТМ). Той представлява отношение на телесното тегло към ръста и се изчислява по следната формула: $\text{ИТМ} = \text{тегло (kg)} / \text{височина (m}^2\text{)}$. ИТМ от 30 kg/m² се признава за праг на затлъстяване, докато ИТМ между 25-29,9 kg/m² идентифицира хора с наднормено тегло. ИТМ над прага на затлъстяване се свързва с по-висок риск от заболяемост, смъртност и широк спектър от симптоми. Прекомерното наддаване на телесно тегло се счита за многофакторен проблем, който зависи от променливо взаимодействащи биологични, поведенчески и генетични фактори, както и такива на околната среда (Bonetti et al., 2022).

Епидемиологичните данни за 2022 г. показват, че около 16% от хората на възраст 18 и повече години в световен мащаб са били със затлъстяване. Данните на СЗО сочат, че разпространението на този здравословен проблем се е увеличило почти трикратно между 1990 и 2022 г. (WHO, 2024). Затлъстяването е основна причина за появата на редица рискови фактори и хронични заболявания като артериална хипертония, дислипидемия и захарен диабет тип 2, предизвикващи сърдечно-съдови усложнения, повишен риск от редица онкологични заболявания и висока смъртност. (БДЕ, 2019).

Борбата със затлъстяването и свързаните с него усложнения изисква различни промени в начина на живот и специфично лечение като диета, физическа активност, бариатрична хирургия, фармакотерапия и прием на хранителни добавки (ХД). ХД са предпочитана алтернатива в сравнение с традиционната терапия поради ниския си профил на токсичност и широката достъпност за населението. ХД могат да включват една или повече съставки (Bonetti et al., 2022).

Литературните данни сочат, че 33,9% от възрастните, които се опитват да отслабнат, съобщават, че приемат ХД (по-голямата част от тях са млади възрастни от женски пол и групи с по-нисък социално-икономически статус). От 776 ХД, идентифицирани в базата данни на FDA, процентът на предлаганите на пазара добавки за отслабване надхвърля 40%. За широката популярност допринасят рекламите в пресата, социалните мрежи, както и влогове на инфлуенсъри и знаменитости (Blanck et al., 2001; Tucker et al., 2018; Batsis et al., 2021).

Според анкетно проучване проведено в България, най-предпочитаните стратегии от населението над 18-годишна възраст за редукция на телесното тегло включват: повишена физическа активност (70,1%), прием на ХД за поддържане на нормално телесно тегло (56,7%) и нискокалорична диета (41,7%) (Staynova & Yanachkova, 2023). Голяма част от хората започват програми за отслабване, включвайки прием на ХД, с надеждата, че те ще им помогнат да постигнат по-лесно намаляване на теглото (NIH, 2021).

По света регулацията на ХД значително се различава. В САЩ те се регулират като храни от FDA (Агенцията за контрол на храните и лекарствата) съгласно DSHEA от 1994 г. (Закон за здравето и образованието за хранителните добавки). В Обединеното кралство ХД се регулират от Министерството на здравеопазването и социалните грижи (Department of Health and Social Care) (Англия), Food Standards Scotland (Шотландия), Правителството на Уелс (Уелс) и Food Standards Agency (Северна Ирландия) (Dini & Mancusi, 2023). В Европейския съюз (ЕС) съгласно Директива 2002/46/ЕО ХД се дефинират като „храни, предназначени да допълнят нормалната диета и които представляват концентрирани източници на витамини и минерали или други вещества с хранителен или физиологичен ефект, използвани самостоятелно или в комбинация, които се пускат на пазара в дозирани форми, като капсули, таблетки и други подобни, на прах, ампули с течност и други подобни течни или прахообразни форми, предназначени да бъдат приемани в предварително дозирани малки количества“ (European Commission, 2002).

Повишената употреба в световен мащаб на ХД, съдържащи растителни съставки е обусловена от различни фактори, като някои от тях включват: нарастващата склонност към прилагане на самолечение, недоверието в конвенционалната медицинска практика и схващането, че “природният произход” гарантира абсолютна безопасност (Egan et al., 2011).

Най-често използваните растителни съставки в ХД, прилагани за редукция на теглото са: зелен чай (*Camellia sinensis*), зелено кафе (*Coffea arabica*, *Coffea robusta*), гарциния камбоджа (хидроксилимонена киселина), горчив портокал (*Citrus aurantium* L.), куркумин (*Curcuma longa*), спирулина и други (NIH, 2021). Данни от потребителско проучване,

проведено в 14 страни от ЕС, показват, че 88% от анкетираните са приемали ХД в даден момент от живота си, като при 93% от тях това се е случило през последните 12 месеца. Контролът на телесното тегло, според проучването е една от 20-те основни причини за прием на ХД (IPSOS, 2022) Друго проучване проведено сред потребители на ХД установява, че 13,8% от анкетираните съобщават за нежелани реакции в резултат на техния прием. Най-честите, от които са тахикардия (35%), високо артериално налягане (30%) и коремен дискомфорт (30%). Някои от ХД, от които потребителите са изпитали нежелани реакции, са гарциния камбоджа, зелено кафе и др. (Staynova & Yanachkova, 2023).

Целта на настоящата публикация е да бъдат представени ползите и рисковете при употребата на ХД, съдържащи растителни съставки и тяхното място в борбата със затлъстяването и поддържането на нормално телесно тегло.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За целите на проучването е проведен систематичен преглед на научната литература, като получените резултати целят да представят наличните доказателства за ползите и рисковете от употребата на ХД, съдържащи растителни съставки за повлияване на телесното тегло. Проучването обхваща пълнотекстови оригинални публикации, написани на английски език, включително рандомизирани плацебо-контролирани проучвания, мета-анализи и други. Осъществено е търсене в базите данни PubMed, Scopus и Google Scholar с помощта на следните ключови думи: “food supplement” OR “dietary supplement” AND “weight loss” OR “weight reduction” AND “obesity” AND “green tea extract” AND “Garcinia cambogia” AND “Citrus aurantium” AND “safety” AND “effectiveness”. Най-често използваните растителни съставки включвани в ХД, както и докладвани нежелани реакции при тяхната употреба са допълнително анализирани.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Извършен е преглед на наличната информация за 13 растителни съставки (зелен чай, гума гуар, горчив портокал, гарциния камбоджа, кофеин, капсаицин, хром, глюкоманан, бял боб, куркумин, спинулина, худия и псилиум), използвани в ХД за поддържане на нормално телесно тегло (табл. 1). Има 5 предполагаеми механизми на действие на тези растителни съставки: намаляване на абсорбцията на хранителни вещества, понижаване на апетита, повишаване разхода на енергия, подобряване на метаболизма на мазнините и подобряване на метаболизма на въглехидратите. Има съставки, които притежават повече от един от изброените механизми на действие.

Таблица 1. Съставки от растителен произход в ХД за редукция на теглото, техните ползи и потенциални рискове.

Съставка от растителен произход в ХД за редукция на теглото	Ползи (предполагам механизъм на действие и резултати от изследвания)	Рискове (докладвани нежелани реакции при употреба)
Зелен чай (Camellia sinensis) и екстракти от зелен чай	- Намаляване абсорбцията на хранителни вещества (Watanabe et al., 2020) - Повишаване разхода на енергия (NIH, 2021; Watanabe et al., 2020) - Възможен умерен ефект върху телесното тегло (NIH, 2021)	- Констипация - Коремен дискомфорт - Гадене - Повишено кръвно налягане - Хепатотоксичност (NIH, 2021; Colombo et al., 2020)
Гума гуар	- Намаляване абсорбцията на хранителни вещества (Pittler & Ernst, 2001; Ríos-Hoyo & Gutiérrez-Salmeán, 2016; Watanabe et al., 2020)	- Стомашно-чревен дискомфорт - Метеоризъм - Диария - Гадене

	- <i>Няма ефект</i> върху телесното тегло (НИН, 2021)	(НИН, 2021; Pittler & Ernst, 2001; Ríos-Hoyo & Gutiérrez-Salmeán, 2016; Watanabe et al., 2020)
Горчив портокал (Citrus aurantium)	- Понижаване на апетита (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - Повишаване разхода на енергия (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - <i>неубедителни ефекти</i> върху загубата на тегло (НИН, 2021)	- Болка в гърдите - Тревожност - Главоболие - Мускулно-скелетни оплаквания - Повишено кръвно налягане - Повишена сърдечна честота (НИН, 2021; Colombo et al., 2020)
Гарциния Камбоджа (хидроксимилимонена киселина)	- Подобряване на метаболизма на мазнините (намалена липогенеза) (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - <i>Малък или никакъв ефект</i> върху телесното тегло (НИН, 2021)	- Главоболие - Гадене - Мания - Хепатотоксичност - Диария (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020)
Кофеин	- Понижаване на апетита (Watanabe, 2020) - Подобряване на метаболизма на мазнините (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - Възможен <i>умерен ефект</i> върху телесното тегло (НИН, 2021)	- Нервност - Повръщане - Тахикардия (НИН, 2021)
Капсаицин и други капсаициноиди	- Повишаване разхода на енергия (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - Резултати от изследването: Може да намали енергийния прием, но <i>няма ефект</i> върху телесното тегло (НИН, 2021)	- Стомашно-чревен дискомфорт - Диария (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020)
Глюкоманан	- Намаляване абсорбцията на хранителни вещества (увеличава усещането за ситост и пълнота, забавя изпразването на стомаха) (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - Резултати от изследването: <i>Малък или никакъв ефект</i> върху телесното тегло (НИН, 2021)	- Метеоризъм - Диария - Констипация - Коремнен дискомфорт (НИН, 2021)
Бял боб (Phaseolus vulgaris)	- Намаляване абсорбцията на хранителни вещества (пречи на разграждането и усвояването на въглехидратите) (НИН, 2021; Watanabe et al., 2020) - Възможен <i>умерен ефект</i> върху телесното тегло и телесните мазнини (НИН, 2021)	- Главоболие - Метеоризъм - Констипация (НИН, 2021)
Куркумин (Curcuma longa)	- Повишаване разхода на енергия (Watanabe et al., 2020)	- Стомашно-чревен дискомфорт

		- Главоболие - Уртикария (Watanabe et al., 2020)
Спирулина	- Понижаване на апетита (Watanabe et al., 2020)	- Не са известни (Watanabe et al., 2020)
Худия (Hoodia gordonii)	- Понижаване на апетита (NIH, 2021) - Няма ефект върху енергийния прием или телесното тегло въз основа на едно проучване (NIH, 2021)	- Главоболие и замаяност - Гадене и повръщане (NIH, 2021)
Псилиум (Plantago ovata)	- Намаляване абсорбция на хранителни вещества (Watanabe et al., 2020)	- Стомашно-чревен дискомфорт и подуване на корема (Watanabe et al., 2020)

Резултати от проведени проучвания показват, че три от тези растителни съставки (зелен чай, кофеин и бял боб) имат умерен ефект върху телесното тегло, шест растителни съставки (гума гуар, гарциния камбоджа, капсаицин, хром, глюкоманан, худия) нямат или имат малък ефект и за четири от тях (горчив портокал, куркумин, спирулина, псилиум) данните от проучванията за ефекта върху теглото са неубедителни. Нито една от изброените ХД не се счита за подкрепена от висококачествени доказателства, някои от тях (зелен чай, гума гуар бял боб, кофеин, хром) се считат за подкрепени от доказателства с умерено качество, докато повечето са подкрепени от доказателства с ниско качество (NIH, 2021; Watanabe et al., 2020). При по-голямата част от анализиранияте растителни съставки са докладвани неблагоприятни ефекти, които представляват риск за здравето на потребителите и трябва да бъдат взети под внимание.

Зелен чай (*Camellia sinensis*)

Активните вещества в зеления чай (*Camellia sinensis*), които се свързват със загубата на тегло, са кофеин и катехини (предимно епигалокатехин галат, който е флавоноид) (Manore, 2012; Grove & Lambert, 2010). Предполага се, че зеленият чай и неговите компоненти могат да намалят телесното тегло чрез увеличаване на разхода на енергия, намаляване на липогенезата и намаляване усвояването на мазнини (Manore, 2012; Janssens et al., 2014). Повечето докладвани нежелани ефекти за екстракта от зелен чай са леки до умерени и включват гадене, констипация, коремен дискомфорт и повишено кръвно налягане (Jurgens et al., 2012). Също така има все повече доказателства при хора, че екстрактът може да причини увреждане на черния дроб (Yu et al., 2017).

ХД за отслабване *Exolise*, съдържаща екстракт от зелен чай е била изтеглена от пазара през 2003 г. в Испания и Франция (Wharton et al., 2020). През 2014 г. многокомпонентната ХД, съдържаща и екстракт от зелен чай *Dexaprine* е изтеглена от пазара в Нидерландия, тъй като приемът на половин таблетка е довел до повръщане, тревожност и тахикардия (Končić, 2018). В Полша са наблюдавани анафилактични реакции, при прием на многокомпонентната ХД *Linea Detox*, съдържаща екстракт от зелен чай (Flis et al., 2015).

Гарциния камбоджа (*Garcinia cambogia*)

Гарциния камбоджа е дърво, което расте в Азия и Африка. Пулпът и кората на плода му съдържат големи количества хидроксилимонена киселина, за която се предполага, че инхибира липогенезата, повишава синтеза на чернодробен гликоген и потиска апетита (Márquez et al., 2012).

През 2011 г. е проведен мета-анализ на рандомизирани контролирани проучвания, който демонстрира, че Гарциния камбоджа има слабо статистически значими ефекти върху загубата на телесно тегло, в сравнение с плацебо и не демонстрира ефект върху ИТМ. Проучванията са проведени за кратки периоди от време и анализът включва малък брой изследвания (Onakproya et al., 2011). ХД, съдържащи Гарциния камбоджа са показали по-добри ефекти според друг мета-анализ проведен през 2020 г. Според проучването тези добавки са приемани в продължение на 8-12 седмици, което е довело до намаляване на

телесното тегло с $-1,34 \text{ kg}$ и намаляване на ИТМ с $-0,99 \text{ kg/m}^2$, в сравнение с групата на плацебо (Golzarand et al., 2020).

Въпреки това ефективността на Гарциния камбоджа върху загубата на телесно тегло е недостатъчно добре проучена и не се препоръчва дългосрочна употреба. Също така се предполага, че растението е хепатотоксично (Esteghamati et al., 2015; Ríos-Hoyo & Gutiérrez-Salmeán, 2016).

Горчив портокал (*Citrus aurantium*)

Горчивият портокал е източник на р-синефрин и други протоалкалоиди. Проучванията показват, че горчивият портокал повишава разхода на енергия и липолизата и има лек потискащ апетита ефект (Haaz et al., 2006; Stohs et al., 2011). Синефринът показва тенденция за рязко повишаване на систолното кръвно налягане и сърдечната честота и значително повишава както систолното, така и диастолното кръвно налягане, когато се прилага за продължителен период от време. Наличните към момента доказателства сочат, че синефринът влияе върху кръвното налягане и сърдечната честота, но няма значителни ефекти върху загубата на тегло и телесния състав (Koncz et al., 2022). Освен това алкалоидите оказват ефект върху активността на чернодробните ензими и могат да повлияят ефикасността на други лекарства (Wharton et al., 2020).

Докладвани са сериозни нежелни ефекти (хипертония, гръдна болка и тахикардия) при приема на ХД, съдържащи горчив портокал, особено сред пациенти със сърдечно-съдови заболявания. Също така има индикации, че тези ХД могат да причинят увреждане на черния дроб (Crescioli et al., 2018).

Употребата на ХД с цел редукция на телесното тегло не изисква толкова много усилия от страна на потребителите, колкото физическата активност и придържането към определен хранителен режим. Друг съществен фактор е, че те са широко достъпни на пазара и в някои случаи дори са по-евтината алтернатива в сравнение с другите подходи за редукция на теглото (Batsis et al., 2021; Lubowiecki-Vikuk et al., 2019). ХД използвани за редукция на теглото обикновено са многокомпонентни продукти, като повечето от тях съдържат средно десет различни съставки. Колкото по-сложен е съставът, толкова по-трудно може да се определи въздействието върху човешкото тяло (Balkanska-Mitkova, 2023). ХД с различни търговски наименования могат да съдържат едни и същи съставки и едновременно им употреба би могла да доведе до повишаване на концентрацията им в организма (Wierzejska, 2021). От съществено значение е както потребителите, така и медицинските специалисти да са наясно с възможните рискове, свързани с употребата на растителни ХД, включително възможните взаимодействия с лекарства. В този смисъл трябва да се подчертае необходимостта от наличието на по-голям брой надеждни източници на информация за тези продукти (Colombo et al., 2020). Приемът на ХД за повлияване на телесното тегло не винаги носи на потребителите очакваните от тях резултати (Batsis et al., 2021). Според настоящите познания относно ХД за повлияване на телесното тегло е важно да се подчертае, че нито една от тези добавки не се препоръчва, тъй като тяхната ефективност не е подкрепена от висококачествени научни доказателства и поради съображения за тяхната безопасност. Потребителите, които са изложени на реклами на тези добавки, следва да бъдат информирани, че това не са лекарствени продукти и тяхната предполагаема ефективност не е потвърдена чрез клинични изпитвания (Wierzejska, 2021). Като се имат предвид различните аспекти, свързани с появата на нежелни ефекти, от съществено значение е да се повиши осведомеността на потребителите чрез използването на различни информационни подходи. Въпреки липсата на убедителни данни в подкрепа на ползите от употребата на ХД за поддържане на нормално телесно тегло, честотата на употреба в световен мащаб непрекъснато нараства.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Липсата на клинични изпитвания, провеждани от производителите на ХД преди тяхното пускане на пазара, подчертава значимостта на разбирането на здравните последици от употребата на тези продукти като важен проблем за общественото здраве. При употребата на по-голямата част от анализиранияте ХД, съдържащи растителни съставки са наблюдавани

нежелани ефекти. ХД използвани за поддържане на нормално телесно тегло обикновено съдържат повече от една съставка, която може да действа самостоятелно или в комбинация с други, което прави още по-трудно прогнозирането на потенциалните рискове, свързани с приема. Хората, които възнамеряват да приемат ХД по свое собствено желание, трябва да бъдат внимателни, защото прекомерният и неправилен прием може да доведе до сериозни последици за здравето.

ЛИТЕРАТУРА

Българско дружество по ендокринология. (2019) *Препоръки за добра клинична практика при затлъстяване*.

Balkanska-Mitkova, A. (2023). In vitro/in vivo токсикологична оценка и мониториране на някои хранителни добавки като част от лечението на пациенти с хронични заболявания. Дисертационен труд за придобиване на ОНС „Доктор“

Batsis, J. A., Apolzan, J. W., Bagley, P. J., Blunt, H. B., Divan, V., Gill, S., ... & Kidambi, S. (2021). A systematic review of dietary supplements and alternative therapies for weight loss. *Obesity*, 29(7), 1102-1113. <https://doi.org/10.1002/oby.23110>

Blanck, H. M., Khan, L. K., & Serdula, M. K. (2001). Use of nonprescription weight loss products: results from a multistate survey. *Jama*, 286(8), 930-935. <https://doi.org/10.1001/jama.286.8.930>

Bonetti, G., Herbst, K. L., Donato, K., Dhuli, K., Kiani, A. K., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., Iaconelli, A., & Bertelli, M. (2022). Dietary supplements for obesity. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E160–E168.

Colombo, F., Di Lorenzo, C., Biella, S., Vecchio, S., Frigerio, G., & Restani, P. (2020). Adverse effects to food supplements containing botanical ingredients. *Journal of Functional Foods*, 72, 103990. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103990>

Crescioli, G., Lombardi, N., Bettiol, A., Marconi, E., Risaliti, F., Bertoni, M., ... & Vannacci, A. (2018). Acute liver injury following *Garcinia cambogia* weight-loss supplementation: case series and literature review. *Internal and emergency medicine*, 13, 857-872. <https://doi.org/10.1007/s11739-018-1880-4>

Dini, I., & Mancusi, A. (2023). Weight loss supplements. *Molecules*, 28(14), 5357. <https://doi.org/10.3390/molecules28145357>

Egan, B., Hodgkins, C., Shepherd, R., Timotijevic, L., & Raats, M. (2011). An overview of consumer attitudes and beliefs about plant food supplements. *Food & function*, 2(12), 747-752. <https://doi.org/10.1039/c1fo10109a>

Esteghamati, A., Mazaheri, T., Rad, M. V., & Noshad, S. (2015). Complementary and alternative medicine for the treatment of obesity: a critical review. *International journal of endocrinology and metabolism*, 13(2). <https://doi.org/10.5812/ijem.19678>

European Commission (2002). Directive 2002/46/EC of the European Parliament and of the Council of 10 June 2002. Official Journal of the European Communities, (June), 51–57.

Flis, P., Mehrholz, D., Nowicki, R., & Barańska-Rybak, W. (2015). Slim figure for high price. Urticaria due to weight loss products and performance enhancers—A review of three cases. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 21(4), 369-371. <https://doi.org/10.5604/20834543.1186907>

Golzarand, M., Omidian, M., & Toolabi, K. (2020). Effect of *Garcinia cambogia* supplement on obesity indices: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*, 52, 102451. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102451>

Grove, K. A., & Lambert, J. D. (2010). Laboratory, epidemiological, and human intervention studies show that tea (*Camellia sinensis*) may be useful in the prevention of obesity. *The Journal of nutrition*, 140(3), 446-453. <https://doi.org/10.3945/jn.109.115972>

Haaz, S., Fontaine, K. R., Cutter, G., Limdi, N., Perumean-Chaney, S., & Allison, D. B. (2006). Citrus aurantium and synephrine alkaloids in the treatment of overweight and obesity: an update. *Obesity reviews*, 7(1), 79-88. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00195.x>

IPSOS. (2022) *Consumer survey on food supplements in the EU*. https://foodsupplementseurope.org/wp-content/uploads/2022/07/FSE-Consumer_Survey-Ipsos-

[2022.pdf](#) (September 29, 2024)

Janssens, P. L., Hursel, R., & Westerterp-Plantenga, M. S. (2014). Capsaicin increases sensation of fullness in energy balance, and decreases desire to eat after dinner in negative energy balance. *Appetite*, 77, 46-51. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.018>

Jurgens, T. M., Whelan, A. M., Killian, L., Doucette, S., Kirk, S., & Foy, E. (2012). Green tea for weight loss and weight maintenance in overweight or obese adults. *Cochrane database of systematic reviews*, (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008650.pub2>

Končić, M. Z. (2018). Getting more than you paid for: Unauthorized “natural” substances in herbal food supplements on EU market. *Planta medica*, 84(06/07), 394-406. <https://doi.org/10.1055/s-0044-100042>

Koncz, D., Tóth, B., Bahar, M. A., Roza, O., & Csupor, D. (2022). The safety and efficacy of Citrus aurantium (bitter orange) extracts and p-synephrine: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 14(19), 4019. <https://doi.org/10.3390/nu14194019>

Lubowiecki-Vikuk, A., Król-Zielińska, M., & Kantanista, A. (2019). Consumption of dietary supplements to support weight reduction in adults according to sociodemographic background, body mass index, waist-hip ratio, body fat and physical activity. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 38, 1-7. <https://doi.org/10.1186/s41043-019-0191-3>

Manore, M. M. (2012). Dietary supplements for improving body composition and reducing body weight: where is the evidence?. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 22(2), 139-154. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.22.2.139>

Márquez, F., Babio, N., Bulló, M., & Salas-Salvadó, J. (2012). Evaluation of the safety and efficacy of hydroxycitric acid or Garcinia cambogia extracts in humans. *Critical reviews in food science and nutrition*, 52(7), 585-594. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.500551>

National Institutes of Health. (2021). *Dietary Supplements for Weight Loss Fact Sheet for Health Professionals*. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/WeightLoss-HealthProfessional/> - en9 (October 2, 2024)

Onakpoya, I., Hung, S. K., Perry, R., Wider, B., & Ernst, E. (2011). The use of Garcinia extract (hydroxycitric acid) as a weight loss supplement: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *Journal of obesity*, 2011(1), 509038. <https://doi.org/10.1155/2011/509038>

Pittler, M. H., & Ernst, E. (2001). Guar gum for body weight reduction: meta-analysis of randomized trials. *The American journal of medicine*, 110(9), 724-730. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(01\)00702-1](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(01)00702-1)

Ríos-Hoyo, A., & Gutiérrez-Salmeán, G. (2016). New dietary supplements for obesity: what we currently know. *Current obesity reports*, 5, 262-270. <https://doi.org/10.1007/s13679-016-0214-y>

Staynova, R., & Yanachkova, V. (2023). Weight management strategies and food supplement intake among Bulgarian adults: results of a national survey. *Pharmacia*, 70(4), 1119-1126. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e109835>

Stohs, S. J., Preuss, H. G., & Shara, M. (2011). The safety of Citrus aurantium (bitter orange) and its primary protoalkaloid p-synephrine. *Phytotherapy Research*, 25(10), 1421-1428. <https://doi.org/10.1002/ptr.3490>

Tucker, J., Fischer, T., Upjohn, L., Mazzera, D., & Kumar, M. (2018). Unapproved pharmaceutical ingredients included in dietary supplements associated with US Food and Drug Administration warnings. *JAMA network open*, 1(6), e183337-e183337. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.3337>

Watanabe, M., Risi, R., Masi, D., Caputi, A., Balena, A., Rossini, G., ... & Lubrano, C. (2020). Current evidence to propose different food supplements for weight loss: A comprehensive review. *Nutrients*, 12(9), 2873. <https://doi.org/10.3390/nu12092873>

Wharton, S., Bonder, R., Jeffery, A., & Christensen, R. A. (2020). The safety and effectiveness of commonly-marketed natural supplements for weight loss in populations with obesity: A critical review of the literature from 2006 to 2016. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(10), 1614-1630. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1584873>

Wierzejska, R. E. (2021). Dietary supplements—for whom? The current state of knowledge

about the health effects of selected supplement use. *International journal of environmental research and public health*, 18(17), 8897. <https://doi.org/10.3390/ijerph18178897>

World Health Organization (2024). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (2024, October 10).

Yu, Z., Samavat, H., Dostal, A. M., Wang, R., Torkelson, C. J., Yang, C. S., ... & Yuan, J. M. (2017). Effect of green tea supplements on liver enzyme elevation: results from a randomized intervention study in the United States. *Cancer Prevention Research*, 10(10), 571-579. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-17-0160>

ПЛЕКСУС БРАХИАЛИС – ВАРИАЦИОНЕН ФЕНОМЕН И МОДЕРНО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ЗА ПЕРИФЕРНИ НЕРВНИ БЛОКАДИ

**Петър-Преслав Петров², Катерина Георгиева¹, Стоян Новаков²,
Андреас Хадзиянис⁴, Ивайло Минев^{3,4}, Ясен Гецов⁵**

¹Медицински университет – Пловдив, Медицински факултет

**²Медицински университет – Пловдив, Медицински факултет,
Катедра по анатомия, хистология и ембриология**

³Медицински университет – Пловдив,

Катедра по анестезиология, спешна и интензивна медицина

**⁴Клиника по анестезиология и интензивно лечение,
УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив**

**⁵Клиника по анестезиология и интензивно лечение,
Аджибадем Сити Клиник – София**

BRACHIALIS PLEXUS – A VARIATIONAL PHENOMENON AND A MODERN CHALLENGE FOR PERIPHERAL NERVE BLOCKS

**Petar-Preslav Petrov², Katerina Georgieva¹, Stoyan Novakov²,
Andreas Hadzianis⁴, Ivaylo Minev^{3,4}, Yasen Getsov⁵**

¹Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine

**²Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine,
Department of Anatomy, Histology and Embryology**

³Medical University of Plovdiv,

Department of anesthesiology, emergency and intensive care medicine

**⁴Clinic of Anesthesiology and Intensive care,
UMHAT “St. George” – Plovdiv**

**⁵Clinic of Anesthesiology and Intensive Care,
Acibadem City Clinic – Sofia**

Abstract: The brachial plexus is the main group of nerves responsible for the sensory and motor innervation of the upper limb. It includes five roots, three trunks, six divisions, three cords, and five branches. Such complexity in the anatomical structure suggests the presence of numerous possible variants regarding its branching pattern, localization, and relations with other vascular and muscular structures. These aberrations create a challenge in performing peripheral nerve blocks, which is established as a new gold standard for upper extremity surgical procedures. Our team presents a case of a slight atypical anatomical course of the median nerve discovered while performing ultrasound-guided peripheral block. Knowledge of the normal anatomy of the brachial plexus is essential in performing such types of anaesthesia, especially in the presence of vascular and nerve variations.

Keywords: brachial plexus, ultrasound control, peripheral nerve block

1. INTRODUCTION

The anatomical term brachial plexus is used to describe a group of nerves responsible for the sensory and motor innervation around the axilla, the shoulder, and upper limbs. It is formed by the ventral rami of spinal nerves C5 to C8 and partially T1. This structure consists of five roots, three trunks, six divisions, three cords, and five branches. C5 and C6 merge to establish the upper trunk, C7 continues as the middle trunk, and C8 and T1 unite to form the lower trunk. The three trunks connect to form six divisions, which merge into three cords – lateral, posterior, and medial (Tinoco et al., 2022).

The brachial plexus is divided into roots, trunks, divisions, cords, and branches. The names of the trunks originate from their position regarding the axillary artery. The three cords divide into 5 terminal branches (median, ulnar, radial, axillary and musculocutaneous) as well as a number of collateral branches. The median nerve consists of 2 roots emerging from the medial and lateral cord, which unite superficially to the axillary artery. The ulnar nerve originates from the medial cord and lies lateral to the axillary artery. The location of the radial nerve is deep and lateral to the axillary artery. The musculocutaneous nerve branches off from the lateral cord and pierces through the coracobrachialis muscle in the proximal axilla (Pester et al., 2023). Knowledge of the normal anatomy of plexus brachialis is of vital significance for peripheral nerve blocks of supraclavicular and infraclavicular type. Since multiple variations regarding its branching patterns have been described, they could lead to potential difficulties in performing this type of anesthesia (Tinoco et al., 2022).

2. METHODS AND MATERIALS

Our team examines a clinical case of a patient from UMBAL St. Georgi of Plovdiv (St. George University Hospital, Plovdiv, Bulgaria), who is undergoing surgery on the upper limb. After consultation with an anesthesiologist a decision is made for anesthesia type peripheral nerve block. The choice of this type of anesthesia is aimed at the good recovery of the patient after surgery and the eventual avoidance of the risks of complete anesthesia. The medication by which the axial block was performed was Bupivacaine 0.5 (20 ml) and the infusion needle was a 20G, 32 mm hyperechoic needle. The anesthetic effect occurred 20 minutes after the infusion. During the ultrasound control, a slight atypical anatomical course of the median nerve was found (fig. 2), which did not create significant deviations in the act of anesthesia.

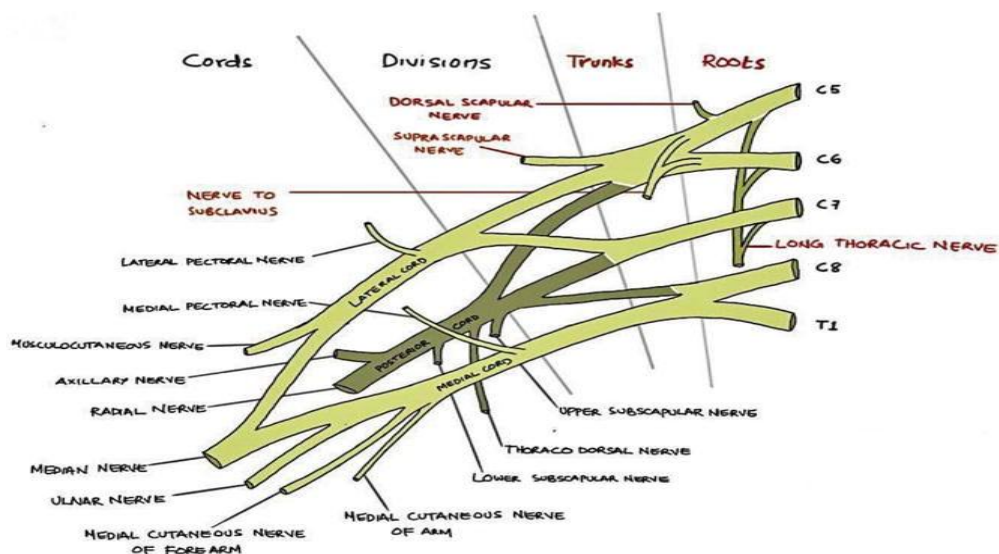


Figure 1. Anatomical structure of the brachial plexus (Internet, Schematic diagram of Brachial Plexus Sketched by Dr Jishnu).

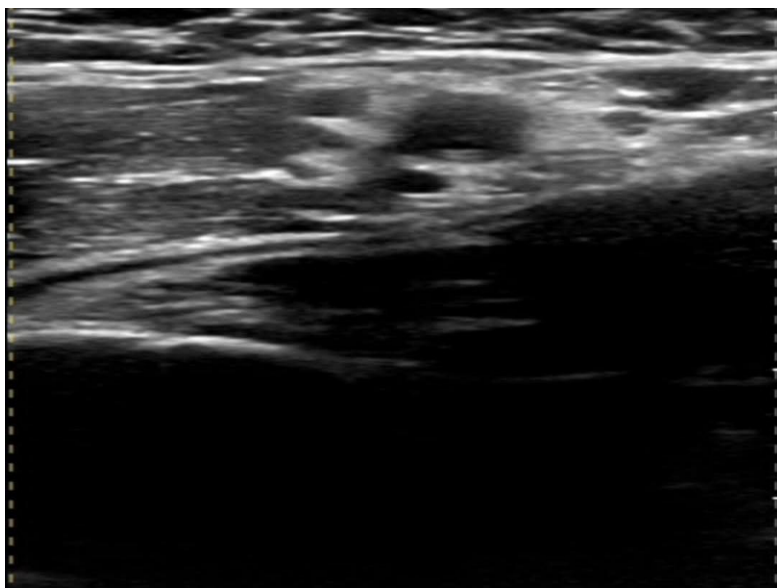


Figure 2. (Umbal St. George) An ultrasound image of the axillary fossa with the presence of a slight atypical anatomical course of the median nerve.

3. DISCUSSION

Ultrasound-guided brachial plexus block is considered particularly useful for surgical procedures of the upper limb. This method is preferred by anesthesiologists since common side effects (e.g., postoperative nausea and vomiting) can be avoided. It can be exceptionally beneficial for patients with co-morbidities such as obesity, cardiovascular and respiratory issues (Raju & Coventry, 2014). Implementing catheter-based continuous infusions in such type of peripheral nerve block drastically decreases perioperative pain scores and the optimal dosage of opioids (Pester et al., 2023). Brachial plexus blocks can be categorized into 4 groups depending on the approach and the location of the blockade - infraclavicular, supraclavicular, axillary, and interscalene. Infraclavicular blocks aim at the level of the cords, which are closely related to the first 2 parts of the axillary artery. It is the preferred approach for procedures of the hand, wrist, forearm, and elbow. Its considerable benefits include an almost complete block of the plexus as well as better stability for catheter insertion. Supraclavicular blocks are standard for upper limb surgical procedures since they target the distal trunk/proximal division level of the plexus. It is particularly effective since the plexus in this area remains compact, which is an excellent opportunity for local anesthetics to reach a greater number of nerves (Kaye et al., 2021). Interscalene blocks are performed around the brachial plexus roots in the interscalene groove at the level of C6. They are standardly used for surgical interventions in the regions of the distal clavicle, shoulder, and proximal humerus.

The complexity of neural and vascular structures located in the axillary fossa suggests the presence of certain anatomical aberrations. Variations may occur from the origin of plexus brachialis, where C4 may contribute, resulting in the pre-fixed plexus, or where T2 contributes to the plexus leading to a post-fixed plexus (Kubwimana et al., 2021), but significant differences can be observed mostly regarding the terminal branches. For instance, the typical formation of the median nerve from lateral and medial roots is observed in 48 to 88.3% of cases. A possible variation is the presence of an additional 3rd root emerging either from the musculocutaneous nerve, the lateral cord or even from the middle trunk (Patil et al., 2023).

A vast number of anatomical variations of the brachial plexus have been described in numerous cadaveric and clinical studies. An example from 2024 is the observational clinical research by (Aksu et al., 2024) conducted with almost 250 patients with a history of upper extremity trauma. The cross-section ultrasonography showed an unexpected location of the median nerve at 9 o'clock position to the axillary artery in 3.2% instead of finding this nerve at 11, 12 or 1 o'clock position. In 38.7% the radial nerve was observed posterolateral to the artery, which does not exactly

correspond to its expected location posterior to the artery. Aberrations in the distribution of the ulnar nerve were observed only in 1.6%.

Other variants of interest include the abnormal position of some of the plexus components with regard to a major blood vessel. In a recent case from July 2024 Sharma et al. (Sharma et al., 2024) observed the position of all three cords lateral to the axillary artery distal to the pectoralis minor with no reported aberrations of the branching pattern. Another example is a case reported by (Chin et al., 2008) in which during an ultrasound scan in the left supraclavicular fossa at the level of the 1st rib the superior trunk was medial to the subclavian artery – unlike the middle and inferior trunks found in their typical location lateral to the artery. A more detailed investigation showed an anomalous course of the C5/C6 roots and the superior trunk of the brachial plexus. This revelation required modifications of the usual practice for performing supraclavicular blocks – two separate injections were given in order to reach the superior trunk and the middle/inferior trunks respectively.

Anatomical variations include not only neurovascular structures, but also muscular. An example of such aberration is the presence of a small redundant anterior scalene muscle noticed during an ultrasound-guided interscalene block. This unexpected encounter led to complications regarding the precise localization of the brachial plexus, which was overcome by identifying the plexus in the supraclavicular area and tracing it backward to the level of the roots. Afterwards, a traditional nerve stimulator was used for further confirmation (Fayed et al., 2022).

4. CONCLUSION

Nowadays brachial plexus blocks have become the gold standard for upper extremity surgical manipulations since they reduce postoperative pain more efficiently in comparison to general anesthesia. Ultrasound guidance minimizes the risk of complications and improves both the success rate and patients' comfort. Effective blockage is dependent on several criteria including the right choice and placement of the ultrasound transducer, precise needle insertion and a deep understanding of the regional anatomy. The numerous possible variants of localization and branching of the brachial plexus create a challenge for medical specialists. The potential presence of such anatomical aberrations must be considered in order to reduce the chances of vascular injuries and optimize the whole procedure. Knowledge of the normal anatomy of the brachial plexus is essential in performing peripheral blocks, especially in the presence of vascular and nerve variations.

REFERENCES

- Aksu, H., Özçelik, M., Kantarcı, D., Özmen, E., Kızıl, A. S., Küçükgülü, S., & Erdogan, K. (2024). Evaluation of brachial plexus nerve variations in axilla by ultrasonography. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 39(4), 523–526. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2023.11.002>
- Chin, K. J., Niazi, A., & Chan, V. (2008). Anomalous brachial plexus anatomy in the supraclavicular region detected by ultrasound. *Anesthesia and Analgesia*, 107(2), 729–731. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31817dc887>
- Fayed, M., Khalil, S., Patel, N., & Hussain, A. (2022). Unexpected anatomical variation while performing an ultrasound-guided interscalene block for shoulder surgery. *Cureus*, 14(5), e25079. <https://doi.org/10.7759/cureus.25079>
- Kaye, A. D., Allampalli, V., Fisher, P., Kaye, A. J., Tran, A., Cornett, E. M., Imani, F., Edinoff, A. N., Djalali Motlagh, S., & Urman, R. D. (2021). Supraclavicular vs. infraclavicular brachial plexus nerve blocks: Clinical, pharmacological, and anatomical considerations. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 11(5), e120658. <https://doi.org/10.5812/aapm.120658>
- Kubwimana, O., Ndata, A., Ivang, A., Ndahimana, P., Nzayisenga, A., Byiringiro, J. C., & Gashegu, J. (2022). Musculocutaneous and median nerve branching: Anatomical variations. Case series from UR clinical anatomy and literature review. *African Health Sciences*, 22(1), 263–268. <https://doi.org/10.4314/ahs.v22i1.33>
- Patil, S., Rathinam, B., Kumar, B., et al. (2023). A cadaveric study to define the variant patterns of median nerve formation. *Cureus*, 15(5), e39806. <https://doi.org/10.7759/cureus.39806>
- Pester, J. M., Hendrix, J. M., & Varacallo, M. (2023). Brachial plexus block techniques. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470213/>

Raju, P., & Coventry, D. (2014). Ultrasound-guided brachial plexus block. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, 14(4), 185–191. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkt059>

Sharma, V., Ramesh Babu, C., & Panchal, P. (2024). Cords of the brachial plexus and their branches positioned laterally to the axillary artery. *Cureus*, 16(7), e64795. <https://doi.org/10.7759/cureus.64795>

Tinoco, J., Eloy, A., & Regufe, R. (2022). Costoclavicular brachial plexus block: A review of current evidence. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 69(10), 649–653. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2022.10.004>

СРАВНЯВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕ НА ТОТАЛЕН АНТИОКСИДАНТЕН СТАТУС ПРИ ПАЦИЕНТИ С ДОБРОКАЧЕСТВЕНА ХИПЕРПЛАЗИЯ И С КАРЦИНОМ НА ПРОСТАТНАТА ЖЛЕЗА

Теодора Велковска¹, Валерия Рачева², Аделаида Русева³

^{1,2}УМБАЛ „Света Марина“ Плевен, Отделение по клинична лаборатория

³Медицински Университет – Плевен

COMPARISON OF THE RESULTS OF MEASURING TOTAL ANTIOXIDANT STATUS IN PATIENTS WITH BENIGN HYPERPLASIA AND PROSTATE CANCER

Teodora Velkovska¹, Valeria Racheva², Adelaide Ruseva³

^{1,2}University Hospital “St. Marina” Pleven, Department of Clinical Laboratory

³Medical University of Pleven

Abstract: Prostate cancer (PC) is the second most commonly diagnosed cancer among men in the developed world. The risk increases sharply after the age of 55 and peaks between 70-74 years and then gradually decreases. While PC is the most commonly diagnosed cancer in older men, benign prostatic hyperplasia (BPH) is the most commonly diagnosed urological diagnosis in older men. BPH is a condition that affects up to 62% of men over the age of 50. The aim of the study was to compare the results of the measurement of total antioxidant status (TAS) in patients with BPH and PC before and after surgery with clinically sound controls. To assess changes in TAS levels before and after surgery in the two separate patient groups. With the determination of plasma TAS, we can help and complement the approaches for prevention and treatment of patients with these two groups of socially significant diseases.

Keywords: total antioxidant status, prostatic carcinoma, benign prostatic hyperplasia, oxidative stress

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Простатният карцином (ПК) е вторият най-често диагностициран рак след този на белия дроб и е петата водеща причина за смърт от рак при мъжете в световен мащаб. Около 1 414 000 са новите случаи и 375 304 са смъртните случаи за 2020 г. според данните от Globocan (Sung et al., 2021). Тежестта от рака на простатната жлеза се очаква да продължава да нараства поради постоянното икономическо развитие и застаряването на населението. В отделните държави има големи различия в нивата на заболяемост и смъртност от ПК, като в някои страни включително България нивата все още остават нарастващи (Wang et al., 2022; Huynh-Le et al., 2021; Culp et al., 2020). Разходите за лечение на ПК все повече се увеличават като изпреварват разходите за всеки друг вид рак (Kucera et al., 2020).

Традиционно двете заболявания ПК и ДПХ се приемат за различни и несвързани, но има и много данни, които предполагат съществуващата връзка между тях. И двете заболявания имат пряка връзка с възрастта на пациентите, свързани са с възпалителни промени в жлезата, и двете са хормоналозависими и често се проявяват при едни и същи пациенти. Въпреки това ДПХ не се счита задължително за предшественик на карцинома (Phua, 2021).

През последните години оксидативния стрес (ОС) е обект на много проучвания, както и връзката му с развитието на ДПХ и ПК. Според много проучвания се установява, че ПК е свързан с нарушаването на баланса между оксиданти и антиоксиданти в организма, при което се образуват големи количества пероксиди и свободни радикали, наречени общо реактивни кислородни видове (ROS) и това от своя страна води до развитието на ОС (Bedlovičová et al., 2020).

Определянето нивата на Тотален Антиоксидантен Статус (ТАС), дава информация за цялостния антиоксидантен капацитет на плазмата, като той включва в себе си и антиоксиданти, които все още не са познати или не са лесни за измерване. ТАС отразява остатъчния антиоксидантен капацитет след неутрализиране на ROS. (Strycharz-Dudziak et al., 2019; Singh et al., 2016). Определянето му има значение за баланса между оксидативните и антиоксидантните процеси в организма и може да бъде от полза за оценка на здравето и риска от различни заболявания.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

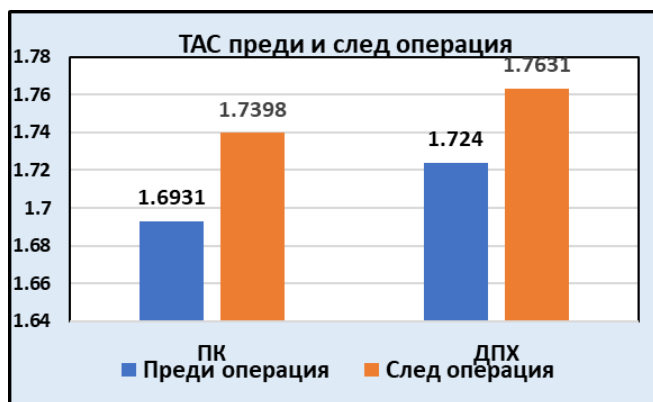
В проведеното проспективно проучване разделихме изследваните лица на две основни групи. Таргетната група се състои от 90 пациенти на възраст от 60 до 80 години със заболяване на простатната жлеза, доказано хистологично и оперирани в урологична клиника на УМБАЛ „Света Марина“-Плевен, разделени на две подгрупи по 45 с ПК и 45 с ДПХ. Контролната група бяха 20 здрави мъже, без урологично заболяване в същата възрастова група като таргетната, посетили лечебното заведение по повод профилактичен преглед. Оперативните процедури, които бяха извършени са робот асистирана радикална простатектомия (РАРП), Трансуретрална резекция (ТУРП) и лапароскопска енуклеация на простатна жлеза. Всички участници в проучването подписаха информирано съгласие. Определихме концентрациите на ТАС, като използвахме реактив на фирма Randox UK. Принципът на метода е колориметричен от групата на ABTS. Анализът бе извършен на биохимичен анализатор AU 480 Beckman Coulter.

Резултати

Сравнихме резултатите от изследванията на групата мъже с ПК/n=45/ с тези с ДПХ /n=45/ при постъпване и преди изписване от урологично отделение, както и на здравата група/n=20/ съпоставена с пациентите с ПК и ДПХ. Резултатите са представени в табл. 1.

Таблица 1. Средни стойности на ТАС преди и след операция при ПК и ДПХ.

ТАС mmol/l	$\bar{x}$	SD	Станд. грешка на средната	Макс.	Мин.	Обхват	Брой случаи	df t-test	p
При постъпване в клиниката									
Рак на простатата	1.69	± 0.11	0.16	1.67	1.35	0.52	45	df=88 t=1.205	p=0.23
Доброкач. хиперплазия	1.72	± 0.11	0.02	1.89	1.50	0.39	45		
При изписване от клиниката									
Рак на простатата	1.73	± 0.09	0.14	1.91	1.47	0.44	45	df=88 t=1.071	p=0.29
Доброкач. хиперплазия	1.76	± 0.10	0.02	1.91	1.50	0.41	45		
Здрави лица									
ТАС	1.98	± 0.04	0.10	2.04	1.91	0.13	20		



Фигура 1. Средни стойности на ТАС преди и след операция при ПК и ДПХ.

Таблица 2. Корелации на ТАС преди и след операция при пациенти с ПК и ДПХ.

Сравнявани групи	Сравняване на ТАС	Pearson r	p
ПК	Преми операция	0.737	0.000
	След операция		
ДПХ	Преми операция	0.597	0.000
	След операция		

Обсъждане

При постъпване за лечение в клиниката по урология и при двете групи болни средните стойности на ТАС са значително по-ниски от съответната средна стойност при здравите лица (1.98 ± 0.046). В групата пациенти с ПК средната стойност на ТАС е по-ниска от тази в контролната група с 0.29 (1.69 спрямо 1.98). Различиято в средните стойности на ТАС между болните от ПК и здравите лица е с високо ниво на значимост ($p < 0.05$). Същите промени се наблюдават и при сравнение на групата болни с ДПХ и здравите лица. Средната стойност на ТАС при пациентите с ДПХ е по-ниска спрямо контролната група с 0.26 (1.72 спрямо 1.98) и различиято е значимо ($p < 0.05$). При изписване и при двете групи болни се наблюдава леко нарастване на средните стойности на ТАС. Проверихме и значимостта на различията в нивата на ТАС при пациентите с ПК и ДПХ преди и след операция. Данните от фиг. 1 показват, че и в двете групи различията са силно сигнификантни. Следователно отстраняването на туморното образуване е способствало за повишаване на нивото на ТАС и при двете групи пациенти. Този извод се потвърждава и от значимите корелации между стойностите на ТАС преди и след операция в двете групи. При пациентите с ПК е налице силна и значима корелация (Pearson $r = 0.737$, $p = 0.000$). В групата с ДПХ степента на корелация е умерена ($r = 0.597$), но също така с високо ниво на значимост ($p = 0.000$) – табл. 2.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определихме средните стойности на ТАС при всяка от изследваните групи и ги сравнихме една спрямо друга. Потвърдиха се по-ниските му нива при пациентите с ПК и ДПХ сравнени с контролната група. Получихме силно сигнификантни различия в стойностите на ТАС при всяка отделна група пациенти с ДПХ и ПК преди и след операция. Допълването на знанията по отношение на връзката между развитието на двете заболявания на простатната жлеза и определянето на ТАС като маркер, който дава обща оценка на действието на всички активни антиоксиданти в серума, ни дава основание да продължава да се изследва този показател сред повече пациенти с ДПХ и ПК. Това би довело до тяхното по-добро управление и грижа. Би могло за в бъдеще да се проучи ролята на приема на антиоксиданти като елемент от превенцията срещу развитие на ДПХ и ПК.

БЛАГОДАРНОСТИ: Проучването е осъществено по проект D8, финансиран от МУ-Плевен.

ЛІТЕРАТУРА

- Bedlovičová, Z., Strapáč, I., Baláž, M., & Salayová, A. (2020). A brief overview on antioxidant activity determination of silver nanoparticles. *Molecules*, 25(14), Article 14. <https://doi.org/10.3390/molecules25143191>
- Culp, M. B., Soerjomataram, I., Efstathiou, J. A., Bray, F., & Jemal, A. (2020). Recent global patterns in prostate cancer incidence and mortality rates. *European Urology*, 77(1), 38–52. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.08.005>
- Huynh-Le, M.-P., Fan, C. C., Karunamuni, R., Thompson, W. K., Martinez, M. E., Eeles, R. A., Kote-Jarai, Z., Muir, K., Schleutker, J., Pashayan, N., Batra, J., Grönberg, H., Neal, D. E., Donovan, J. L., Hamdy, F. C., Martin, R. M., Nielsen, S. F., Nordestgaard, B. G., Wiklund, F., ... Seibert, T. M. (2021). Polygenic hazard score is associated with prostate cancer in multi-ethnic populations. *Nature Communications*, 12, 1236. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21287-0>
- Kucera, R., Pecen, L., Topolcan, O., Dahal, A. R., Costigliola, V., Giordano, F. A., & Golubnitschaja, O. (2020). Prostate cancer management: Long-term beliefs, epidemic developments in the early twenty-first century and 3PM dimensional solutions. *The EPMA Journal*, 11(3), 399–418. <https://doi.org/10.1007/s13167-020-00214-1>
- Phua, T. J. (2021). The etiology and pathophysiology genesis of benign prostatic hyperplasia and prostate cancer: A new perspective. *Medicines*, 8(6), 30. <https://doi.org/10.3390/medicines8060030>
- Singh, A., Pandey, P., Tewari, M., Pandey, H., Gambhir, I., & Shukla, H. (2016). Free radicals hasten head and neck cancer risk: A study of total oxidant, total antioxidant, DNA damage, and histological grade. *Journal of Postgraduate Medicine*, 62(2), 96–101. <https://doi.org/10.4103/0022-3859.180555>
- Strycharz-Dudziak, M., Kielczykowska, M., Drop, B., Świątek, Ł., Kliszczewska, E., Musik, I., & Polz-Dacewicz, M. (2019). Total antioxidant status (TAS), superoxide dismutase (SOD), and glutathione peroxidase (GPx) in oropharyngeal cancer associated with EBV infection. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019, e5832410. <https://doi.org/10.1155/2019/5832410>
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- Wang, L., Lu, B., He, M., Wang, Y., Wang, Z., & Du, L. (2022). Prostate cancer incidence and mortality: Global status and temporal trends in 89 countries from 2000 to 2019. *Frontiers in Public Health*, 10, 811044. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.811044>

РАЗВИТИЕ НА ОБРАЗНАТА ДИАГНОСТИКА И НЕЙНАТА РОЛЯ ЗА РАЗБИРАНЕ НА ПСИХИЧНИТЕ ЗАБОЛЯВАНИЯ

**Вяра Зайкова¹, Ферихан Попова¹, Севдалина Кандиларова²,
Здравка Харизанова¹, Тина Здравкова³, Ива Найденова⁴**

**¹Катедра по анатомия, хистология и ембриология,
Медицински университет – Пловдив**

**²Катедра по психиатрия и медицинска психология,
Медицински университет – Пловдив**

**³Изследователски комплекс по транслационна невронаука,
Медицински университет – Пловдив**

**⁴Катедра по математика, физика, химия,
Технически университет – София, клон Пловдив**

THE DEVELOPMENT OF NEUROIMAGING AND ITS ROLE IN UNDERSTANDING PSYCHIATRIC DISORDERS

**Vyara Zaykova¹, Ferihan Popova¹, Sevdalina Kandilarova²,
Zdravka Harizanova¹, Tina Zdravkova³, Iva Naydenova⁴**

**¹Department of Anatomy, Histology and Embryology,
Medical University of Plovdiv**

**²Department of Psychiatry and Medical Psychology,
Medical University of Plovdiv**

**³Research Complex for Translational Neuroscience,
Medical University of Plovdiv**

**⁴Department of Mathematics, Physics, Chemistry,
Technical University of Sofia, Branch Plovdiv**

Abstract: The advancement of radiology has undoubtedly contributed to diagnosing and determining the appropriate therapeutic approach to processes occurring within the brain.

The beginning of neuroimaging was marked by Wilhelm Roentgen's discovery of X-rays and their subsequent application in medical practice. As medicine advanced, new techniques for brain imaging emerged, including ventriculography, pneumoencephalography, contrast myelography, and cerebral and spinal angiography. These methods have numerous side effects and do not provide precise information regarding the type and localization of processes in the brain. Therefore, they are not widely used today.

In the second half of the 20th century, new knowledge led to the invention of new technologies. Computed Tomography (CT) is a modern method that contributes to the early diagnosis of many diseases in a rapid, safe and painless manner.

Another modern and informative brain imaging method is magnetic resonance imaging (MRI). MRI is a non-invasive method of examination that provides detailed information about the structure, function and metabolism of the brain. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) is a method that allows non-invasive examination of cognitive processes in both healthy individuals and those with various neuropsychiatric disorders. The main task of functional studies is to prove

the relationship between the disturbances in nervous system activity and behavioral deficits in patients with schizophrenia.

Keywords: neuroimaging, neuropsychiatric disorders, functional magnetic resonance imaging

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на образната диагностика несъмнено допринася за диагностициране и определяне на правилен терапевтичен подход на процесите, развиващи се в мозъка. Съвременните образни методи на изследване допринасят за по-добро разбиране на структурата на мозъка и на значимостта на мозъчната латерализация в развитието на болестния процес и механизмите, които регулират промените, свързани със структурната пластичност на човешкия мозък.

2. ИСТОРИЧЕСКИ ПРЕГЛЕД НА ОБРАЗНИТЕ МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОЗЪКА

Начало на изобразяване на мозъчните структури бележи Вилхелм Рънтген с откритието на рентгеновите лъчи и тяхното приложение в медицината. Това откритие е въведено в медицинската практика, като първоначално е използвано за потвърждаване на диагнозата белодробна туберкулоза. Не след дълго клиницистите са започнали да правят и рентгенография на черепа, опитвайки се да диагностицират обем-заемащи процеси и други аномалии.

Множество проучвания сочат, че рентгенографията е полезна за диагностициране на интракраниални тумори само когато те обхващат и черепа. Walter Dandy предлага изпълване на вентрикулите с контрастна материя, която ще създаде сянка при рентгенографското изследване. Тъй като повечето интракраниални тумори засягат формата и големината на мозъчните стомахчета, този метод би допринесъл за по-ранно диагностициране и по-прецизна информация за локализация на обем-заемащия процес. В хода на изследванията си Walter Dandy сменил контрастната материя с въздух.

Тези експерименти довели до развитието на вентрикулографията и пневмоenceфалографията през първата половина на 20 век. Това са методи, доказали ползите си при диагностициране на интракраниални тумори и процеси, засягащи субарахноидалното пространство, както и такива, нарушаващи циркулацията на гръбначно-мозъчната течност (Dandy, 1918).

С развитието на медицината възникват нови методи за визуализиране на структурите на мозъка – церебрална и спинална ангиография – методи, при които се инжектира радиоконтрастна материя, която се натрупва в кръвоносните съдове, и по този начин става възможно изобразяването на мозъчното кръвообращение.

Тези методи имат много нежелани реакции – главоболие, повръщане, менингит, дори летален изход, също така не дават прецизна информация за вида и локализацията на патологичните процеси в мозъка. Поради това в днешно време не са широко разпространени и са заменени от по-съвременни диагностични методи (Kirkman, 2015).

3. СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ НА ИЗОБРАЯВАНЕ НА МОЗЪЧНИТЕ СТРУКТУРИ

3.1. Компютърна томография (КТ, СТ)

През втората половина на 20-ти век новите познания допринасят за изобретяване на нова технология. Първото изследване с компютър томограф на пациент – жена със суспекция за тумор на мозъка, се провело във Великобритания през 1971 г. Първият КТ бил разработен да изобразява само главата. Последващото усъвършенстване на метода на изследване позволило да бъдат сканирани и други области от човешкото тяло. Използването на КТ довело до ранното диагностициране на редица заболявания – кръвоизливи, оток, некроза и пр., по по-безопасен и безболезнен начин от предходните методи на изследване. Съвременният КТ е със значително подобрени характеристики, което позволява сканиране на главата само за няколко секунди. Този метод на изследване е златен стандарт за

диагностициране на редица заболявания и незаменимо диагностично средство в съвременната медицина (Raymond, 2021).

3.2. Магнитно-резонансна томография (MRI, МРТ)

МРТ представлява неинвазивен метод на изследване, чрез който получаваме подробна информация за структурата, функцията и метаболизма на мозъка. Проучванията на МРТ датират още от началото на 20-ти век (Geva, 2006).

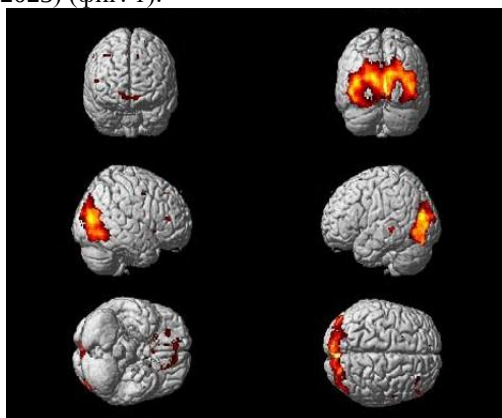
МРТ е неинвазивна технология, която генерира напречни срезове на вътрешни структури, използвайки нейонизиращо електромагнитно лъчение. МРТ се уповава на феномена, че атомните ядра, изложени на силно магнитно поле абсорбират и излъчват електромагнитни вълни с характерна „резонансна“ честота, която попада в радиочестотен (RF) диапазон (Yousaf et al., 2018).

Днес МРТ намира широко приложение в клиничната практика като метод на изобразяване при редица неврологични и психиатрични заболявания, също така се използва като диагностично средство при състояния, развиващи се в коремната кухина и такива, засягащи опорно-двигателния апарат и сърдечно-съдовата система.

4. МОЗЪЧНА ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ. ДАННИ ОТ ФУНКЦИОНАЛНО НЕВРОИЗОБРАЗЯВАНЕ.

Функционалната магнитно-резонансна томография (fMRI) дава възможност да се изследват неинвазивно когнитивните процеси както при здрави индивиди, така и при такива с различни невропсихични разстройства (Ahmed-Popova et al., 2020). Нарушенията в хемисферната латерализация се считат за потенциален биомаркер при много когнитивни и невропсихични заболявания (Abuduaini et al., 2023). Доказателство за това са получените резултати от изследвания с fMRI на пациенти с шизофрения, при които се отбелязват промени в мозъчната асиметрия в структурно и функционално отношение (Xie et al., 2018).

Въвеждането на fMRI като метод на изследване при пациенти с шизофрения позволява да се проучат мозъчните структури, които претърпяват морфологични и функционални промени, в резултат на които се развива характерната клинична картина при заболяните. Основната задача на функционалните изследвания е доказване на връзката между нарушенията в активността на нервната система и поведенческите дефицити (Gur & Gur, 2010). Промени в мозъчната активност, регистрирани с fMRI, на пациенти с шизофрения показват отклонения в зоните, отговорни за двигателните задачи, работната памет, поддържане и фокусиране на вниманието, справяне с емоциите, езиковите функции, вземане на решения (Shen et al., 2023) (фиг. 1).



Фигура 1. Функционално изображение на мозъка чрез fMRI по собствени данни.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проучванията в тази област биха могли да допринесат за по-доброто разбиране на едно от психиатричните разстройства с най-голяма социална тежест (шизофренията), както и да спомогне за разгадаването на значимостта на мозъчната латерализация в развитието на

болестния процес и механизмите, които регулират промените, свързани със структурната пластичност на човешкия мозък.

БЛАГОДАРНОСТИ: Настоящата разработка е по научно-изследователски проект „Докторантски и постдокторантски проекти“ към МУ – Пловдив № ДПДП - 03/2024 г. на тема: „Мозъчна латерализация при шизофрения и здрави лица – данни от функционално невроизобразяване“.

ЛИТЕРАТУРА

- Abuduaini, Y., Pu, Y., Thompson, P. M., & Kong, X.-Z. (2023). Significant heterogeneity in structural asymmetry of the habenula in the human brain: A systematic review and meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 44(10), 4165–4182. <https://doi.org/10.1002/hbm.26337>
- Ahmed-Popova, F., Sivkov, S., Topolov, M., & Beshkov, A. (2020). An fMRI study of adult brain cortical activation following intensive learning. *Frontiers in Psychiatry*, 1, 115. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00115>
- Dandy, W. E. (1918). Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. *Annals of Surgery*, 68(1), 5-11. <https://doi.org/10.1097/0000658-191807000-00002>
- Geva, T. (2006). Magnetic resonance imaging: Historical perspective. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, 8(4), 573-580. <https://doi.org/10.1080/10976640600755302>
- Gur, R. E., & Gur, R. C. (2010). Functional magnetic resonance imaging in schizophrenia. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12(3), 333-343. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.3/rgur>
- Kirkman, M. A. (2015). The role of imaging in the development of neurosurgery. *Journal of Clinical Neuroscience*, 22(1), 55-61. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2014.05.024>
- Schulz, R. A., Stein, J. A., & Pelc, N. J. (2021). How CT happened: The early development of medical computed tomography. *Journal of Medical Imaging*, 8(5), 052110. <https://doi.org/10.1117/1.JMI.8.5.052110>
- Shen, C.-L., Tsai, S.-J., Lin, C.-P., & Yang, A. C. (2023). Progressive brain abnormalities in schizophrenia across different illness periods: A structural and functional MRI study. *Schizophrenia*, 9(1), 2. <https://doi.org/10.1038/s41537-022-00328-7>
- Xie, W., Peng, C.-K., Huang, C.-C., Lin, C.-P., Tsai, S.-J., & Yang, A. C. (2018). Functional brain lateralization in schizophrenia based on the variability of resting-state fMRI signal. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 86, 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2018.05.020>
- Yousaf, T., Dervenoulas, G., & Politis, M. (2018). Advances in MRI methodology. *International Review of Neurobiology*, 141, 31-76. <https://doi.org/10.1016/bs.irm.2018.08.008>

ПРЕНОСИТЕЛИ НА ЖЛЪЧНИ КИСЕЛИНИ В ХОЛАНГИОЦИТИ И ЖЛЪЧНОКАМЕННА БОЛЕСТ

**Сабри Сабри¹, Никол Кирчев², Надя Пенкова¹,
Петър Хрисчев³, Пепа Атанасова¹**

¹Катедра по анатомия, хистология и ембриология,

Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

²Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

³Катедра по физиология, Медицински факултет,

Медицински университет – Пловдив

BILE ACID TRANSPORTERS IN CHOLANGIOCYTES AND GALLSTONE DISEASE

**Sabri Sabri¹, Nicole Kirchev² Nadya Penkova¹,
Petar Hrishev, Pepa Atanassova¹**

¹Department of Anatomy, Histology and Embryology,

Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv

²Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

³Department of Physiology, Faculty of Medicine, `

Medical University of Plovdiv

Abstract: The synthesis of bile juice requires the active involvement of hepatocytes, cholangiocytes and enterocytes taking part in the complex processes seen in the enterohepatic circulation. The primary bile juice secreted by the hepatocytes undergoes modifications completed by cholangiocytes in the intra- and extrahepatic bile ducts and is stored in the gallbladder. About 95% of the bile acids secreted with the bile juice in the duodenum are reabsorbed in the small and large intestines and reach the hepatocytes in the liver via the blood. The transport proteins located on the apical membrane of the involved cells play a key role in the enterohepatic circulation of bile. The establishment of different transport systems can be observed along the apical and basolateral membrane of the cholangiocytes. The apical membrane, being exposed to high concentration of bile acids, contains Selective Bile Acid Transporter (ASBT). On the other hand, other transport systems have been identified along the basolateral membrane (t-ASBT, MDR3, anion exchange system, Ost, Ost α -Ost β). The aim of our study is to summarize information from the literature regarding cholangiocyte transporters and their role in chronic cholestasis and gallstone disease. Bile acid transporters ensure the one-way transport of bile acids from the apical to the basolateral membrane of cholangiocytes. Thanks to their function, different bile juices have different effects on intracellular signals. In some cases, this phenomena leads to opposite effects on the bile secretion, cell proliferation and the survival and adaptation of cholangiocytes to pathological conditions.

Keywords: bile acid transporters, cholangiocytes, cholestasis, gallstone disease

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Ентерохепатална циркулация на жлъчните киселини (ЕХЦ)

Формирането на жлъчния сок включва сложни процеси на ентерохепатална циркулация (ЕХЦ), в която активно участват хепатоцити, холангиоцити и ентероцити. Първичния жлъчен сок, секретиран от хепатоцитите претърпява модификация от

холангиоцитите в интра- и екстрахепаталните жлъчни пътища и се складира в жлъчния мехур. Около 95% от жлъчните киселини, секретирани със жлъчния сок в дуоденума, се реабсорбират в тънкото и дебелото черво и чрез порталната венозна циркулация достигат отново до хепатоцитите в черния дроб. През синусоидалната мембрана на хепатоцитите жлъчните киселини се извличат и отново се секретират в жлъчката. Около 10% от чревните жлъчни киселини не се реабсорбират чрез ЕХЦ и се елиминират с фекалиите (Dawson, 2009). Реабсорбцията се извършва, чрез комбинация от пасивна абсорбция в проксималната част на тънкото черво, активен транспорт в дисталния илеум и пасивна абсорбция в дебелото черво. Концентрацията на жлъчни киселини в чревния лумен намалява незначително преди илеума, както е установено в проучвания за малабсорбция на жлъчни киселини след резекция на илеума (Hofmann & Poley, 1972).

Холестазата е патологично състояние, при което се нарушава транспортирането на жлъчните киселини в ентерохепаталната циркулация, което води до забавяне или спиране на жлъчния поток. Това състояние може да възникне при запушване на жлъчните пътища или при нарушение на жлъчната секреция от хепатоцитите в жлъчните каналчета. Промените в състава на жлъчните киселини могат да имат токсични ефекти върху хепатоцитите и холангиоцитите, водейки до чернодробна фиброза, цироза и чернодробна недостатъчност (Jenkins & Hardie, 2008; Phelps et al., 2019). Забавеният поток на жлъчния сок в билиарната система улеснява процесите на начална кристализация, формирането на седименти и в последствие на жлъчни камъни.

Мембранны транспортери на жлъчни киселини

Ключова роля в ентерохепаталната циркулация на жлъчните киселини имат транспортните протеини в клетъчните мембрани на ангажираните клетки – ентероцити, хепатоцити, холангиоцити. Тези транспортери участват в поддържането на хомеостазата на жлъчните киселини и холестерола чрез запазване на циркулиращия пул от жлъчни киселини – важен фактор, влияещ върху жлъчния поток (Alrefai & Gill, 2007) (табл. 1.).

Таблица 1. Видове транспортни системи, ангажирани в ентерохепаталната циркулация на жлъчните киселини.

	Наименование		Локализация
ASBT t-ASBT	Апикален натрий-зависим преносител на жлъчна киселина	Apical sodium dependent bile acid transporter	Холангиоцити Ентероцити
BSEP	АТР-зависима екскреторна помпа на жлъчни соли	ATP-dependent bile salt excretory pump	Хепатоцити
IBABP	Цитозолен интестинален свързващ протеин на жлъчни киселини	Cytosolic ileal bile acid binding protein	Ентероцити (вътреклетъчен транспортер)
MDR3	Протеини с множествена лекарствена резистентност 1, 2, 3	Multidrug resistance protein 1, 2, 3	Холангиоцити
MRPs	мултирезистентни протеини	multi drug resistant-associated proteins	Хепатоцити Холангиоцити Ентероцити
NTCP	Na ⁺ таурохолат ко-транспортиращ пептид	Na ⁺ taurocholate co-transporting peptide	Хепатоцити
OATPs	Транспортни полипептиди на органични аниони	Sodium independent organic anion transporting peptides	Хепатоцити Ентероцити
OST Osta Ostβ	Хетеромерен транспортер на органични разтворени вещества	Organic solute transporters	Холангиоцити Ентероцити

Целта на нашето проучване е да обобщим информацията от литературни източници по отношение на транспортерите на жлъчни киселини в холангиоцитите и другите клетки,

участващи в екстрахепаталната циркулация и тяхната роля в хронична холестаза и жлъчнокаменната болест.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Основни етапи на ЕХЦ

Четири транспортни протеини осъществяват основните етапи в ЕХЦ – **BSEP** изнася жлъчни киселини от хепатоцитите към жлъчните канали в състава на жлъчния сок, които достигат до лумена на червата. **ASBT** реабсорбира жлъчните киселини от чревния лумен в ентероцитите. **Osta-Ost β** транспортират жлъчните киселини от ентероцитите към порталната вена. **NTCP** поема ЖК от порталната вена обратно към хепатоцитите (Alrefai & Gill, 2007, Dawson, 2011).

- **BSEP** се смята за основния транспортер на каналикуларната мембрана на жлъчния полюс на хепатоцита, който отговаря за секрецията на жлъчни киселини в жлъчката. Тази секреция се осъществява срещу концентрационния градиент (Jetter & Kullak-Ublick, 2020). За сега не е установен резервен транспортер за каналикуларния износ на жлъчни киселини при човек. Инактивирането на BSEP води до холестаза и увреждане на черния дроб. Пример за това е прогресивната фамилна интрахепатална холестаза (PFIC) тип 2, при която дефицитът на BSEP се унаследява и води до летален изход. Въпреки че BSEP не транспортира лекарства или метаболити на лекарства, някои съединения могат да действат като конкурентни инхибитори на BSEP (Jetter & Kullak-Ublick, 2020; Durnik et al., 2022).
- **ASBT** е незаменим в ентерохепаталната циркулация на жлъчните киселини. ASBT е един от най-разпространените транспортери в тънкото черво и е основният транспортер в дисталния илеум. Активният транспорт чрез ASBT осигурява поемането на по-голямата част от конюгираните жлъчни киселини, както и на неконюгираните жлъчни киселини, въпреки техния по-нисък афинитет към транспортера (Alrefai & Gill, 2007).
- **OST** – органичният транспортер на разтвори α/β е локализиран в базолатералната мембрана на различни епителни клетки, участващи в ентерохепаталната циркулация. OST подпомага Na^+ -независимия износ на жлъчни киселини през базолатералната мембрана. OST е хетеродимер и изисква коекспресия на двата белтъка OST α и OST β . Дори извън холагноцитите, тези две субединици на транспортера се коекспресират в тъкани, които също експресират ASBT. Транспортът чрез OST α/β се осъществява чрез механизъм на улеснена дифузия, което означава, че за разлика от другите транспортери на жлъчни киселини, OST α/β може да осъществява както износ, така и внос на субстрати, в зависимост от електрохимичния градиент (Ballatori et al., 2005). Субстратите включват жлъчната киселина таурохолат, както и дигоксин, DHEAs, естрон-3-сулфат, простагландин. Транспортът на таурохолатната киселина чрез OST α/β се инхибира от хидрофобни сулфатирани жлъчни киселини, както и от стероиди като естрон сулфат и спиронолактон, както и от съединения като сулфобромофталейн и индометацин (Wang et al., 2001).

ASBT и **OST** имат припокриващи се субстратни специфичности за широк спектър от стероли.

- **NTCP**, осъществяващ Na^+ -зависимия транспорт на жлъчни киселини, е член на групата на мембранните транспортни протеини SLC (solute carrier). NTCP е локализиран само в базолатералната мембрана на хепатоцитите. Na^+ -зависимият транспорт е отговорен за повече от 80% от абсорбцията на конюгирания таурохолат и по-малко от 50% от неконюгирания холат. NTCP не е само отговорен за транспортирането на жлъчни киселини, но също така и на конюгати на естроген, хормони на щитовидната жлеза или лекарства, които са ковалентно свързани с таурохолат (Trauner & Boyer, 2002).

OATPs осъществява Na^+ -независимия транспорт на жлъчни киселини. OATP се среща и в други органи освен в черния дроб и е отговорен за 20–25% от общото усвояване на жлъчни киселини от порталната кръв. Този транспортен процес е по-висок за неконюгирани жлъчни киселини. Той може да се осъществява и чрез пасивна дифузия. Структурата на жлъчната киселина оказва влияние върху това дали ще бъде транспортирана чрез Na^+ -зависим или Na^+ -независим механизъм (Hagenbuch & Meier, 2003).

Холангиоцитни транспортери

По апикалната и базолатералната мембрана на холангиоцитите са установени различни транспортни системи. По тяхната апикална мембрана, която е изложена на висока концентрация на жлъчни киселини е установен **ASBT**. На базолатералната мембрана са идентифицирани други транспортни системи: **t-ASBT, MDR3, MRP2, MRP3, OATP, Ost α , Ost β** . Транспортите на жлъчни киселини осигуряват еднопосочен пренос на жлъчни киселини от апикалната към базолатералната мембрана на холангиоцитите. Чрез тях различните жлъчни киселини имат различни ефекти върху вътреклетъчните сигнали. В някои случаи това води до противоположни ефекти върху секрецията на жлъчен сок, клетъчната пролиферация, оцеляването и адаптацията на холангиоцитите към патологични състояния (Xia et al., 2006).

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратегии за лечение на хроничната холестаза и жлъчнокаменната болест

Потенциална стратегия за лечение на хроничната холестаза и жлъчнокаменната болест е да се намали чернодробното и/или системното натрупване на жлъчни киселини чрез инхибиране на тяхната биосинтеза или реабсорбция (Li et al., 2020).

Транспортът чрез ASBT се инхибира от бромосулфоталеин (BSP – фталеиново багрило, използвано при чернодробни функционални тестове) и циклоспорини. Друг клас инхибитори включва производни на бензотиазепин, бензотиепин и нафтолови производни. Инхибирането на ASBT понижава серумния холестерол поради увеличавения синтез на жлъчни киселини в резултат на намалената абсорбция (Kosters & Karpen, 2008). Фармакологичното инхибиране на активността на ASBT може да служи като метод за регулиране на съдържанието на жлъчни киселини в чревния лумен, ентероцитите, хепатоцитите и системната циркулация. Инхибиторите на ASBT имат терапевтични ефекти при различни чревни и метаболитни заболявания като понижават нивото на невротоксичните жлъчни киселини и амоняка в кръвта при чернодробна недостатъчност (Xie et al., 2018).

Освен генетични дефекти, е доказано, че експресията на транспортерите на жлъчни киселини се променя и при холестаза, индуцирана от възпаление, обструктивна холестаза и холестаза при бременност. Основната причина за тези промени са ефектите на патологичните състояния върху функцията на ядрените рецептори, които регулират експресията на гените за транспортери на жлъчни киселини (Kosters & Karpen, 2008).

ЛИТЕРАТУРА

Alrefai, W. A., & Gill, R. K. (2007). Bile acid transporters: Structure, function, regulation, and pathophysiological implications. *Pharmaceutical Research*, 24(10), 1803-1823. <https://doi.org/10.1007/s11095-007-9289-1>

Ballatori, N., Christian, W. V., Lee, J. Y., Dawson, P. A., Soroka, C. J., Boyer, J. L., Madejczyk, M. S., & Li, N. (2005). OST α -OST β : A major basolateral bile acid and steroid transporter in human intestinal, renal, and biliary epithelia. *Hepatology*, 42(6), 1270-1279. <https://doi.org/10.1002/hep.20961>

Dawson, P. A. (2011). Role of the intestinal bile acid transporters in bile acid and drug disposition. *Handbook of Experimental Pharmacology*, 201, 169-203. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14541-4_4

Dawson, P. A., Lan, T., & Rao, A. (2009). Bile acid transporters. *Journal of Lipid Research*, 50(12), 2340-2357. <https://doi.org/10.1194/jlr.R900012-JLR200>

Durník, R., Šindlerová, L., Babica, P., & Jurček, O. (2022). Bile acids transporters of enterohepatic circulation for targeted drug delivery. *Molecules*, 27(9), 2961.

<https://doi.org/10.3390/molecules27092961>

Hagenbuch, B., & Meier, P. J. (2003). The superfamily of organic anion transporting polypeptides. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1609(1), 1-18. [https://doi.org/10.1016/s0005-2736\(02\)00633-8](https://doi.org/10.1016/s0005-2736(02)00633-8)

Hofmann, A. F., & Poley, J. R. (1972). Role of bile acid malabsorption in the pathogenesis of diarrhea and steatorrhea in patients with ileal resection: I. Response to cholestyramine or replacement of dietary long-chain triglyceride by medium-chain triglyceride. *Gastroenterology*, 62, 918–934. [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(72\)80109-4](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(72)80109-4)

Jenkins, G. J., & Hardie, L. (2008). *Bile acids: Toxicology and bioactivity*. Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/9781847558336>

Jetter, A., & Kullak-Ublick, G. A. (2020). Drugs and hepatic transporters: A review. *Pharmacological Research*, 154, 104234. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.04.018>

Kosters, A., & Karpen, S. J. (2008). Bile acid transporters in health and disease. *Xenobiotica*, 38(7-8), 1043-1071. <https://doi.org/10.1080/00498250802040584>

Li, M., Wang, Q., Li, Y., Cao, S., Zhang, Y., Wang, Z., Liu, G., Li, J., & Gu, B. (2020). Apical sodium-dependent bile acid transporter, drug target for bile acid-related diseases and delivery target for prodrugs: Current and future challenges. *Pharmacology & Therapeutics*, 212, 107539. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2020.107539>

Phelps, T., Snyder, E., Rodriguez, E., Child, H., & Harvey, P. (2019). The influence of biological sex and sex hormones on bile acid synthesis and cholesterol homeostasis. *Biology of Sex Differences*, 10, 52. <https://doi.org/10.1186/s13293-019-0265-3>

Trauner, M., & Boyer, J. L. (2003). Bile salt transporters: Molecular characterization, function, and regulation. *Physiological Reviews*, 83(2), 633-671. <https://doi.org/10.1152/physrev.00027.2002>

Wang, W., Seward, D. J., Li, L., Boyer, J. L., & Ballatori, N. (2001). Expression cloning of two genes that together mediate organic solute and steroid transport in the liver of a marine vertebrate. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(16), 9431-9436. <https://doi.org/10.1073/pnas.161099898>

Xia, X., Francis, H., Glaser, S., Alpini, G., & LeSage, G. (2006). Bile acid interactions with cholangiocytes. *World Journal of Gastroenterology*, 12(22), 3553-3563. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i22.3553>

Xie, G., Wang, X., Jiang, R., Zhao, A., Yan, J., Zheng, X., Huang, F., Liu, X., Panee, J., Rajani, C., Yao, C., Yu, H., Jia, W., Sun, B., Liu, P., & Jia, W. (2018). Dysregulated bile acid signaling contributes to the neurological impairment in murine models of acute and chronic liver failure. *EBioMedicine*, 37, 294-306. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.10.030>

ПОЛОВ ДИМОРФИЗЪМ НА APERTURA PIRIFORMIS ВЪРХУ 3D РЕКОНСТРУКТИРАНО MSCT СКАНИРАНЕ – СИСТЕМАТИЧЕН ОБЗОР

Златизара Тодорова¹, Ферихан Попова¹, Ирина Ангелова², Ива Найденова³, Цветан Цветанов⁴, Здравка Харизанова¹

**¹Катедра по анатомия, хистология и ембриология,
Медицински университет – Пловдив**

**²Катедра по образна диагностика, дентална алергология и
физиотерапия, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет – Пловдив**

**³Катедра по математика, физика, химия,
Технически университет – София, клон Пловдив**

**⁴Катедра по дентална, орална и лицево-челюстна хирургия,
Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив**

SEXUAL DIMORPHISM OF PIRIFORM APERTURE ON 3D RECONSTRUCTED MSCT SCANS – A SYSTEMATIC REVIEW

**Zlatizara Todorova¹, Ferihan Popova¹, Irina Angelova², Iva Naydenova³,
Tsvetan Tsvetanov⁴, Zdravka Harizanova¹**

**¹Department of Anatomy, Histology and Embryology,
Medical Faculty, Medical University of Plovdiv**

**²Department of Imaging Diagnostics, Dental Allergology and Physiotherapy,
Dental Faculty, Medical University of Plovdiv**

**³Department of Mathematics, Physics, Chemistry,
Technical University of Sofia, Branch Plovdiv**

**⁴Department of Dental, Oral and Maxillofacial Surgery,
Dental Faculty, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Sexual dimorphism in human bones has been extensively analyzed through the years by anthropologists, archeologists and forensic medicine specialists. Different regions of the skeleton show different degree of sex-specific osteological features, with bones of the skull and particularly of viscerocranium displaying very high levels of sexual dimorphism. Available data for nasal region and piriform aperture morphology in Bulgarian population is predominantly from direct measurements performed on skulls. Since the development of MSCT scanning technology in the early 1970s new opportunities were introduced for craniometric data obtaining. MSCT scans are especially useful in anthropology as they have high spatial resolution which allows for high quality image reconstruction and 3D modelling. Other benefits are the advantage to be applied to living individuals, the decreased radiation dose, the relatively large number of samples that can be studied and thus offering a solution to the problem with the lack of skeletal collections representative of modern Bulgarian population. Knowledge of the nasal region anatomy and the piriform aperture's dimensions as well as their contribution to adjacent anatomical structures is also important to any

surgeon for preoperative planning and surgical interventions in the area - for rhinoplasty, osteotomy, management of congenital nasal piriform aperture stenosis, assessment of rhinomaxillary syndrome, craniosynostosis, plastic reconstructions, placing of dental implants. The studies include acquiring of 3D landmarks on the viscerocranium from which linear inter-landmark measurements are calculated and compared between sexes.

Keywords: sexual dimorphism, piriform aperture, morphometry, 3D reconstructions, MSCT scan

1. BACKGROUND

The piriform aperture (PA) is the bony inlet of the nose formed by the nasal bones, the maxillary bones and the anterior nasal spine. The maxillary bones form the inferior and lateral borders and the nasal bones – the superior border of the pear-shaped aperture.

Human bones and particularly the bones of the viscerocranium display high degree of sexual dimorphism. This can be attributed to genetics, nutrition, climate, cultural and ethnic specificity. Geographic, temporal and secular variations may occur between and within populations. Anthropological studies of the size and shape of PA have shown the existence of significant sexual dimorphism.

2. METHODOLOGY

Available data for nasal region and piriform aperture morphology in Bulgarian population is predominantly from direct measurements performed on skulls. Since the development of MSCT scanning technology in the early 1970s new opportunities were introduced for craniometric data obtaining. Several studies have shown that CT data, especially when rendered in 3D, can provide measurements that are precise (Cavalcanti et al., 1998, 1999; Richtsmeier et al., 1995) as well as accurate when compared to manual measurements (Richtsmeier et al., 1995; Stull et al., 2014). MSCT scans are especially useful in anthropology as they have high spatial resolution which allows for high quality image reconstruction and 3D modelling. Reconstructing large volumetric 3D images with minimal radiation dosage exposure and reduced scanning time has been one of the main objectives in the advancement of CT development.

Third generation CT scanners (fig. 1) are currently widely being used clinically (Kachelrieß, 2013) which allows for relatively large number of samples to be studied and thus offering a solution to the problem with the lack of skeletal collections representative of modern Bulgarian population.

The studies of PA include acquiring 3D landmarks on the viscerocranium from which linear inter-landmark distances are measured and nasal index is calculated and compared between sexes.

1. **Landmarks** (fig. 2) are defined as geometric locations of osteological points that are biologically homologous (Uysal et al., 2005; Bookstein, 1991).

1.1. **Rhinion (rhi)** – the endpoint of the internasal suture at the lower edge of the nasal bones.

1.2. **Nasospinale (ns)** – the point on the lower margin of the pyriform aperture projected in mid-sagittal plane.

1.3. **Nasomaxillare (nm)** – the most inferior point of the nasomaxillary suture at the intersection with the piriform aperture.



Fig. 1. Siemens Sensation Cardiac 64 Slice CT



Fig. 2. Landmarks

- 1.4. **Nasolaterale (nl)** – the most lateral point on the margin of the piriform aperture.
2. **Linear inter-landmark distances** measured:
 - 2.1. **Width of the piriform aperture** – most of the recently published studies follow the suggestion of Lang and Baumeister (Lang & Baumeister, 1983) where:
 - 2.1.1. **upper width (nm-nm)** (fig. 3) is measured at the nasomaxillary suture.
 - 2.1.2. **lower width (nl-nl)** (fig. 4) is measured at the greatest circumference of the frontal maxillary process.
 - 2.2. **Height of piriform aperture (rhi-ns)** – is the distance between rhinion and nasospinale landmarks (fig. 5).
3. **Nasal index** is defined as a ratio of the greatest width of nasal aperture to height of nasal skeleton multiplied by 100.



Fig. 3. Upper width (nm-nm) of PA



Fig. 4. Lower width (nl-nl) of AP

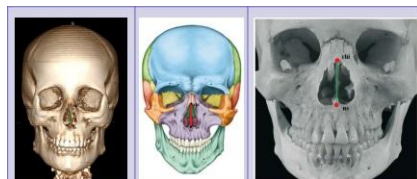


Fig. 5. Height of piriform aperture (rhi-ns)

3. STATISTICAL ANALYSIS

Prior to data analysis the measurement acquisition method must be evaluated by its stated error, its accuracy and precision. Data is then evaluated using SPSS (Statistical Package for the Social Science; IBM, Chicago, IL, USA). The mean values, standard deviations, maximum and minimum values, and percentages are determined for descriptive analyses. Student -t test is used to establish that a significant difference exists ($P < 0.05$) between the male and female measurements and discriminant function analysis is performed.

4. RESULTS AND CONCLUSIONS

Morphometric studies that investigate sexual dimorphism of PA on 3D reconstructed MSCT scans reveal that means of all the analyzed linear dimensions and nasal index value are bigger in men than in women. All measurements show significant sex differences indicating the presence of sex-specific osteological features in nasal region in adults (Eric et al., 2013). Generally cranial measurements provide correct sex classification with accuracy in the range of 80-90% (Giles & Elliot, 1963).

A detailed understanding of the structure and function of the nasal region is critical for providing proper treatment. Knowing where the anatomical differences are and how they contribute to viscerocranium is of main interest for esthetic and functional nasal surgeries. Results from studies of PA and anatomical data obtained by MSCT scans help to plan appropriate surgical techniques and reduce postoperative complications. Differences between genders are also important for forensic scientists, anthropologists, orthopaedists and archaeologists.

REFERENCES

- Bookstein, F. L. (1991). *Morphometric tools for landmark data: Geometry and biology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511573064>
- Cavalcanti, M. G., Haller, J. W., & Vannier, M. W. (1999). Three-dimensional computed tomography landmark measurement in craniofacial surgical planning: Experimental validation in vitro. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 57(6), 690–694. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(99\)90434-2](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(99)90434-2)
- Cavalcanti, M., & Vannier, M. (1998). Quantitative analysis of spiral computed tomography for craniofacial clinical applications. *Dentomaxillofacial Radiology*, 27(6), 344–350. <https://doi.org/10.1038/sj/dmfr/4600389>

- Eric, M., Laurent, P., Justin, M., Michael, A., Patrick, D., & Pascal, A. (2013). Morphometric measurements and sexual dimorphism of the piriform aperture in adults. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 35, 917–924. <https://doi.org/10.1007/s00276-013-1116-2>
- Giles, E., & Elliot, O. (1963). Sex determination by discriminant function analysis of crania. *American Journal of Physical Anthropology*, 21, 53–68. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330210108>
- Kachelrieß, M. (2013). Interesting detector shapes for third-generation CT scanners. *Medical Physics*, 40. <https://doi.org/10.1118/1.4789588>
- Lang, J., & Baumeister, R. (1982). Über das postnatale Wachstum der Nasenhöhle. *Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch*, 128, 354–393.
- Richtsmeier, J. T., Paik, C. H., Elfert, P. C., Cole, T. M. III, & Dahlman, H. R. (1995). Precision, repeatability, and validation of the localization of cranial landmarks using computed tomography scans. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 32(3), 217–227.
- Stull, K. E., Tise, M. L., Ali, Z., & Fowler, D. R. (2014). Accuracy and reliability of measurements obtained from computed tomography 3D volume-rendered images. *Forensic Science International*, 238, 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.03.005>
- Uysal, T., Sari, Z., Basciftci, F. A., & Memili, B. (2005). Intermaxillary tooth size discrepancy and malocclusion: Is there a relation? *Angle Orthodontist*, 75(2), 208–213.

МОДИФИЦИРАНА “CRITICAL SIZED BONE DEFECT” ТЕХНИКА ЗА НАСЪРЧАВАНЕ НА ОСТЕОГЕНЕЗАТА В КАЛВАРИЯ НА ПЛЪХ

**Надежда Кадрева¹, Надя Пенкова¹,
Пепа Атанасова¹, Бисера Пиличева²**

**¹Катедра по анатомия, хистология и ембриология,
Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив
²Катедра по фармацевтични науки, Фармацевтичен факултет,
Медицински университет – Пловдив**

MODIFIED “CRITICAL SIZED BONE DEFECT” TECHNIQUE IN RAT CALVARIA FOR PROMOTING OSTEOGENESIS

**Nadezhda Kadreva¹, Nadya Penkova¹,
Peпа Atanassova¹, Bissera Pilicheva²**

**¹Department of Anatomy, Histology and Embryology,
Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv
²Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy,
Medical University of Plovdiv**

Abstract: Guided bone regeneration is a bone augmentation technique that protects surgical bone defects by using barrier membranes which prevent soft tissues above the bone to penetrate the site of the defect. Due to different times of regeneration of bone and soft tissues, the soft tissues are managed, and bone is guided to regenerate quickly with larger volume, benefiting the surgical site and support of tissues. “Critical sized bone defect” is a model mainly used in animal experiments with whom a large bone defect is artificially created for experimental purposes in order to stimulate bone growth in large areas. In this study we combined both techniques on rat calvarias in order to promote osteogenesis in the site and make histological evaluation after 8-week period and compare it to other studies from the literature on the matter. We placed scaffolds from Poly-ε-caprolactone in the surgical site and after an extended period we reviewed the results. A fibrous tissue was formed around the implants surrounding it, no signs of inflammation were noted, and osteogenic cells were found.

Keywords: Guided bone regeneration, Poly-ε-caprolactone scaffold, Critical sized bone defect

1. INTRODUCTION

Guided bone regeneration (GBR) is a procedure that recently has become a clinical standard for the treatment of localized defects of the jaws. A key principle of GBR is to place a barrier (membrane) to prevent non-osteogenic tissues to proliferate into the underlying defect and interfere with bone regeneration. GBR is performed nowadays mainly in oral surgery during implant placement for replacing missing teeth and for augmentation purposes for the surgical site (Aurégan & Bégué, 2014). “Critical sized bone defect” is a model mainly used in animal experiments with whom a large bone defect is usually artificially created for experimental purposes in order to stimulate bone growth in large areas. Surgical sites preferred and described in the literature for creating a large-scale defect are femur and tibia for large animals and calvaria and femur for smaller animals (Sadek et al., 2022). In this study we combined both techniques on rat calvarias in order to

promote osteogenesis in the site and make histological evaluation after 8-week period and compare it to other studies. Scaffolds from Poly- ϵ -caprolactone (PCL) serve as an osteogenic biomaterial placed in the surgical site to promote osteogenesis (Kim et al., 2017). Poly- ϵ -caprolactone is a polyester that has been widely used in tissue engineering field for its availability, relatively inexpensive price and suitability for modification. (Malikmammadov et al., 2017). PCL has been approved by the Food and Drug Administration (FDA) in specific applications used in the human body such as drug delivery device, suture, or adhesion barrier (Li & LaBarbera, 2017). There are many studies that include PCL as scaffold for bone tissue engineering material for promoting bone regeneration, growth and stimulation of osteogenesis. Due to its mechanical properties and the longevity of biodegradability it can be used in tissues that have long regenerative effect and prolonged metabolism in regeneration such as bone (Dwivedi et al., 2019). In this study PCL is used as a biomaterial to be delivered locally in the calvaria of male rats and to evaluate histologically the outcome of the implantation.

2. METHODS AND MATERIALS

In this study we used adult (~3 months old) male Wistar rats weighing 200 – 250gr. All animal experiments were conducted in accordance with the Helsinki Declaration for the Care and Welfare of Animals. In the parietal bone of the animal a 0,5mm diameter defect was created. Poly- ϵ -caprolactone scaffold was placed in the site to promote osteogenesis. The shape of the scaffold is mimicking the size of the defect (fig. 1).

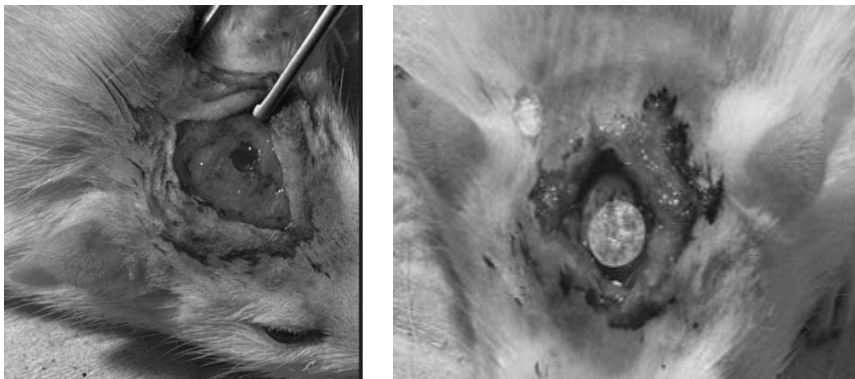


Figure 1. Critical sized bone defect and Poly- ϵ -caprolactone scaffold placement.

After the placement of the scaffold, the procedure continues as GBR model by placing the barrier. The chosen barrier was MAGGI Biotechnology® pericard membrane 14x25mm above the scaffold and sutured (fig. 2).

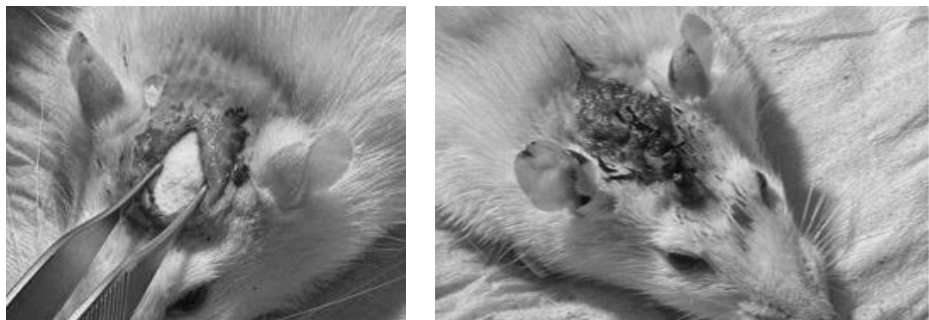


Figure 2. Placement of barrier membrane and suture.

3. RESULTS

After 8 weeks we performed a histological evaluation with H-E and Azan staining of the scaffold. Fibrous tissue was formed around the implants surrounding it, no signs of inflammation were noted, and osteogenic cells were found (fig. 3, 4).

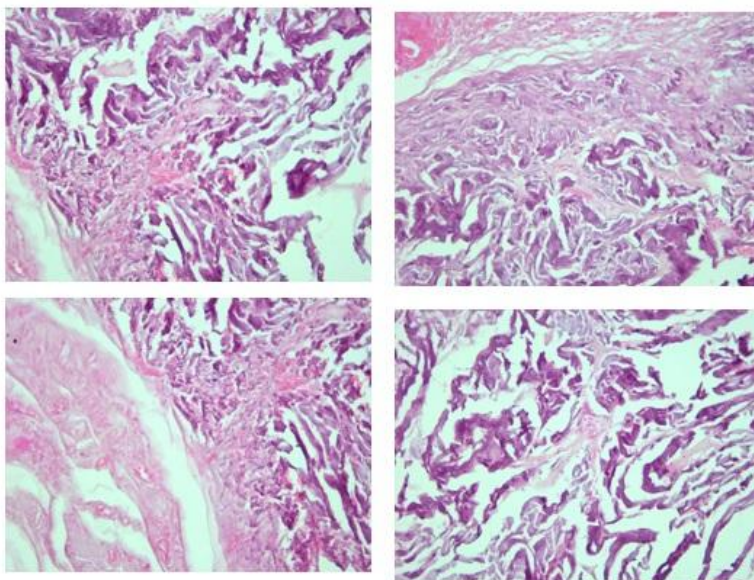


Figure 3. H-E staining – 20x magnification. Fibrous capsule around the implant.

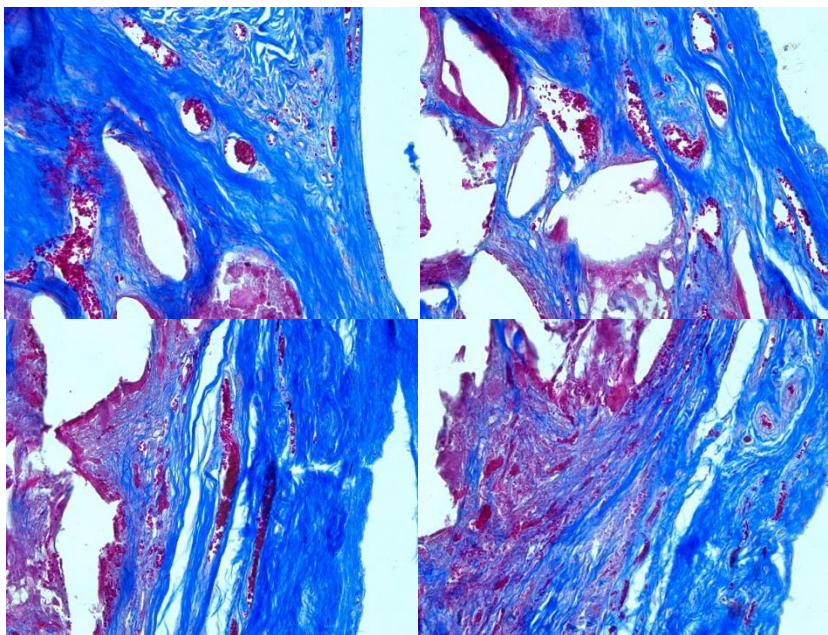


Figure 4. Azan staining – 20x magnification. Fibrous capsule around the implant.

4. CONCLUSION AND DISCUSSION

Fibrous tissue was formed around the implants surrounding it, no signs of inflammation were noted, and osteogenic cells were found. Blood vessels around the polymeric scaffold were noted showing signs of angiogenesis and proliferation of tissues around the scaffold. No inflammatory changes were seen on the slides and throughout the experiment in the animals or the surgical site. Osteogenic cells and bone tissues in the peripheral structures were with normal morphological features and were present in the tissues around the PCL scaffold.

REFERENCES

Aurégan, J. C., & Bégué, T. (2014). Induced membrane for treatment of critical sized bone defect: A review of experimental and clinical experiences. *International Orthopaedics*, 38(9), 1971-

1978. <https://doi.org/10.1007/s00264-014-2422-y>

Dwivedi, R., Kumar, S., Pandey, R., Mahajan, A., Nandana, D., Katti, D. S., & Mehrotra, D. (2020). Polycaprolactone as biomaterial for bone scaffolds: Review of literature. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 10(1), 381-388. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2019.10.003>

Kim, H. D., Amirthalingam, S., Kim, S. L., Lee, S. S., Rangasamy, J., & Hwang, N. S. (2017). Biomimetic materials and fabrication approaches for bone tissue engineering. *Advanced Healthcare Materials*, 6(23), 1700612. <https://doi.org/10.1002/adhm.201700612>

Li, L., & LaBarbera, D. V. (2017). 3D high-content screening of organoids for drug discovery. In S. Chackalamannil, D. Rotella, & S. E. Ward (Eds.), *Comprehensive Medicinal Chemistry III* (pp. 388–415). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.12329-7>

Malikmammadov, E., Tanir, T. E., Kiziltay, A., Hasirci, V., & Hasirci, N. (2018). PCL and PCL-based materials in biomedical applications. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, 29(7-9), 863-893. <https://doi.org/10.1080/09205063.2017.1394711>

Sadek, A. A., Abd-Elkareem, M., Abdelhamid, H. N., Moustafa, S., & Hussein, K. (2022). Enhancement of critical-sized bone defect regeneration using UiO-66 nanomaterial in rabbit femurs. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 260. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03347-9>

ГОЛЯМ ЛИПОМ В БУКАЛНАТА ОБЛАСТ, ОТСТРАНЕН ЧРЕЗ ПОДЧЕЛЮСТЕН ДОСТЪП

Николай Павлов^{1,2}, Галина Гавазова¹

¹Катедра по дентална, орална и лицево-челюстна хирургия,
Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Клиника по лицево-челюстна хирургия,
УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив

A LARGE BUCCAL LIPOMA REMOVED THROUGH A SUBMANDIBULAR APPROACH

Nikolay Pavlov^{1,2}, Galina Gavazova¹

¹Department of Dental, Oral and Maxillofacial Surgery,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Maxillofacial Surgery Clinic, UMHAT “St. George” – Plovdiv

Abstract: Lipomas are benign tumors of mesenchymal origin. The purpose of this article is to present a case of a large lipoma of the left cheek treated by extirpation through a submandibular skin incision. The patient is a 66-year-old man with a 5×8 cm mass located in the left buccal alveolus. The history of complaints of facial asymmetry is 4-5 years, the formation does not cause any functional disturbance, but leads to aesthetic discomfort. Treatment included extirpation under anesthesia via an extraoral submandibular approach. Histological examination confirmed the clinical observation of a lipoma.

Keywords: lipoma, buccal area, extirpation, minimally invasive technique

1. УВОД

Липомите са доброкачествени тумори от мезенхимен произход. Хистологично липомите са изградени от зрели, нормални на вид адипоцити с малки ексцентрично разположени ядра. Сред адипоцитите в липома се откриват фиброзни септи, съдържащи кръвоносни съдове. Микроскопски липомът е идентичен със структурата на нормалната мастна тъкан, разположена подкожно. Съществуват различни хистологични типове липоми: ангиолипому, миелолипому, ангиомиолипому, фибролипому, осифициращи липоми, хиберноми, вретеноклетъчни липоми, плеоморфни липоми, хондроидни липоми и неврофибролипому (Kolb et al., 2023). По литературни данни честотата на диагностицираните липоми е 1:1000 годишно, като само 1–4% от тях са разположени в лицево-челюстната област (De Bree et al., 2015; Perez-Sayáns et al., 2019; Fregnani et al., 2003; Furlong et al., 2004).

Целта на тази статия е да представи случай на голям липом на лявата буза, лекуван чрез ексципация посредством подчелюстен кожен достъп.

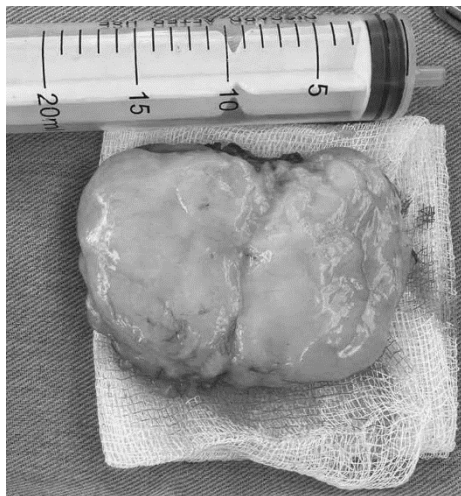
Представяне на случая:

Пациент от мъжки пол на 66 години потърси помощ в клиниката по лицево-челюстна хирургия на УМБАЛ „Свети Георги“ град Пловдив по повод лицева асиметрия, дължаща се на формация, разположена в дълбочина на лява букална лока. Давността на оплакванията е 4 – 5 години. Формацията бавно нараствала, била безболезнена и не причинявала затруднения при хранене и говор, но причинила козметичен дефект. Обективното изследване установи наличие на формация с мека консистенция, разположена подкожно в лява букална с размери

около 5 на 8 см, безболезнена, без данни за флукутация, надлежащата кожа бе свободна и се събираше в гънка. Проведеното компютърно томографски изследване потвърди наличие на формация с характеристики на доброкачествен тумор, разположена в лява букална loja, над букалния мускул и подкожно. Лечението се проведе под наркоза – осъществи се кожен разрез с дължина 10 см в субмандибуларната loja, на 2 см от ръба на мандибулата; послойно се отпрепарираха тъканите и се екартира краниално кожно ламбо; откри се долният полюс на формацията, която се екстирпира (фиг. 1, фиг. 2); осъществи се хемостаза и се наложи послоен шев; раната се дренира (фиг. 3); постави се компресивна превръзка.



Фигура 1. Екстирпиран липом.



Фигура 2. Вътрешност на липома.



Фигура 3. Постоперативен изглед.

Медикаментозното лечение включваше Цефтриаксон по 1 грам през 12 часа за три дни венозно, последван от Зинат от 500 мг през 12 часа за 5 дни, както и Диалгин от 1 грам през 12 часа за 3 дни. Дренажът се отстрани на втория постоперативен ден. Компресивната превръзка се замени с обикновена, която се подменяше ежедневно до отстраняване на конците на седми постоперативен ден. Раната заздравя първично, не се наблюдаваха усложнения. Лицевата симетрия се възстанови напълно.

2. ДИСКУСИЯ

Липомите са най-често откриваните доброкачествени тумори, които обичайно се разполагат по тялото и крайниците (Enzi et al., 2002). Липомите са относително рядка находка в лицево-челюстната област (Juliassse et al., 2010). Засягат с еднаква честота двата пола

(Furlong et al., 2004) или със слабо преваляване се диагностицират при мъжкия пол (Monica et al., 2016). В представеният от нас случай, първите клинични признаци са забелязани от пациента 4-5 години преди да потърси лекарска помощ, което е в съответствие с литературните данни (Park et al., 2015).

Диференциалната диагноза включва епидермоидни и дермоидни кисти, ангиолипоми, ангиомиолипоми и липосаркоми (Kolb et al., 2023).

Лечението на липомите е хирургично – екстирпация, която може да е свързана с разнообразни компликации, особено при големи тумори, разположени по лицето. Честотата на рецидивите не е голяма.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Липомите са рядка находка в лицево-челюстната област. Диагностицирането им често е свързано с естетични проблеми. Лечението е хирургично.

ЛИТЕРАТУРА

De Bree, E., Karatzanis, A., Hunt, J. L., et al. (2015). Lipomatous tumours of the head and neck: A spectrum of biological behaviour. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272, 1061–1077. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3065-8>

Enzi, G., Busetto, L., Ceschin, E., Coin, A., Digito, M., & Pigozzo, S. (2002). Multiple symmetric lipomatosis: Clinical aspects and outcome in a long-term longitudinal study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26, 253–261. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801867>

Fregnani, E. R., Pires, F. R., Falzoni, R., Lopes, M. A., & Vargas, P. A. (2003). Lipomas of the oral cavity: Clinical findings, histological classification, and proliferative activity of 46 cases. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 32, 49–53. <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0317>

Furlong, M. A., Fanburg-Smith, J. C., & Childers, E. L. (2004). Lipoma of the oral and maxillofacial region: Site and subclassification of 125 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 98, 441–450. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2004.02.071>

Juliasse, L. E., Nonaka, C. F., Pinto, L. P., Freitas, R. de A., & Miguel, M. C. (2010). Lipomas of the oral cavity: Clinical and histopathologic study of 41 cases in a Brazilian population. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 267, 459–465. <https://doi.org/10.1007/s00405-009-1010-z>

Kolb, L., Yarrarapu, S. N. S., Ameer, M. A., et al. (2023). Lipoma. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507906/>

Monica, M., Kanu, J., Madhumani, K., & Bhari Sharanesha, M. (2016). Lipoma of mandibular buccal vestibule: A case with histopathological literature review. *BMJ Case Reports*, 2016, bcr2016215586. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-215586>

Park, B.-G., Choi, D.-J., Park, J.-W., & Kim, J.-S. (2015). Oral cavity lipoma: A case report. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 41, 213–216. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2015.41.4.213>

Perez-Sayáns, M., Blanco-Carrión, A., Oliveira-Alves, M. G., Almeida, J. D., Anbinder, A. L., Lafuente-Ibáñez de Mendoza, I., & Aguirre-Urizar, J. M. (2019). Multicentre retrospective study of 97 cases of intraoral lipoma. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 48, 499–504. <https://doi.org/10.1111/jop.12859>

ПОЛОВ ДИМОРФИЗЪМ ПРИ МОДУЛ И ИНДЕКС НА КОРОНКАТА В БЪЛГАРСКАТА ПОПУЛАЦИЯ

Здравка Харизанова, Ферихан Попова

Катедра по анатомия, хистология и ембриология,
Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

SEXUAL DIMORPHISM OF DENTAL INDICES IN BULGARIAN POPULATION

Zdravka Harizanova, Ferihan Popova

Department of Anatomy, Histology and Embryology,
Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Between the absolute sizes of the teeth: medio-distal, vestibulo-oral, height of the dental crown, a number of derived quantities are calculated, characterizing the shape and size of the teeth, the so-called dental indices. The aim of the present study is to explore the degree of sexual dimorphism of dental indices in Bulgarian population. The study included 232 Bulgarians aged 20 – 40 years. Vestibulo-oral and medio-distal dimensions of teeth were measured. Crown module and crown index were calculated. We found that the crown module of upper canines, first premolars and molars and second molars were significantly higher in Bulgarian males than females. Similar results were found for the crown module of the lower molars. Crown module of lower lateral incisors also showed statistically significant differences, but females showed higher values. The crown index showed sexual dimorphism only in upper and lower canines and upper molars and the mean values of women were higher than in men. Our results showed that some of the dental indices of Bulgarian population were sexual dimorphic which may contribute for defining the sex.

Keywords: Bulgarians, crown index, crown module, teeth

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Между абсолютните размери на зъбите: медно-дистални, вестибуло-орални, височина на зъбната корона се изчисляват редица производни величини, характеризиращи формата и големината на зъбите, т. нар. дентални индекси. Техните стойности дават най-добра обща характеристика на абсолютните размери на зъбната редица на отделните популации и според тях човечеството се разделя на определени групи. Проучванията върху тези индекси могат да се използват за сравняване на дентални вариации, развитие, културни и хранителни навици, процеси на адаптация между хора от различни популации, както и между минали и настоящи популации (Zuckermandl, 1891). Това обяснява еволюционните процеси на човешкото създание, разпространението на населението в Африка, Европа и Азия, заселването на Америка и формирането на популационни клъстери според размера на зъбите. Изследванията на зъбите се извършват чрез измерване на мезио-дисталните, вестибуло-оралните размери, както и височината на зъбните коронки, които са линейни размери. Лунд (1999), който изследва хората от шведското население, и Караман (2006), който изследва хората от турското население, използват диагонални измервания, при които размерите се вземат диагонално от ъгъл до ъгъл. Според тях така взетите размери позволяват измерване на ротиращи, компресирани или проксимално възстановени зъби (Yordanov et al., 2012). Една опция, която може да бъде полезна, е изчисляването на така наречените зъбни индекси. Те се получават от математически комбинации между линейните размери на зъбните коронки.

Целта на настоящото изследване е да се изследва степента на полов диморфизъм на зъбните индекси в българската популация.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването включва 232 българи на възраст 20 – 40 години (121 мъже и 111 жени). Пациентите са включени въз основа на наличието на пълен набор от напълно изникнали, пародонтално здрави зъби, наличие на некариозни, неизносени зъби без зъбна история за каквито и да било възстановявания на корони. Критерии за изключване: анамнеза или клинични данни за цепнатина на небцето, ортогнатична хирургия или травма, анамнеза или клинични характеристики, предполагащи ендокранни нарушения, метаболитни нарушения, нарушения на развитието и анамнеза за продължително заболяване. Измерени са вестибуло-оралните и медио-дисталните размери на зъбите с помощта на дентален плъзгащ шублер и дебеломер тип А. Изчислени са следните индекси: модул на короната – $CM=(MD+VO)/2$ и индекс на короната – $CI=(VO/MD)/2$. Измерванията бяха анализирани със SPSS 23.0 с помощта на Student t-тест. Нивото на статистическа значимост беше определено на $P < 0.05$.

3. РЕЗУЛТАТИ

1. Установихме, че модулът на короната на горните кучешки зъби, първите премолари и молари и вторите молари е значително по-висок при българските мъже, отколкото при жените (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение на модула на коронката за горни зъби между мъже и жени от българската популация.

Мъже					Жени					P
CM	N	Mean	SD	SE	CM	N	Mean	SD	SE	
CM13	121	8.37	0.62	0.09	CM13	111	7.97	0.49	0.08	0.001
CM14	121	8.07	0.46	0.07	CM14	111	7.86	0.44	0.07	0.034
CM16	121	10.77	0.44	0.07	CM16	111	10.24	0.44	0.07	<0.001
CM17	121	10.23	0.43	0.07	CM17	111	9.90	0.43	0.07	0.016

2. Подобни резултати бяха открити за модула на короната на долните молари. Модулът на короната на долните странични резци също показва статистически значими разлики, но женските показват по-високи стойности.

Таблица 2. Сравнение на модула на коронката за долни зъби между мъже и жени от българската популация.

Мъже					Жени					P
CM	N	Mean	SD	SE	CM	N	Mean	SD	SE	
CM32	121	5.55	0.47	0.07	CM32	111	5.73	0.37	0.06	0.045
CM36	121	10.72	0.49	0.07	CM36	111	10.23	0.49	0.08	<0.001

3. Коронковият индекс показва полов диморфизъм само в горните и долните кучешки зъби и горните молари, като средните стойности при жените са по-високи, отколкото при мъжете.

Таблица 3. Сравнение на индекса на коронката за горни и долни зъби между мъже и жени от българската популация.

Мъже					Жени					P
CI	N	Mean	SD	SE	CI	N	Mean	SD	SE	
CI13	121	92.23	10.14	1.55	CI13	111	101.1	14.37	2.19	0.001
CI16	121	101.69	8.09	1.23	CI16	111	106.16	7.82	1.19	0.011
CI33	121	107.34	17.33	2.64	CI33	111	115.60	17.32	2.64	0.030

4. ОБСЪЖДАНЕ

Приложението на денталните индекси за определяне на пола в съдебната медицина все още не е напълно проучено. Townsend и Brown (1979) представят статистически данни за

такива показатели, измерени при австралийските аборигени, но не коментират половия диморфизъм при тях. Всъщност някои автори смятат, че половите разлики в определени зъби няма да съвпадат с индексите, изчислени за тези зъби, и че при определяне на пола би било по-полезно да се използват зъбни индекси, тъй като те служат като мярка за цялата повърхност на зъбната коронка. Резултатите за половия диморфизъм за модула на короната показват, че кучешките зъби и кътниците показват най-голям полов диморфизъм (Harizanova et al., 2020). Първият горен премолар също показва статистически значими разлики. Забелязахме, че значителните разлики в горната челюст са повече от тези в долната. За долната челюст имаме значителни разлики само в страничния резец и първия молар. При изчисляването на индекса на короната открихме още по-малко статистически значими разлики между двата пола. Такива разлики открихме само в горните и долните кучешки зъби и горните молари, което е уникално в нашето изследване, предвид факта, че долните молари също са зъби с висок полов диморфизъм. Тези резултати поставят под въпрос приложението на коронния индекс при определяне на пола. Според Кондо и Таунсенд (2004) този индекс изразява процентното съотношение на един линеен размер към друг, т.е. фактът, че мъжете обикновено имат по-високи линейни размери, не означава, че това ще е така, когато ги вземем в комбинация. Ние изчислихме средния модул на коронката на горните кътници за българите. Стойността му е 10.29, което означава, че според нашите резултати българската популация е мезодонтна. Средният коронков индекс за българите, който установихме, е 99,69, т.е. по този показател ние също сме мезодонти. Подобни резултати е получил и Йорданов (2012), който изследва скелетен материал от Южна България.

5. ИЗВОД

И по двата показателя (модул на короната и индекс на короната) българската популация принадлежи към групата на популациите с мезодонтните зъби. Според нашето проучване модулът на коронката може успешно да помогне за определяне на пола, докато индексът на коронката не е толкова надежден.

БЛАГОДАРНОСТ: Настоящото участие е по вътреуниверситетски проект НО-11/2023 “Морфологично проучване на корелационни зависимости между одонтометрични размери на денталната коронка и определени кефалометрични размери при хора от българската популация. Приложението им в антропологията, съдебната и денталната медицина.” към Медицински университет – Пловдив.

ЛИТЕРАТУРА

Harizanova, Z., Baltadjiev, A., Yordanova, M., Popova, F. (2020). Sexual dimorphism in odontometric dimensions of Maxillary Teeth in Bulgarians, *Acta morphologica et anthropologica*, 2020, 27(3-4), p. 75-81.

Karaman, F. (2006). Use of diagonal teeth measurements in predicting gender in a Turkish population. – *J. Forensic. Sci.*, 51, p. 630-635. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00133.x>

Kondo, S., Townsend G.S. (2004). Sexual Dimorphism in Crown Units of Mandibular Deciduous and Permanent Molars in Australian Aborigines. - *HOMO – Journal of Comparative Human Biology*, 55, p. 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2003.10.001>

Lund, H., Mörnstad H. (1999). Gender determination by odontometrics in a Swedish population. – *J. Forensic. Odontostomatol.*, 17, p. 30-34.

Townsend, G. C., Brown T. (1979). Tooth size characteristics of Australian aborigines. – *Occas. Pap. Hum. Biol.*, 1, p. 17–38.

Yordanov, Y., Uzunov K., Fakih H. (2012). Manual in anatomy and anthropology for dentists. 1st edition, Artgraf, Sofia, 248–258 [in Bulgarian].

Zuckermandl, E. (1891). Macroscopic Anatomy. In: Scheff J (ed) *Handbook of Dentistry*, I. Volume. Holder, Vienna, p. 1-208 [in German]

ХЕМАНГИОМ В БУКАЛНАТА ОБЛАСТ, ЛЕКУВАН ХИРУРГИЧНО ЧРЕЗ ИНТРАОРАЛЕН ДОСТЪП

Николай Павлов^{1,2}, Галина Гавазова¹

¹Катедра по дентална, орална и лицево-челюстна хирургия,
Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Клиника по лицево-челюстна хирургия,
УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив

BUCCAL HEMANGIOMA TREATED SURGICALLY BY INTRAORAL ACCESS

Nikolay Pavlov^{1,2}, Galina Gavazova¹

¹Department of Dental, Oral and Maxillofacial Surgery,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Maxillofacial Surgery Clinic, UMHAT “St. George” – Plovdiv

Abstract: Hemangiomas are one of the most common birth defects, with more than half of them located in the head and neck region. However, hemangiomas located deep in the tissues of the buccal region are rare. We present a case of cavernous buccal hemangioma whose only clinical manifestation is the presence of facial asymmetry. The treatment approach for cavernous hemangiomas is not standardized. Surgical treatment is considered definitive. Our chosen method of treatment is through intraoral access, which is essentially a minimally invasive procedure that provides extirpation of hemangioma and an excellent aesthetic result.

Keywords: cavernous hemangioma, buccal area, extirpation, minimally invasive technique

1. УВОД

Хемангиомите са едни от най-честите вродени дефекти. Международното дружество за изучаване на съдовите аномалии разделя последните на два основни типа: съдови тумори, най-честият от които е инфантилният хемангиом и съдови малформации (Enjolras & Mulliken, 1997). Съгласно Mulliken и Glowacki хемангиомите се разделят на две групи – капилярни и кавернозни (Donnelly et al., 2000). Тази подялба е базирана на вида съд, от който произлиза съответният хемангиом (Newadkar, 2015). Кавернозните хемангиоми се състоят от големи дилатирани съдове и могат да нарастнат до значителни размери. Watson и McCarthy представят класификация на хемангиомите както следва: капилярен, кавернозен, ангиобластен или хипертрофичен, рацемозен, дифузен системен, метастатичен, невус венозус, вродени хеморагични телеангиектазии (Sivapathasundaram, 2016). Повече от половината от тези лезии се наблюдават по главата и шията (Gupta et al., 2022). В устната кухина най-често са описвани хемангиоми на езика, вероятно във връзка с богатото му кръвоснабдяване (Sivaranjani et al., 2021). Хемангиомите на бузата са рядкост (Adhikary et al., 2014).

Представяме рядък случай на хемангиом, разположен в букалната област, с единствена изява наличие на лицева асиметрия, лекуван чрез минимално инвазивен интраорален подход.

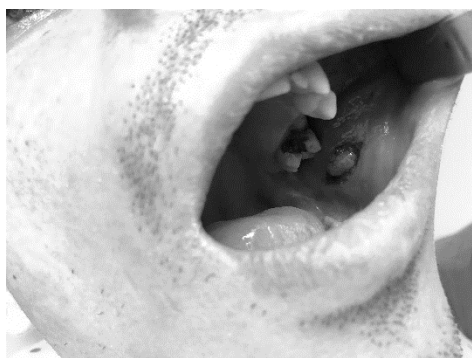
Пациент от мъжки пол, на 38 години, без придружаващи заболявания, потърсил помощ по повод нарастваща подутина в областта на лява буза, датираща от около година, безболезнена. Обективното изследване установи лицева асиметрия, поради наличие на меко-еластична формация, разположена в лява букална област, напълно безболезнена при

палпация, без данни за флукутация с размери около 2 на 4 см. Покривните тъкани екстра- и интраорално не бяха ангажирани (фиг. 1).

Не се установиха промени в количеството и качеството на слюнката, отделени от изходния канал на паротидната слюнчена жлеза вляво. Ехографските данни насочваха към мекотъканна формация с резки граници, която притиска и деформира мастното тяло на бузата. Параклиничните изследвания показваха стойности в границите на нормата.

Проведе се хирургично лечение: под локална проводна анестезия на левия максиларен и мандибуларен нерв със Септанест 1: 200 000, 4 карпули, се осъществи инцизия на лигавицата на лява буза с дължина около 2,5 см, успоредно на дуктуса на паротидната жлеза и на около 1,5 каудално от проекцията му. През този достъп се отпрепарираха меките тъкани в областта и визуализира се част от мастното тяло на Биша (фиг. 2).

Откри се формация с ливиден цвят, неравна повърхност и мека консистенция, срастнала с единия от израстъците на мастното тяло. Туморът се екстирпира (фиг. 3).



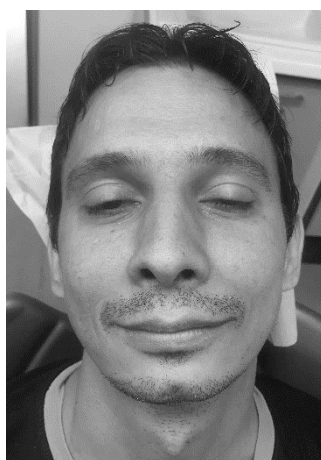
Фигура 2. Интраоперативен изглед – интраорален достъп и пролабиране на мастното тяло на Биша.



Фигура 3. Екстирпиран кавернозен хемангиом.



Фигура 4. Късен постоперативен резултат.



Фигура 5. Екстраорален изглед на пациента 7 дни постоперативно.

Осъществи се хемостаза. Наложиха се единични, прекъснати шевове. На пациента се назначи антибиотик за 5 дни – Зинат 500 мг през 12 часа орално и аналгетици за 3 дни – Нимезил 100 мг през 12 часа. Бяха дадени наставления за постоперативния период относно поддържането на орална хигиена и охлаждащи процедури в областта на оперативната рана. Хистологичното изследване потвърди наличие на кавернозен хемангиом. Оздравителният период протече гладко, интраоралната рана заздравя първично. Конците се отстраниха на седмия постоперативен ден (фиг. 4 и фиг. 5).

2. ДИСКУСИЯ

Описаните в литературата хемангиоми в букалната област обикновено се представят като лезии, ангажиращи кожата. Редките случаи на кавернозен хемангиом, разположен в дълбочина на тъканите, изграждащи букална област, са лекувани чрез хирургична намеса, посредством екстраорален достъп (Adhikary et al., 2014). В описвания от нас случай е избран минимално инвазивен подход – интраорален достъп, който води до отлични козметични резултати, съчетани с постигане на целите на лечението – екстирпация на сформирания тумор. Интраоралният подход е комплициран, поради липсата на добра визуализация на оперативната област и възможният риск от възникване на неконтролирано кървене.

По отношение на лечебния подход при орални хемангиоми са възможни различни консервативни, апаратни или оперативни техники, но няма стандартен алгоритъм, поради възможността от възникване на редица потенциални усложнения (Lyssy & Puckett, 2024). Хемангиомите се повлияват от орално приложение на бета блокери (пропранолол), чието действие не е напълно изяснено, но вероятно включва вазоконстрикторно действие и отключване на апоптоза на ендотелиалните клетки, като не трябва да се пренебрегват възможните странични ефекти – брадикардия, хипотензия, хипогликемия и бронхоспазъм. Друга опция за медикаментозно повлияване на хемангиомите е орално приложение на кортикостероиди, най-предпочитаният от които е преднизон, но в литературата са описани множество разнообразни странични ефекти, особено при деца, които включват хипертония, персистираща хипергликемия, забавяне на развитието и други, наред с липсата на локален отговор от страна на тумора.

Хирургичното лечение се смята за дефинитивна опция по отношение на оралните хемангиоми. В литературата се откриват мнения за по-щадящ подход особено при големи формации във връзка с възникване на функционални дефицити (Lyssy & Puckett, 2024). Ето защо подходът, който ние приложихме би представлявал интерес за научната общност в светлината на интересът към минимално инвазивните орган-съхраняващи операции в медицината.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приложеният от нас метод на лечение на кавернозния хемангиом в букалната област, посредством интраорален достъп, по същество представлява минимално инвазивна процедура, осигуряваща дефинитивно лечение на хемангиома и отличен естетичен резултат.

ЛИТЕРАТУРА

Adhikary, B., Sen, S., Banerjee, P., Bandyopadhyay, S., Mukherjee, D., Bandyopadhyay, S., Kumar, P., & Majumder, A. (2014). Haemangioma of cheek: Different presentation and management. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 66(2), 162–166. <https://doi.org/10.1007/s12070-013-0697-8>

Donnelly, L. F., Adams, D. M., & Bisset, G. S. (2000). Vascular malformations and hemangiomas: A practical approach in a multidisciplinary clinic. *AJR American Journal of Roentgenology*, 174, 574–608. <https://doi.org/10.2214/ajr.174.3.1740597>

Enjolras, O., & Mulliken, J. B. (1997). Vascular tumors and vascular malformations (new issues). *Advances in Dermatology*, 13, 375–423.

Gupta, S., Kumar, R., Pandav, G., Pandav, S., & Gulati, P. (2022). Oral haemangiomas: Series of two case reports and review of management. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(6), 3308–3311. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_1084_21

Lyssy, L. A., & Puckett, Y. (2024). Oral hemangiomas. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560768/>

Newadkar, U. R. (2015). Oral hemangioma or vascular malformation: Different entities! *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 27, 497–499. <https://doi.org/10.4103/0972-1363.170480>

Sivapathasundaram, B. (2016). *Shafer's textbook of oral pathology* (8th ed.). RELX India Private Limited, Reed Elsevier India Private Ltd.

Sivaranjani, S., Ulaganathan, P., Chacko, R. S. R., & Narayan, M. (2021). Cavernous hemangioma of the tongue. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 12(1), 52–56. https://doi.org/10.4103/srmjrds.srmjrds_138_20

ПАРОДОНТИТ И ДИАБЕТ: ВЗАИМОВРЪЗКА МЕЖДУ ДВЕТЕ НОЗОЛОГИИ

Мария Мутафчиева

Катедра по пародонтология и ЗОЛ,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

PERIODONTITIS AND DIABETES: A BIDIRECTIONAL RELATIONSHIP

Maria Mutafchieva

**Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv**

Abstract: There is emerging evidence to support the existence of a two-way relationship between diabetes and periodontitis, with diabetes increasing the risk for periodontitis, and periodontal inflammation negatively affecting glycemic control. Among the mechanisms by which diabetes contributes to the observed severe periodontal destruction are microangiopathy, impaired immune cell function, accumulation of advanced glycation end products (AGEs), altered collagen and bone metabolism. Periodontal treatment, on the other hand, improves metabolic control and reduces systemic inflammation in patients with diabetes and should therefore be included in the public health care of this patient population. Guideline for the management of the periodontal disease in patients with diabetes is provided.

Keywords: periodontitis, diabetes mellitus, treatment guideline

Пародонтитът е възпалително-деструктивно заболяване с бактериална етиология. Независимо от това, наличието на пародонтопатогени само по себе си незадължително води до инициране на заболяването. Етиопатогенезата на пародонтита е комплексна и мултифакторна. Резултатите от редица клинични и научни изследвания потвърждават схващането, че имунният отговор към бактериалните патогени в голяма степен определя тежестта и прогресията на пародонталната деструкция. Както пониженият, така и свръхреактивният имунен отговор се свързват с по-тежки клинични форми на заболяването. В тази връзка наличието на системни заболявания и състояния, изменящи тъканната анатомия и физиология и/или имунната защита на макроорганизма към пародонталните патогени оказва влияние върху скоростта на прогресия и прогнозата на пародонтита. От друга страна, съвременни данни показват, че пародонталната инфекция повлиява негативно системното здраве на пациента. Всичко това определя необходимостта лекарят по дентална медицина да познава групата от системни заболявания и състояния, засягащи пародонталните тъкани. Най-добре проучена е връзката пародонтит-диабет.

Захарният диабет е комплексно метаболитно заболяване, характеризиращо се с намалена инсулинова продукция или тъканна резистентност към наличния инсулин, водещи до хронична хипергликемия. Засегнати са както въглехидратната, така и впоследствие белтъчната и липидната обмяна. Различават се два основни типа диабет – тип I (инсулинозависим), срещащ се основно при деца и тип II (инсулинонезависим), характерен за възрастни индивиди. Известни са и допълнителни типове диабет, развиващи се вторично на базата на друго системно състояние/заболяване като гестационен диабет, диабет, асоцииран със заболявания, нарушаващи интегритета и/или функцията на панкреаса, тумори, ендокринни

заболявания (синдром на Cushing), прием на медикаменти (глюкокортикоиди) и др. Най-засегната е васкуларната система, с развитие на микро- и макроангиопатии. Установяват се и дефекти в клетките на имунната защита и в кологеновия метаболизъм. Така описаните нарушения определят патогенезата на шестте характерни за диабета усложнения – ретинопатия, нефропатия, невропатия, макроваскуларни заболявания (инфаркт, инсулт и др.), забавено зарастване на рани и пародонтит (Löe, 1993).

Оралните изяви при диабет са разнообразни, но неспецифични; не представляват патогномоничен признак на заболяването и обикновено липсват при пациенти с добре контролиран гликемичен статус. Сред тях са ацетонов дъх, ксеростомия, синдром на „парещата уста“, ангуларен хейлит, персистиращи улцерации, атрофия на папиларната лигавица по гърба на езика, забавено зарастване на рани, постекстракционни алвеолити и др. Установени са количествени и качествени изменения в микрофлората в устната кухина, с преобладаване на видове като *Candida albicans*, *hemolytic streptococci* и *staphylococci*, което се свързва с по-висока честота на зъбен кариес и орална кандидоза при тези пациенти (Newman et al., 2015).

Сред най-характерните за диабета са пародонталните изяви. Пациентите с диабет често и по-рано (основно при тип I) развиват пародонтит. Установено е петкратно по-високо преваляване на заболяването сред тийнейджъри с диабет в сравнение със здравите им връстници (Newman et al., 2015). Клиничната находка може да включва разрастване на гингивата и/или гингивални полипи. Характерно за диабета е изразеното гингивално възпаление с профузно кървене, дълбоки пародонтални джобове, изразена костна загуба, повишена зъбна подвижност, тенденция към бърза прогресия и слаба предвидимост на терапевтичните резултати. Подобно на кожата пиодермия, в устната кухина се наблюдават пародонтални абсцеси и/или супуриране от джоба. Макар и не патогномонични, рецидивиращите пародонтални абсцеси се считат за специфичен признак на заболяването.

Необходимо е да се подчертае, че диабетът не причинява гингивит или пародонтит, но изменя тъканния отговор на пародонталните структури към наличните локални фактори. Редуцираното слюноотделяне се свързва с повишено плаконатрупване. Изразено е и схващането за възможни качествени промени в денталния биофилм, асоциирани с повишените нива на глюкоза в кревикуларната течност (Shi et al., 2023). Така например, от пародонталните джобове при пациенти с диабет значително по-често се изолира *Candida albicans*, като е установена силна асоциация между наличието на гъбата и тежестта на пародонталното заболяване (Canabarro et al., 2013). Независимо от съществуването на противоречиви данни по темата в литературата, към днешна дата са налице недостатъчни доказателства, подкрепящи ролята на специфична микрофлора в патогенезата на пародонтита при диабетно болните.

Причина за тежката деструкция на пародонта са кумулативните ефекти от намалена имунна защита, смутена трофика и нарушен интегритет на пародонталните тъкани. Установени са дефекти във функцията на полиморфонуклеарните левкоцити, моноцитите и макрофагите, свързани с увреден хемотаксис, фагоцитоза и адхериране към съдовия ендотел (Newman et al., 2015). Понижената в резултат на това първична имунна защита улеснява бактериалната пролиферация и инвазия. Характерната за диабета микроангиопатия води да нарушена трофика в пародонта. Хипоксичните тъкани, от своя страна, са по-слабо резистентни на деструктивните стимули на пародонтопатогените в денталния биофилм. Хроничната хипергликемия оказва неблагоприятно въздействие и върху колагеновия метаболизъм. Централна роля в патогенезата на класическите усложнения на диабета, в това число и пародонтита, играят т. нар. гликирани крайни продукти (AGEs), представляващи протеини, липиди или други молекули, претърпели неензимно глюкозиране в условията на завишена кръвна глюкозна концентрация. Свързването на AGEs с рецептори по повърхността на моноцитите индуцира прекомерна секреция на локални и системни медиатори като интерлевкин-1 (IL-1), IL-6, инсулиноподобен растежен фактор-1, тумор некротизиращ фактор-алфа (TNF- α) и тромбоцитен растежен фактор, което води до развитието на тежък пародонтит (Baeza, 2020). Допълнително, AGEs омрежват колагеновите влакна на пародонта, превръщайки ги в по-слабо разтворими и смущавайки както тяхната резорбция, така и

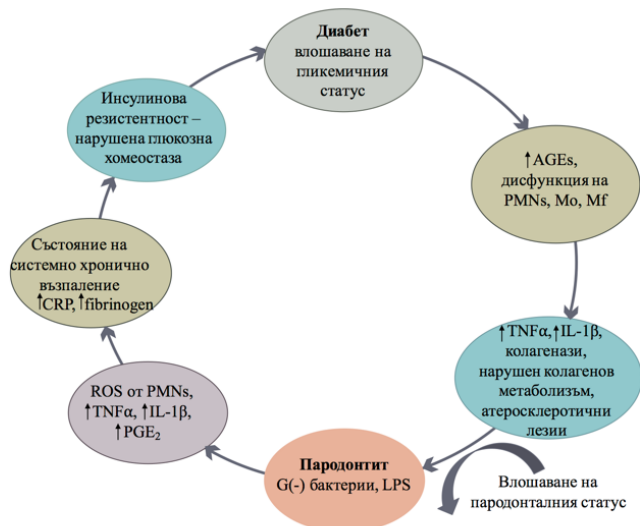
клетъчната миграция през тях. Персистирането на „стар“ колаген е предпоставка за полесната деструкция на пародонта. Налице са и дефекти във функцията на фибробластите с понижен колагенов синтез и увеличена продукция на колагенази и проинфламаторни цитокини. Установено е, че диабетът нарушава и метаболизма на алвеоларната кост и води до активна костна резорбция, понижено костообразуване и повишен риск за остеопороза (Shi et al., 2023). Така хипергликемично-медирианият пародонтит се свързва с по-тежка костна загуба от пародонтита при системно здрави пациенти.

Поради липсата на специфична патоморфологична и/или бактериална находка, пародонтитът при лица с лошо контролиран диабет не се определя като отделна болестна единица (Albandar et al., 2018). Въпреки това асоциацията диабет/пародонтит е неоспорима. Според авторите на съвременната класификация на пародонталните и периимплантни заболявания и състояния от 2017 г. рискови фактори, имащи отношение към ускоряването на прехода към по-тежък стадий и отговора към лечение, трябва да бъдат инкорпорирани в диагнозата на заболяването. Принос на така предложената класификация е включването на диабета/гликемичния статус като модификатор на рисковия клас на пародонтита. Принадлежността към дадена група рисков клас се определя на база стойностите на гликиран хемоглобин (HbA1c), както следва (Albandar et al., 2018):

- Рисков клас А – нормогликемия
- Рисков клас В – пациент с контролиран диабет $\text{HbA1c} < 7\%$
- Рисков клас С – пациент с лош гликемичен контрол $\text{HbA1c} \geq 7\%$

Диагностицирането на рисков клас С е индикатор за бърза прогресия на заболяването и лош терапевтичен отговор.

Значимостта на асоциацията диабет-пародонтит произхожда и от съществуването на обратна зависимост. Съвременни доклади разкриват, че наличието на тежък пародонтит повлиява неблагоприятно метаболитния статус на диабетно болните. Счита се, че персистирането на високо вирулентни микроорганизми в пародонталния джоб и техните ензими и токсини предизвикват локална имунна реакция, свързана със значимо повишаване на проинфламаторни молекули като TNF- α , IL-1, IL-6, PGE2 и др., които навлизайки в кръвното русло довеждат до състояние на системно хронично възпаление (Bendek et al., 2021). То от своя страна индуцира инсулинова резистентност в тъканите и оттам – повишаване нивата на кръвна захар. В подкрепа на тази теза индикаторните за системно възпаление CRP и фибриноген са докладвани завишени при много от пациентите с тежък пародонтит (Newman et al., 2015). Създава се порочен кръг, при който пародонталната инфекция влошава гликемичния статус, което от своя страна, по вече описаните патогенетични механизми влошава пародонталната деструкция (Shi et al., 2023) (фиг. 1).



Фигура 1. Порочен кръг на взаимно влошаване на пародонталния и гликемичния статус.

Според кохортно проучване на Stöhr 2021, диабетно болните имат 24% по-висока честота на пародонтит в сравнение с пациенти без диабет, а пациентите с пародонтит имат 26% по-висок риск от развитие на диабет (Stöhr et al., 2021). Допълнително, съществуват доклади, които показват, че тежкият пародонтален статус предшества не само влошаване на гликемичния контрол във времето, но и началото на някои от класическите диабетни усложнения (Shi et al., 2023). Така пациентите с авансиран пародонтит са показали значимо по-висока честота на последващи макроваскуларни и бъбречни заболявания в периода на наблюдение в сравнение с тези с гингивит или лек пародонтит при сходен гликемичен контрол в началния статус между двете групи (Newman et al., 2015). Всичко това довежда до схващането, че редуцирането на бактериалното натоварване, а оттам и локалното и системно хронично възпаление след пародонтална терапия следва да подобри инсулиновата чувствителност на тъканите и да доведе до коригиране на гликемичния статус при пациенти с диабет тип II (Newman et al., 2015). Такова развитие не се очаква при диабет тип I, свързан с липса на инсулин, а не с инсулинова резистентност (Newman et al., 2015). В тази връзка Baeza M. и колектив доказват в проведения от тях мета-анализ на база девет рандомизирани клинични проучвания, че SRP (почистване и заглаждане на кореновите повърхности) ефективно редуцира нивата както на CRP (C-реактивен протеин), така и на HbA1c (Baeza et al., 2020). Сред клиничните ползи от постигането на горепосочените резултати авторите изтъкват редуцирането на микроваскуларните усложнения с 35% за всеки 1% понижение на нивата на HbA1c и намаляване на риска от образуването на атеросклеротични плаки и в последствие кардиоваскуларни инциденти при понижаване нивата на CRP (Baeza et al., 2020). Така пародонталното лечение може да представлява иновативен терапевтичен подход като мярка за обществено здраве за намаляване на усложненията и подобряване на сърдечно-съдовото здраве на пациенти с тип II диабет.

Насоки за менажиране на пародонталното заболяване при пациенти с диабет

1. Минимално изискуемият набор от параклинични изследвания при лечението на пациенти с анамнеза за захарен диабет включва нива на кръвна захар и гликиран хемоглобин.

А: Пациенти с контролиран диабет ($\text{HbA1c} < 7\%$; кръвна захар $\approx 6.0\text{--}7.0 \text{ mmol/L}$) се третира като клинично здрави.

Б: Пациенти с неконтролиран диабет $\text{HbA1c} \geq 7\%$ попадат в Рисков клас С.

Стойности за гликиран хемоглобин (HbA1c) над 7% и за кръвна захар над 10 mmol/L представляват относителна контраиндикация за провеждането на амбулаторни хирургични манипулации, в това число пародонтална хирургия и имплантология, а дори банални процедури като ултразвуково почистване на зъбен камък и SRP се извършват под антибиотична защита.

При пациенти с неконтролиран диабет:

2. Стандартната пародонтална терапия постига по-слаба редукция в дълбочината на джобовите и незначително спечелване на клиничен аташман.

3. По-добри лечебни резултати се отчитат при комбинирането на субгингивална механична инструментация със системна антибиотична терапия (Newman et al., 2015). Механизмите, по които допълнителната антибиотична терапия подобрява както пародонталния, така и метаболитния статус на пациента са все още неизвестни. Счита се, че елиминират резидуалната бактериална флора, неотстранена при механичното почистване и заглаждане на кореновите повърхности.

4. Антибиотици от групата на тетрациклините са препарати на първи избор. Тетрациклините доказано супресират гликирането на протеините, редуцират концентрацията на AGEs и намаляват активността на тъканно-деструктивните матриксни металопротеинази (MMP) (Newman et al., 2015), с което благоприятно повлияват нарушения колагенов метаболизъм при диабетно болните.

5. Показана е и терапия за модулиране отговора на организма (Host modulation therapy) с прилагането на субантимикробни дози doxycycline (20 mg) за продължителен период от време.

При планиране на хирургична пародонтална терапия да се има предвид:

6. Очаквано забавено постхирургично оздравяване и висок риск за инфектиране на оперативното поле.

7. Непредвидимо кореново покритие при процедури за лечение на рецесии.

8. Несигурни резултати при провеждане на регенеративна терапия.

9. По-висок риск за неуспех при имплантиране.

При лош гликемичен статус пародонталната терапия рядко постига стабилизиране на деструктивния процес. От съществено значение е къмплайънсът на пациента както за поддържане на оптимална орална хигиена, така и по отношение на провеждането на чести контролни прегледи (на 3-4 месеца) като поддържаща терапия. Често независимо от съвместните усилия на клинициста и пациента загубата на клиничен аташман, кост и в резултат зъб/зъби продължава. Пациентите с неконтролиран диабет често биват диагностицирани с рефрактерен пародонтит. Ето защо прогнозата на пародонталното заболяване зависи основно от гликемичния статус на болния.

ЛИТЕРАТУРА

Albandar, J. M., Susin, C., & Hughes, F. J. (2018). Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(20), 171–189. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12947>

Baeza, M., Morales, A., Cisterna, C., Cavalla, F., Jara, G., Isamitt, Y., Pino, P., & Gamonal, J. (2020). Effect of periodontal treatment in patients with periodontitis and diabetes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Applied Oral Science*, 28, e20190248. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0248>

Bendek, M. J., Canedo-Marroquín, G., Realini, O., Retamal, I. N., Hernández, M., Hoare, A., Busso, D., Monteiro, L. J., Illanes, S. E., & Chaparro, A. (2021). Periodontitis and gestational diabetes mellitus: A potential inflammatory vicious cycle. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21), 11831. <https://doi.org/10.3390/ijms222111831>

Bitencourt, F. V., Nascimento, G. G., Costa, S. A., Andersen, A., Sandbæk, A., & Leite, F. R. M. (2023). Co-occurrence of periodontitis and diabetes-related complications. *Journal of Dental Research*, 102(10), 1088–1097. <https://doi.org/10.1177/00220345231179897>

Canabarro, A., Valle, C., Farias, M. R., Santos, F. B., Lazera, M., & Wanke, B. (2013). Association of subgingival colonization of *Candida albicans* and other yeasts with severity of chronic periodontitis. *Journal of Periodontal Research*, 48(4), 428–432. <https://doi.org/10.1111/jre.12022>

Löe, H. (1993). Periodontal disease: The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 16(1), 329–334. <https://doi.org/10.2337/diacare.16.1.329>

Newman, M., Takei, H., Klokkevold, P., & Carranza, F. (2015). *Carranza's clinical periodontology* (12th ed.). Elsevier.

Shi, N., Kong, C., Yuan, L., Liu, L., Zhao, K., Lü, J., & Wang, X. (2023). The bidirectional relationship between periodontitis and diabetes: New prospects for stem cell-derived exosomes. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 165, 115219. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115219>

Stöhr, J., Barbaresco, J., Neuenschwander, M., & Schlesinger, S. (2021). Bidirectional association between periodontal disease and diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Scientific Reports*, 11(1), 13686. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93062-6>

**ОРАЛЕН ЛИХЕН ПЛАНУС ИЛИ ОРАЛНИ ЛИХЕНОИДНИ
РЕАКЦИИ – ДИФЕРЕНЦИАЛНО-ДИАГНОСТИЧНИ
СЪОБРАЖЕНИЯ**

Мария Мутафчиева

Катедра по пародонтология и ЗОЛ,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

**ORAL LICHEN PLANUS VERSUS ORAL LICHENOID REACTION –
HOW TO DIFFERENTIATE THESE TWO CONDITIONS**

Maria Mutafchieva

**Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Despite being a common oral mucosal disease Oral lichen planus (OLP) is often challenging to diagnose due to overlapping clinical and histopathological features with other conditions, such as Oral lichenoid reactions (OLR). The latter have an identifiable etiology and can occur due to drug intake (oral lichenoid drug reaction); hypersensitivity to dental materials (oral lichenoid contact reaction) or as part of the clinical manifestation of graft-versus-host disease (GVHD). The differential diagnosis between OLP and OLR is difficult, however there are some discriminatory features between the two conditions, that are discussed in the present paper. The increased risk of malignant transformation in oral lichenoid reaction makes this entity of more clinical significance and thereby increases the need of proper understanding of its diagnosis and management.

Keywords: oral lichen planus, oral lichenoid reactions, oral lichenoid contact reaction, oral lichenoid drug reaction, GVHD

Оралният лихен планус (ОЛП) е хронично възпалително заболяване с неизяснена етиология. Честотата му в световен мащаб варира между 2% и 5%, като засяга предимно жени в петото и шестото десетилетие от живота им (Vicic et al., 2023). Представява имунно-медирано състояние, при което автоцитотоксични CD8⁺ T-Ly разрушават базалните клетки на оралния епител. Описани са шест клинични форми на ОЛП. Класическата манифестация на заболяването включва бели хиперкератотични стрии с дантелообразна конфигурация (ретикуларна форма). Кератотичните промени могат да се представят и във вид на папули (папуларна форма) или хомогенна бяла плака (плакова форма). Атрофични участъци (атрофична форма), ерозии (ерозивна форма) и дори були (булозна форма) също могат да бъдат част от клиничната находка. Характерни за заболяването са множествените лезии с билатерално и симетрично разпределение (Mutafchieva et al., 2018). Хистологичната находка при ОЛП е специфична, но не патогномонична и включва хипер-, паракератоза, акантоза или атрофия в епитела, базалноклетъчна ликвификация и лентовиден плътен възпалителен инфилтрат от Т-Ly в повърхностната lamina propria (Mutafchieva et al., 2018). Много от посочените микроскопски черти могат да се открият и при други заболявания. Директната имунофлуоресценция (ДИФ) разкрива линейарни или “рошави” отлагания на фибриноген по протежението на базалната мембрана и/или IgM (по-рядко IgG и/или IgA) позитивни колоидни телца в папиларния слой на lamina propria. Индиректната имунофлуоресценция (ИИФ) по правило е негативна (Cheng et al., 2016; Müller, 2017). Поради голямото

разнообразие в клиничната изява и не напълно специфичната хистологична и имунофлуоресцентна находка широк спектър от заболявания влизат в диференциално диагностично съображение при поставяне на диагнозата ОЛП. Съществуват състояния известни като “ОЛП имитатори”, демонстриращи клинични и хистологични сходства с ОЛП. Най-сериозно затруднение в диференциално-диагностичен план представляват т. нар. орални лихеноидни реакции (ОЛР).

С този термин се обозначават състояния, които са клинично и хистологично сходни с идиопатичния лихен планус, но за разлика от него имат определена (идентифицируема) етиология. В зависимост от причинния фактор се различават три основни групи ОЛР: 1. Контактни орални лихеноидни реакции; 2. Медикаментозно индуцирани орални лихеноидни реакции; 3. Орални лихеноидни реакции при Болестта на присадката срещу гостоприемника (GVHD). Честотата на ОЛР е приблизително 2,4% от общата популация и подобно на ОЛП, се срещат три пъти по-често при жени на средна възраст (Agha-Hosseini et al., 2019). Макар с различен отключващ фактор, трите подгрупи лихеноидни реакции споделят общ патогенетичен механизъм – този на имунно-медирано увреждане на базалните кератиноцити (Al-Hashimi et al., 2007).

Клинично ОЛР могат да се манифестират като всяка една от шестте форми на ОЛП (Agha-Hosseini et al., 2019), варирайки от асимптоматични бели лезии (във вид на стрии, папули или плаки) до болезнени атрофични или улцерирани полета, с или без наличието на були (Sarode et al., 2012; Warnakulasuriya et al., 2021). Симптоматиката зависи от клиничната изява, но често включва и допълнителни оплаквания като метален вкус и сухота в устата (Agha-Hosseini et al., 2019; Sarode et al., 2012). За съжаление, патоанатомичното изследване също не е дефинитивно за отдиференциране на ОЛП от ОЛР, тъй като хистологичната находка при двете е твърде сходна. Измененията в епитела варират от хиперплазия до атрофия според клиничната изява, едновременно с характерните хидропична дегенерация на базалните кератиноцити и апоптотични телца на Civatte. Субепително е налице възпаление (Sarode et al., 2012).

Голям процент от пациентите с ОЛР показват алергия към конкретен стоматологичен материал (Ismail et al., 2007) или медикамент (Agha-Hosseini et al., 2019; Ismail et al., 2007). Независимо от това диагностичната стойност на Patch теста е противоречива. Резултатите от ДИФ, демонстриращи депозити от фибрин в областта на базалната мембрана и IgM позитивни колоидни телца и предимно негативната ИИФ също не способстват за отдиференцирането им от ОЛП (Cheng et al., 2016; Müller, 2017).

Подобно на ОЛП, при ОЛР също е налице риск от злокачествена трансформация, поради което от 2020 г. същите са добавени към групата на Оралните потенциално малигнни разстройства (Warnakulasuriya et al., 2021). Нещо повече, по-голяма част от изследванията в литературата докладват по-висок малигнен потенциал за лихеноидните лезии в сравнение с този при идиопатичния лихен планус (Agha-Hosseini et al., 2019; Casparis et al., 2015; Müller, 2011). По отношение на различните групи ОЛР се счита, че малигнена трансформация претърпяват лихеноидните лезии свързани със стоматологични възстановявания и тези при GVHD, но не и медикаментозно-индуцираните такива (Agha-Hosseini et al., 2019).

По-високият риск от озлокачествяване налага навременно отдиференциране на ОЛР от ОЛП, тъй като двете състояния изискват различно лечение. Поставянето на правилна диагноза е предизвикателство пред клинициста и следва да се базира едновременно на данните от анамнезата, клиничния преглед и резултатите от проведени алергологично и хистологично изследване.

Контактни орални лихеноидни реакции (КОЛР)

Наблюдават се най-често в контакт с амалгамени obturации, съдържащи живак, въпреки че останалите компоненти на тези ресторации – мед, цинк и калай, също могат да индуцират свръхчувствителност (Agha-Hosseini et al., 2019). Счита се, че корозирали амалгамени obturации, с отчупени и негладки ръбове са по-склонни да отключат реакция (Agha-Hosseini et al., 2019). На практика, лихеноидни реакции са докладвани към почти всички материали, използвани в стоматологичната практика – композити, съдържащи смолисти бази НЕМА и Bis-GMA; дентални сплави, включващи никел, хром, кобалт,

паладий; акрилови пластмаси и др. (Agha-Hosseini et al., 2019; Cheng et al., 2016). Изненадващо, дори материали, считани за хипоалергични и с оптимална биологична съвместимост като керамика, глас-йономерни цименти и злато са склонни да причинят КОЛР (Agha-Hosseini et al., 2019; Al-Hashimi et al., 2007). Клиничната манифестация може да се появи години след поставянето на денталното възстановяване (Agha-Hosseini et al., 2019). Контактът между оралната лигавица и суспектния материал индуцира забавен тип свръхчувствителност (IV тип). По същество тази реакция представлява клетъчно-медиран имунен отговор, с участието на сенсibiliзирани към дадения антиген Т-Ly и макрофаги, предизвикващи увреждане на кератиноцитите от базалния слой на епитела (Agha-Hosseini et al., 2019). Предвид описаната патогенеза е оправдано провеждането на Patch тест за свръхчувствителност, въпреки че диагностичната и предиктивна стойност на метода, що касае КОЛР и ефекта след отстраняване на предполагаемия антиген, остава противоречива (Al-Hashimi et al., 2007). В изследване на Laine пълно заличаване на лихеноидните лезии след подмяната на амалгамни обтурации е отчетено в едва 45,2% (28/62) от пациентите с позитивен (+) Patch тест и в същото време е налице оздравяване в 20% (3/15) от случаите с негативен (-) Patch тест (Laine et al., 1997). Основното приложение на метода на практика се свежда до определяне на подходящ заместващ материал (Al-Hashimi et al., 2007). Обикновено КОЛР и ОЛП споделят сходни обривни единици, симптоматика, хистологични нарушения, ДИФ и ИИФ находки (Cheng, 2016; Müller, 2017).

Относителни и обективни разлики между КОЛР и ОЛП (фиг. 1)

За разлика от дифузното, билатерално и симетрично разпределение на измененията при ОЛП, контактните лихеноидни лезии са често единични, разположени унилатерално и в непосредствена близост с причиняващия ги дентален материал (Cheng et al., 2016; Müller, 2017; Sarode et al., 2012). По тази причина най-честата локализация за тях е букалната мукоза и прилежащия латерален ръб на езика (Cheng et al., 2016; Müller, 2017; Sarode et al., 2012). В случаи на чувствителност към композитни ресторации измененията могат да засягат лабиалната лигавица – зона нетипична за ОЛП (Agha-Hosseini et al., 2019). Като относителни хистологични отлики на КОЛР се посочва откриването на изключително плътен лимфоцитен инфилтрат, водещ до формиране на третични лимфоидни фоликули (съставени от В-клетки, съдържащи фоликуларни дендритни клетки, заобиколени от Т-клетки и макрофаги); дълбоко разпростиращ се възпалителен инфилтрат; смесен възпалителен инфилтрат, съдържащ еозинофили, плазматични клетки и неутрофили и/или фокално периваскуларно възпаление (Agha-Hosseini et al., 2019; Müller, 2011; Müller, 2017). В случаите на КОЛР Patch тестът към стоматологични материали обикновено е положителен, въпреки че негативен резултат не изключва диагнозата. Окончателната диагноза КОЛР се поставя “ex juvantibus” – след отстраняване на предполагаемото дентално възстановяване лезиите изчезват в рамките на няколко седмици или месеца (Agha-Hosseini et al., 2019; Müller, 2011).

Медикаментозно индуцирани орални лихеноидни реакции (МИОЛР)

Системният прием на медикаменти също може да индуцира появата на орални лихеноидни лезии. Сред най-често асоциираните с тази болестна единица лекарствени средства са антихипертензивни, нестероидни противовъзпалителни, антималярийни, орални хипогликемични, антиретровирусни, антиконвулсанти, златни соли и др. (Al-Hashimi et al., 2007; Cheng et al., 2016; Müller, 2011; Müller, 2017). Интервалът от стартирането на медикамента до манифестацията на симптомите варира в широки граници, от седмици до година и повече (Cheng et al., 2016; Müller, 2011). Според Agha-Hosseini средният период е 2-3 месеца (Agha-Hosseini et al., 2019). Точният патогенетичен механизъм, отключващ този вид реакции е все още неизяснен. Поради противоречивите находки, категоризирането на МИОЛР като алергична реакция е несигурно (Agha-Hosseini et al., 2019). Независимо от конкретния механизъм, крайният ефект е развитието на имунен отговор срещу кератиноцитните антигени, водещ до появата на лихеноидни лезии (Agha-Hosseini et al., 2019). Клиничната, хистологичната и имунофлуоресцентна находка при МИОЛР са неспецифични, поради което установяването на времева асоциация с приема на предполагаемия медикамент и проследяването на обратно развитие на лезиите след преустановяването му са най-надеждният метод за диагностициране на този вид лигавична

патология. За съжаление, оздравителният процес може да отнеме месеци (Al-Hashimi et al., 2007). Това прави този вид диагностика непрактична и често потенциално опасна. Необходима е много точна преценка на съотношението риск/полза от спирането на терапията, което винаги се извършва в тясна колаборация с лекуващия лекар на пациента.

Относителни и обективни разлики между МИОЛР и ОЛП (фиг. 1)

Измененията при МИОЛР са по-често единични, разположени унилатерално и в нетипични за ОЛП зони като небце и лабиална мукоза (Agha-Hosseini et al., 2019). Анамнестично може да се установява времева асоциация с приема на даден медикамент. Макар изброените по-горе сходства в патоморфологичната находка, в литературата се изтъкват следните характеристики в полза на диагнозата МИОЛР: дифузен възпалителен инфилтрат, разпространяващ се по-дълбоко в съединителната тъкан, вместо типичното за ОЛП лентовидно разпределение на възпалителните клетки в суперфициалната lamina propria; фокален периваскуларен инфилтрат; наличие на еозинофили, неутрофили и плазматични клетки (полиморфен възпалителен инфилтрат); по-голям брой апоптотични телца (Ismail et al., 2007; Müller, 2017; Sarode et al., 2012). Макар и рядко при ИИФ на МИОЛР могат да бъдат детектирани циркулиращи антитела срещу базалните кератиноцити с пръстеновидно разпределение на флуоресценцията, известни като Реакция тип “върв от перли” (‘String of pearls’ reaction) (Agha-Hosseini et al., 2019; Cheng et al., 2016; Sarode et al., 2012) или антитела срещу цитоплазмата на базалните кератиноцити (BCCA) (Ismail et al., 2007; Sarode et al., 2012). Част от пациентите с МИОЛР демонстрират алергия към компоненти на обвиняемия медикамент с позитивиране на Patch теста. Обратното развитие на лезиите след преустановяване приема на предполагаемото лекарство може да отнеме месеци (Cheng et al., 2016).

Орални лихеноидни реакции при Болестта на присадката срещу гостоприемника (GVHD)

Болестта на присадката срещу гостоприемника е най-честото усложнение, възникващо след трансплантация на алогенен костен мозък и хемопоеични стволови клетки. Наблюдава се в до 80% от реципиентите, в рамките на 6 до 24 месеца след операцията (Cheng et al., 2016; Müller, 2017). Етиопатогенезата на заболяването не е напълно изяснена, но се счита, че се дължи на реакция на донорните T-Ly срещу МНС-антигена на повърхността на клетките на гостоприемника (Al-Hashimi et al., 2007). Различават се две форми на GVHD – остра (проявяваща се до 100 дни след трансплантация) и хронична (развиваща се по-късно от 100 дни след трансплантация) (Al-Hashimi et al., 2007). Заболяването обикновено протича със засягане на различни органи и системи – кожа, черен дроб, очи, ГИТ и др. (Al-Hashimi et al., 2007; Müller, 2017). Устната кухина може да бъде ангажирана както в острата, така и в хроничната форма на GVHD (Al-Hashimi et al., 2007), като в редки случаи може да е единствената засегната анатомична зона (Müller, 2017). ОЛР се диагностицират значително по-често в хроничната форма на GVHD. При изява в острата фаза на GVHD, лихеноидните лезии се представят като болезнени улцерации и десквамации, докато тези в хроничната форма на заболяването са преобладаващо кератотични изменения, под формата на стриации, папули или плаки, с или без еритема и ерозии (Al-Hashimi et al., 2007). Лезиите могат да бъдат открити навсякъде в устната кухина на пациента. Хистологичната картина, както и ДИФ и ИИФ находките на ОЛР при GVHD се припокрива с тази на ОЛП (Cheng et al., 2016; Müller, 2017). Пациентите с GVHD демонстрират повишен риск от развитие на злокачествени заболявания и по-специално орален сквамозноклетъчен карцином (OSCC) (Al-Hashimi et al., 2007; Warnakulasuriya et al., 2021). Високият малигнен потенциал може да бъде, поне отчасти, обяснен с продължителната имunosупресивна терапия при този контингент болни (Al-Hashimi et al., 2007).

Относителни и обективни разлики между ОЛР при GVHD и ОЛП (фиг. 1)

Независимо от сходствата в клиничния вид и симптоматиката на лезиите при двете заболявания, диагнозата ОЛР при GVHD се поставя относително лесно, тъй като са налице анамнестични данни за прекарана трансплантация на костен мозък или стволови клетки. Често оралните нарушения съпътстват вече развита клинична картина на заболяването в

други органи и системи. Допълнително, най-честата локализация за лихеноидните лезии при тези болни е небцето – зона нетипична за ОЛП. Както вече беше посочено, хистологичното изследване не спомага за отдиференциране на ОЛП при GVHD от ОЛП. Въпреки това, откриването на по-слабо интензивен и смесен (Ly, Pt, Eo) възпалителен инфилтрат следва да насочва вниманието към диагнозата Орални лихеноидни реакции (Cheng et al., 2016; Müller, 2017).

	Контактни ОЛП	Медикаментозно-индуцирани ОЛП	ОЛП при GVHD	ОЛП
Пол/Възраст	Предимно жени / Средна възраст	Двата пола / Средна и зряла възраст, рядко деца	Двата пола / Според вида на заболяването, налагащо трансплантация	Предимно жени / Средна и зряла възраст
Анамнестични данни / Симптоматика	Наличие на амалгамени обтурации и протетични дентални възстановявания; употреба на продукти, съдържащи канела и др. / Според клиничната изява	Наличие на времева асоциация с приема на системен медикамент / Според клиничната изява	Данни за прекарана трансплантация на костен мозък или хемопоетични стволови клетки. / Според клиничната изява	Стрес, депресия, автоимунни заболявания / Според клиничната изява
Кожна изява	Няма	Няма / Има	Няма / Има	Няма/Има
Клиника	Имитира всички форми на ОЛП (мрежовидни, папуларни, плакови, еритемни, ерозивни, булозани лезии); Често единична лезия	Имитира всички форми на ОЛП (мрежовидни, папуларни, плакови, еритемни, ерозивни, булозани лезии); Често единична лезия	Имитира всички форми на ОЛП (мрежовидни, папуларни, плакови, еритемни, ерозивни, булозани лезии); Единични / множествени лезии	6 клинични форми (ретикуларна, папуларна, плакова, атрофична, ерозивно-язвена, булозно-ерозивна); Множествени лезии
Локализация	Унилатерално; в непосредствен контакт с денталното възстановяване	Унилатерално; често в нетипични за ОЛП зони като небце и лабиална мукоза	Навсякъде в устната кухина; най-често засегнато е небцето	Дифузно, билатерално и симетрично разположение на лезияте
Patch тест	(+)(-) По-често положителен към стоматологични материали	(+)(-) Често положителен към компоненти на даден медикамент	Отрицателен (-)	Отрицателен (-)
Хистология	Находка, сходна с ОЛП Отличителни характеристики: - третични лимфоидни фоликули; - дълбоко разпростиращ се в СТ възпалителен инфилтрат - смесен възпалителен инфилтрат (Ly, Eo, Pt, Neu) - периваскуларно възпаление	Находка, сходна с ОЛП Отличителни характеристики: - дифузен (а не лентовиден)възпалителен инфилтрат, разпростиращ се по-дълбоко в СТ - смесен възп. инфилтрат (Ly, Eo, Pt, Neu) - периваскуларно възпаление - по-голям брой апоптотични телца	Находка, сходна с ОЛП Отличителни характеристики: - по-слабо интензивен възпалителен инфилтрат - смесен възпалителен инфилтрат (Ly, Eo, Pt)	- епителна хиперплазия, по-рядко атрофия; - хидропична дегенерация на базалните кератиноцити - телца на Civatte; - плътен, лентовиден възпалителен инфилтрат от T-Ly, в повърхностната Lamina propria - липса на епителна дисплазия
DIF	Находка, сходна с ОЛП	Находка, сходна с ОЛП	Находка, сходна с ОЛП	Лентовидни или “рошави” депозити от фибрин в областта на базалната мембрана; IgM позитивни колоидни телца
IIF	Негативна	Рядко антитела срещу базалните кератиноцити с пръстеновидно разпределение на флуоресценцията - ‘String of pearls’ reaction	Негативна	Негативна
Терапевтичен отговор	Обратно развитие на лезияте след подмяна на денталното възстановяване или канела-съдържащия продукт	Обратно развитие на лезияте след преустановяване приема на медикамента	Имуносупресивна терапия, сходна с тази при ОЛП; Обратното развитие зависи от постигането на контрол над имунните реакции	Персистиране на лезияте след отстраняване на предполагамите дентални материали, косметични продукти или медикаменти

Фигура 1. Критерии за отдиференциране на Орален лихен планус от Орални лихеноидни реакции.

Предвид засягането на други органи и системи, лечението на ОЛР при GVHD обикновено е част от общата терапия на заболяването и включва високи дози системни кортикостероиди, често в комбинация с калцийневрин-инхибитори като cyclosporine и tacrolimus (Agha-Hosseini et al., 2019; Al-Hashimi et al., 2007). Обратното им развитие, както и появата и честотата на последващи рецидиви са пряко зависими от постигането на ефективен контрол над имунните реакции посттрансплантационно.

ЛИТЕРАТУРА

Agha-Hosseini, F., Samami, M., Tavakol, F., & Ghasemzadeh Hoseini, E. (2019). Oral lichen planus or oral lichenoid reaction? A literature review. *Journal of Islamic Dental Association of Iran*, 31(1), 40–57. <https://doi.org/10.30699/jidai.31.1.7>

Al-Hashimi, I., Schifter, M., Lockhart, P. B., Wray, D., Brennan, M., Migliorati, C. A., Axéll, T., Bruce, A. J., Carpenter, W., Eisenberg, E., Epstein, J. B., Holmstrup, P., Jontell, M., Lozada-Nur, F., Nair, R., Silverman, B., Thongprasom, K., Thornhill, M., Warnakulasuriya, S., & van der Waal, I. (2007). Oral lichen planus and oral lichenoid lesions: Diagnostic and therapeutic considerations. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 103(Suppl), S25.e1–S25.e12. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2006.11.001>

Casparis, S., Borm, J. M., Tektas, S., Kamarachev, J., Locher, M. C., Damerau, G., Grätz, K. W., & Stadlinger, B. (2015). Oral lichen planus (OLP), oral lichenoid lesions (OLL), oral dysplasia, and oral cancer: Retrospective analysis of clinicopathological data from 2002–2011. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 19(2), 149–156. <https://doi.org/10.1007/s10006-014-0469-y>

Cheng, Y. S., Gould, A., Kurago, Z., Fantasia, J., & Muller, S. (2016). Diagnosis of oral lichen planus: A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology*, 122(3), 332–354. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.05.004>

Ismail, S. B., Kumar, S. K., & Zain, R. B. (2007). Oral lichen planus and lichenoid reactions: Etiopathogenesis, diagnosis, management, and malignant transformation. *Journal of Oral Science*, 49(2), 89–106. <https://doi.org/10.2334/josnusd.49.89>

Laine, J., Kalimo, K., & Happonen, R. P. (1997). Contact allergy to dental restorative materials in patients with oral lichenoid lesions. *Contact Dermatitis*, 36, 141–146. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.1997.tb00396.x>

Müller, S. (2011). Oral manifestations of dermatologic disease: A focus on lichenoid lesions. *Head and Neck Pathology*, 5(1), 36–40. <https://doi.org/10.1007/s12105-010-0237-8>

Müller, S. (2017). Oral lichenoid lesions: Distinguishing the benign from the deadly. *Modern Pathology*, 30(Suppl 1), S54–S67. <https://doi.org/10.1038/modpathol.2016.121>

Mutafchieva, M., Draganova-Filipova, M., Zagorchev, P., & Tomov, G. (2018). Oral lichen planus – Known and unknown: Review article. *Folia Medica*, 60, 528–535. <https://doi.org/10.2478/folmed-2018-0017>

Sarode, S. C., Sarode, G. S., & Kalele, K. (2012). Oral lichenoid reaction: A review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology*, 3(4), 17–26. <https://doi.org/10.4103/0973-029X.119788>

Vicic, M., Hlaca, N., Kastelan, M., Brajac, I., Sotosek, V., & Prpic Massari, L. (2023). Comprehensive insight into lichen planus immunopathogenesis. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 3038. <https://doi.org/10.3390/ijms24033038>

Warnakulasuriya, S., Kujan, O., Aguirre-Urizar, J. M., Bagan, J. V., González-Moles, M. Á., Kerr, A. R., Lodi, G., Mello, F. W., Monteiro, L., Ogden, G. R., Sloan, P., & Johnson, N. W. (2021). Oral potentially malignant disorders: A consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. *Oral Diseases*, 27(8), 1862–1880. <https://doi.org/10.1111/odi.13704>

**АСОЦИАЦИЯ МЕЖДУ ПАРОДОНТИТ И РЕВМАТОИДЕН АРТРИТ:
ЕФЕКТИ НА ПАРОДОНТАЛНОТО ЛЕЧЕНИЕ ВЪРХУ
АКТИВНОСТТА НА РЕВМАТОИДНИЯ АРТРИТ И НА
АНТИРЕВМАТИЧНИТЕ ЛЕКАРСТВА ВЪРХУ ТЕЖЕСТТА НА
ПАРОДОНТИТА**

Мария Мутафчиева

Катедра по пародонтология и ЗОЛ,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

**THE LINK BETWEEN PERIODONTITIS AND RHEUMATOID
ARTHRITIS:**

**EFFECTS OF PERIODONTAL TREATMENT ON THE ACTIVITY OF
RHEUMATOID ARTHRITIS AND OF ANTI-RHEUMATIC DRUGS ON
THE SEVERITY OF PERIODONTITIS**

Maria Mutafchieva

Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: The link between periodontitis and rheumatoid arthritis (RA) has recently been shown in the literature. Among the mechanisms underlying the relationship between these two diseases are: periodontal production of citrullinated proteins increasing the titer of ACPAs (anti-citrullinated protein anti-bodies), translocation of periodontal pathogens into the synovium, overproduction of tissue-destructive proteinases and proinflammatory mediators, inducing a state of systemic chronic inflammation, association of both diseases with specific HLA antigens (HLA-DRB1). Periodontitis and Rheumatoid Arthritis (RA) are chronic inflammatory diseases that share similar clinical features and pathophysiology. In this regard, therapeutic methods applied in the treatment of rheumatoid arthritis have a positive effect on the clinical and immunological parameters of periodontitis. Non-surgical periodontal therapy, on the other hand, has been shown to reduce ESR, CRP, and DAS28 scores for assessing RA activity. Guideline for the treatment of periodontal disease in patients with rheumatoid arthritis are presented.

Keywords: periodontitis, rheumatoid arthritis, treatment guideline

Ревматоидният артрит (РА) е автоимунно заболяване, характеризиращо се с възпаление и деструкция на ставите и водещо до трайна инвалидизация (Fuggle et al., 2016). Най-често ангажирани са китките и малките стави на ръцете, обикновено двустранно. Основни симптоми са оток и зачервяване на ставите с болка и скованост, усилващи се след покой. Наблюдават се и рентгенографски промени в ставите. Засегнати могат да бъдат и други части на тялото, в това число кожа (Ziff, 1990), бял дроб (Kim et al., 2009), кръвоносните съдове (Genta et al., 2006) и др. Диагнозата ревматоиден артрит се поставя относително трудно и включва покриване на сет от класификационни критерии, разделени в четири групи: ставно засягане; серологична находка; острофазови реагенти и продължителност на симптомите (Aletaha et al., 2010). Характерно за заболяването е образуването на антитела срещу Fc фрагмента на имуноглобулина, известни като Ревматоиден фактор (RF) и антитела срещу т. нар. цитрулинирани протеини (ACPAs). Детектирането им в серума

(серопозитивност) е налице при 70-80% от пациентите с РА и се асоциира с по-агресивно протичане на заболяването и по-ранно развитие на ерозии (Fuggle et al., 2016). Ревматоидният фактор (RF) е с ограничена диагностична стойност поради доказано ниска специфичност, докато последната при ACPAs е 95-98% (Fuggle et al., 2016). От острофазовите реагенти значение имат нивата на СУЕ и CRP. Активността и ремисиите на РА в хода на заболяването се мониторира посредством утвърдена скала – DAS28 (disease activity score 28) със стойности от 0 до 10, изчислени на база брой чувствителни и/или подути стави, индекс на възпаление – СУЕ (DAS28-ESR) или CRP (DAS28-CRP) и глобална оценка на здравето на пациентите посредством 10 cm визуално аналогова скала (VAS) (Inchingolo et al., 2023).

Връзката пародонтит/ревматоиден артрит е двупосочна. По литературни данни пациентите с РА имат 1.64 пъти по-висок риск за развитие на пародонтит (Jung et al., 2019), като при това е налице тенденция за тежка и бърза загуба на клиничен аташман и алвеоларна кост (Albandar et al., 2018). Пациентите с пародонтит, от своя страна, имат 69% по-голям риск от развитие на ревматоиден артрит (Inchingolo et al., 2023). Допълнително, индексите за тежест на пародонтита корелират с високи стойности на клиничните и лабораторни параметри на РА, като DAS28, RF, ACPAs, CRP, СУЕ (Inchingolo et al., 2023).

Патогенетичните механизми, обуславящи връзката между пародонтита и ревматоидния артрит остават неизяснени. Предложени са следните възможни връзки: директна роля на пародонталните патогени; процесите на цитрулинация в пародонта, водещи до покачване титъра на ACPAs; молекулни механизми, свързани със свръхпродукция на проинфламаторни цитокини и тъканно-деструктивни протеинази (ММР), индуциращи състояние на системно хронично възпаление; генетична предиспозиция (асоциация на двете заболявания със специфични HLA антигени, в частност HLA-DRB1) (Fuggle et al., 2016); наличие на общи рискови фактори (тютюнопушене, нисък социално-икономически статус и т.н) (Fuggle et al., 2016).

Ролята на пародонталните патогени в патогенезата на ревматоидния артрит може да бъде директна и индиректна. Директната роля се свързва с транслоцирането на живи микроорганизми или микробна ДНК до синовията, където могат да утежняват възпалителния процес, съществуващ в ставите с РА. В тази връзка ДНК на *P. gingivalis* (Martinez-Martinez et al., 2009; Kriauciunas et al., 2019), *T. forsythia*, *P. intermedia*, *Prevotella melaninogenica*, *Filifactor alocis*, *Prevotella* spp и *Leptotrichia* spp (Martinez-Martinez et al., 2009) са били открити в синовиалната течност при пациенти с ревматоиден артрит. Допълнително, пародонтопатогените участват индиректно в инициирането и прогресията на РА чрез процесите на цитрулинация, осъществявани във възпаления пародонт. Цитрулинацията е процес на замяна на аминокиселината аргинин с цитрулин под действието на ензим, известен като пептидил-аргинин деиминаза (ПАД) (Eezammuddeen et al., 2020). *Porphyromonas gingivalis* е единственият познат прокариотен организъм, способен да продуцира ПАД, катализирайки превръщането на собствени или бактериални протеини в т. нар. цитрулинирани протеини, характеризиращи се с променена структура, антигенна специфика и функция (Eezammuddeen et al., 2020). Последните се разпознават от имунната система като чужди антигени и индуцират производството на семейство антитела, наречени антитела срещу цитрулинираните пептиди (ACPAs). Както вече бе изтъкнато, ACPAs са с голяма специфичност по отношение на ревматоидния артрит, отчитането на нивата им е основен диагностичен метод, а титърът им корелира с тежестта и активността на заболяването. Комплексът ACPAs/цитрулиниран протеин води до продукция на възпалителни медиатори, активиране на остеокластогенезата и впоследствие ставна деструкция (Eezammuddeen et al., 2020). Така възпаленият пародонт се разглежда като извънставен източник на цитрулинирани протеини и техните антитела, утежняващ клиничната картина на РА.

Молекулната концепция за връзката между пародонтита и ревматоидния артрит се основава на факта, че и двете заболявания се характеризират със свръхпродукция на проинфламаторни медиатори и дисрегулация на цитокиновата каскада. През 2006 г. Golub и колектив описват т. нар. „двустранен тласъчен модел“ (two hits model), при който локалният възпалителен процес в пародонта, от една страна и възпалително-деструктивната лезия в ставите с РА, от друга, се разглеждат като източници на проинфламаторни цитокини (TNFα,

IL-1, IL-6) и тъканно-деструктивни протеинази (MMP8, MMP9 и др.) (Golub et al., 2006). Последните попадат в кръвообращението и индуцират състояние на системно хронично възпаление, проявяващо се с левкоцитоза и повишение на някои острофазови показатели като С-реактивен протеин (CRP) и фибриноген. Това, от своя страна, увеличава образуването на молекули като PGs, RANKL и др., стимулиращи остеокластогенезата и оттам – костната резорбция, както в пародонта, така и в ставите (Golub et al., 2006). В подкрепа на тази концепция, съвременни изследвания демонстрират повишени нива на MMP-8 (Schmalz et al., 2019) и RANKL (Panzai et al., 2018) при пациенти с пародонтит/РА коморбидност в сравнение със самостоятелното наличие на ставно или пародонтално заболяване.

Пародонтитът и РА споделят сходни патогенетични механизми и клиника. И двете заболявания представляват хронична възпалителна реакция, характеризираща се със свръхпроизводство на проинфламаторни цитокини и тъканно-деструктивни протеинази и въвличане на клетъчния и хуморалния имунитет, водещи до оток, зачервяване, съединителнотъканна и костна деструкция. Тази сходна патофизиология може да обясни защо терапевтичните методи, прилагани в лечението на ревматоидния артрит, както и нехирургичната пародонтална терапия (НХПТ) повлияват благоприятно едновременно и двете патологии.

Ефекти на антиревматичните лекарствени средства върху пародонталното заболяване

Антиревматичните лекарствени средства (АРЛС) се разделят в две основни групи – синтетични АРЛС и биологични АРЛС. Най-често използваните синтетични АРЛС са глюкокортикостероидите (GCs), methotrexate (MTX), hydroxychloroquine (HCQ) и sulfasalazine (SSZ), докато към биологичните АРЛС се отнасят TNF- α инхибитори (adalimumab, golimumab, infliximab), анти-В-клетъчни агенти (rituximab), IL-1 инхибитори (anakinra) и блокиращи IL-6-рецепторни антитела (tocilizumab) (Inchingolo et al., 2023). Независимо от имunosупресивните ефекти на тази терапия, потенциално повишаващи риска от инфекции, в това число пародонтит, резултатите от прилагането ѝ при пациенти с РА демонстрират подобряване на пародонталните клинични и имунологични показатели. Така например, Kaczynski и колектив докладват редукция в кървенето при сондиране (BoP) и дълбочината на джоба (ДДС) при пациенти с РА/пародонтит коморбидност след лечение със синтетични АРЛС (MTX с или без GCs) (Kaczyński et al., 2019). В аналогична постановка в изследване на Jung и колектив, терапията с MTX, HCQ и SSZ води до подобрене в стойностите на ДДС и НЕП (ниво на епително прикрепване) (Jung et al., 2018). От TNF- α инхибиторите, Adalimumab значително понижава гингивалния индекс (ГИ), кървенето при сондиране (BoP) и дълбочината на джоба (ДДС) (Kobayashi et al., 2023), а Infliximab подобрява ДДС, НЕП, BoP, както и нивата на TNF- α в кревикуларната течност на пациенти с едновременно наличие на ревматоиден артрит и пародонтит (Kadkhoda et al., 2016). Лечението с Rituximab, съдържащ моноклонални антитела срещу CD20 на В-клетките води до изразено клинично подобрене на пародонталното заболяване, запазващо се през целия период (48 месеца) на проследяване (Coat et al., 2015). В противоречие на гореизложеното, други автори опровергават положителния ефект на антиревматичните лекарствени средства върху пародонталния статус (de Smit et al., 2021; Äyräväinen et al., 2018).

Ефекти на нехирургичната пародонтална терапия (НХПТ) върху активността на ревматоидния артрит

Нехирургичната пародонтална терапия (НХПТ) включва мотивация и инструкции за добра орална хигиена, почистване и заглаждане на кореновата повърхност (SRP) и в редки случаи допълнителна системна антибиотична терапия. Съвременен системен обзор на Inchingolo и колектив, анализиращ резултатите от над 30 изследвания, проследяващи ефектите на НХПТ върху ревматоидния артрит демонстрира, че подобряването на пародонталните параметри корелира с редукция в стойностите по скалата DAS28 (DAS28-ESR/DAS28-CRP) за оценка активността на РА (Inchingolo et al., 2023). De Pablo и колектив докладват подобрене както в клиничните (DAS28-CRP), така и в рентгенологичните (Ultrasound grey scale/power Doppler scores) скали за тежест на ревматоидния артрит след провеждане на пародонтална терапия (de Pablo et al., 2023). Острофазовите реагенти СУЕ и

CRP, индикаторни за наличието на системно хронично възпаление също намалят значимо след НХПТ по данни на повечето автори (Inchingolo et al., 2023). Zhao и колектив демонстрират, че провеждането на SRP понижава серумните нива на ACPAs (Zhao et al., 2018). Допълнително е показано, че НХПТ редуцира нивата на проинфламаторни цитокини и възпалителни медиатори в серума (TNF- α , IL-6, RANKL, survivin и prolactin), гингивалната кревикуларна течност (IL-1, IL-6, MMP-8, PGE2, TNF и prolactin), слюнката (RANKL) и синовиалната течност (prolactin) при пациенти с РА (Inchingolo et al., 2023). Независимо от научния напредък по темата, данните в литературата, касаещи ролята на НХПТ в подобряването на РА са противоречиви. Съществуват доклади, според които пародонталната терапия не повлиява значимо DAS28-ESR стойностите (Monsarrat et al., 2013; Mariette et al., 2020), нивата на СУЕ и CRP (Kaushal et al., 2019) или титъра на ACPAs (Kaushal et al., 2019). Необходимо е провеждането на допълнителни изследвания, утвърждаващи ефектите на пародонталното лечение върху активността на ревматоидния артрит.

Насоки за менажиране на пародонталното заболяване при пациенти с РА

1. Пациенти с РА задължително подлежат на задълбочена пародонтална диагностика и лечение.

2. Минимално изискуем набор от параклинични изследвания:

Стойностите на СУЕ, CRP и ACPAs дават информация относно моментната активност на системното заболяване и трябва да се вземат под внимание при планиране на пародонталното лечение.

3. Поради установената и при двете заболявания свръхпродукция на колагенолитични молекули (MMPs) се препоръчва включване на MMP–инхибитори към конвенционалната пародонтална терапия (SRP). Системната администрация на субантимикробни дози (20mg) доксициклин (Periostat) за продължителен период от време (3-6 месеца) доказано инхибира активните MMPs и блокира допълнителното им образуване във възпаления пародонт. Счита се, че прилагането на препарата при пациенти с пародонтит/РА коморбидност би повлияло благоприятно и двете патологии.

4. Показано е използването на локални агенти съдържащи доксициклин в местата с персистиращо дълбоки пародонтални джобове след проведена НХПТ.

5. Инвазивни пародонтални процедури (пародонтална хирургия) да се извършват под антибиотична защита поради риск от екзацербация на системното заболяване, вследствие създамата се преходна бактериемия.

ЛИТЕРАТУРА

Albandar, J. M., Susin, C., & Hughes, F. J. (2018). Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(Suppl 20), S171–S189. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12947>

Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A. J., Funovits, J., Felson, D. T., Bingham, C. O., III, Birnbaum, N. S., Burmester, G. R., Bykerk, V. P., Cohen, M. D., Combe, B., Costenbader, K. H., Dougados, M., Emery, P., Ferraccioli, G., Hazes, J. M., Hobbs, K., Huizinga, T. W., Kavanaugh, A., ... Hawker, G. (2010). 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 69(9), 1580–1588. <https://doi.org/10.1136/ard.2010.138461>

Äyräväinen, L., Heikkinen, A. M., Kuuliala, A., Ahola, K., Koivuniemi, R., Moilanen, E., Hämäläinen, M., Tervahartiala, T., Meurman, J. H., Leirisalo-Repo, M., & Sorsa, T. (2018). Anti-rheumatic medication and salivary MMP-8, a biomarker for periodontal disease. *Oral Diseases*, 24(8), 1562–1571. <https://doi.org/10.1111/odi.12930>

Coat, J., Demoersman, J., Beuzit, S., Cornec, D., Devauchelle-Pensec, V., Saraux, A., & Pers, J. O. (2015). Anti-B lymphocyte immunotherapy is associated with improvement of periodontal status in subjects with rheumatoid arthritis. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(9), 817–823. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12433>

de Pablo, P., Serban, S., Lopez-Oliva, I., Rooney, J., Hill, K., Raza, K., Filer, A., Chapple, I., & Dietrich, T. (2023). Outcomes of periodontal therapy in rheumatoid arthritis: The OPERA

feasibility randomized trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 50(3), 295–306. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13756>

de Smit, M. J., Westra, J., Posthumus, M. D., Springer, G., van Winkelhoff, A. J., Vissink, A., Brouwer, E., & Bijl, M. (2021). Effect of anti-rheumatic treatment on the periodontal condition of rheumatoid arthritis patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2529. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052529>

Eezammuddeen, N. N., Vaithilingam, R. D., Hassan, N. H. M., & Bartold, P. M. (2020). Association between rheumatoid arthritis and periodontitis: Recent progress. *Current Oral Health Reports*, 7, 139–153. <https://doi.org/10.1007/s40496-020-00264-4>

Fuggle, N. R., Smith, T. O., Kaul, A., & Sofat, N. (2016). Hand to mouth: A systematic review and meta-analysis of the association between rheumatoid arthritis and periodontitis. *Frontiers in Immunology*, 7, 80. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2016.00080>

Genta, M. S., Genta, R. M., & Gabay, C. (2006). Systemic rheumatoid vasculitis: A review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 36(2), 88–98. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2006.04.006>

Golub, L., Payne, J., Reinhardt, R., & Nieman, G. (2006). Can systemic diseases co-induce (not just exacerbate) periodontitis? A hypothetical "two-hit" model. *Journal of Dental Research*, 85(2), 102–105. <https://doi.org/10.1177/154405910608500201>

Inchingolo, F., Inchingolo, A. M., Avantario, P., Settanni, V., Fatone, M. C., Piras, F., Di Venere, D., Inchingolo, A. D., Palermo, A., & Dipalma, G. (2023). The effects of periodontal treatment on rheumatoid arthritis and of anti-rheumatic drugs on periodontitis: A systematic review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(24), 17228. <https://doi.org/10.3390/ijms242417228>

Jung, E. S., Choi, Y. Y., & Lee, K. H. (2019). Relationship between rheumatoid arthritis and periodontal disease in Korean adults: Data from the Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013 to 2015. *Journal of Periodontology*, 90(4), 350–357. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0290>

Jung, G. U., Han, J. Y., Hwang, K. G., Park, C. J., Stathopoulou, P. G., & Fiorellini, J. P. (2018). Effects of conventional synthetic disease-modifying antirheumatic drugs on response to periodontal treatment in patients with rheumatoid arthritis. *BioMed Research International*, 2018, 1465402. <https://doi.org/10.1155/2018/1465402>

Kaczyński, T., Wroński, J., Głuszko, P., Kryczka, T., Miskiewicz, A., Górski, B., Radkowski, M., Strzemecki, D., Grieb, P., & Górski, R. (2019). Salivary interleukin 6, interleukin 8, interleukin 17A, and tumour necrosis factor α levels in patients with periodontitis and rheumatoid arthritis. *Central-European Journal of Immunology*, 44(3), 269–276. <https://doi.org/10.5114/ceji.2019.89601>

Kadkhoda, Z., Amirzargar, A., Esmaili, Z., Vojdani, M., & Akbari, S. (2016). Effect of TNF- α blockade in gingival crevicular fluid on periodontal condition of patients with rheumatoid arthritis. *Iranian Journal of Immunology*, 13(3), 197–203.

Kaushal, S., Singh, A. K., Lal, N., Das, S. K., & Mahdi, A. A. (2019). Effect of periodontal therapy on disease activity in patients of rheumatoid arthritis with chronic periodontitis. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 9(2), 128–132. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2019.02.002>

Kim, E. J., Collard, H. R., & King, T. E., Jr. (2009). Rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease: The relevance of histopathologic and radiographic pattern. *Chest*, 136(5), 1397–1405. <https://doi.org/10.1378/chest.09-0444>

Kobayashi, T., Ito, S., Murasawa, A., Ishikawa, H., & Tabeta, K. (2023). The serum immunoglobulin G titres against *Porphyromonas gingivalis* as a predictor of clinical response to 1-year treatment with biological disease-modifying antirheumatic drugs in rheumatoid arthritis patients: A retrospective cohort study. *Modern Rheumatology*, 33(5), 918–927. <https://doi.org/10.1093/mr/roac093>

Kriauciunas, A., Gleiznys, A., Gleiznys, D., & Janužis, G. (2019). The influence of *Porphyromonas gingivalis* bacterium causing periodontal disease on the pathogenesis of rheumatoid arthritis: Systematic review of literature. *Cureus*, 11(5), e4775. <https://doi.org/10.7759/cureus.4775>

Mariette, X., Perrodeau, E., Verner, C., Struillou, X., Picard, N., Schaeffer, T., Constantin, A., Ravaud, P., & Bouchard, P. (2020). Role of good oral hygiene on clinical evolution

of rheumatoid arthritis: A randomized study nested in the ESPOIR cohort. *Rheumatology (Oxford, England)*, 59(5), 988–996. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kez368>

Martinez-Martinez, R. E., Abud-Mendoza, C., Patiño-Marin, N., Rizo-Rodríguez, J. C., Little, J. W., & Loyola-Rodríguez, J. P. (2009). Detection of periodontal bacterial DNA in serum and synovial fluid in refractory rheumatoid arthritis patients. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(12), 1004–1010. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01496.x>

Monsarrat, P., Vergnes, J. N., Cantagrel, A., Algans, N., Cousty, S., Kémoun, P., Bertrand, C., Arrivé, E., Bou, C., Sédarat, C., Schaefferbeke, T., Nabet, C., & Sixou, M. (2013). Effect of periodontal treatment on the clinical parameters of patients with rheumatoid arthritis: Study protocol of the randomized, controlled ESPERA trial. *Trials*, 14, 253. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-253>

Panezai, J., Ghaffar, A., Altamash, M., Engström, P. E., & Larsson, A. (2018). Periodontal disease influences osteoclastogenic bone markers in subjects with and without rheumatoid arthritis. *PLOS One*, 13(6), e0197235. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197235>

Schmalz, G., Davarpanah, I., Jäger, J., Mausberg, R. F., Krohn-Grimberghe, B., Schmidt, J., Haak, R., Sack, U., & Ziebolz, D. (2019). MMP-8 and TIMP-1 are associated with periodontal inflammation in patients with rheumatoid arthritis under methotrexate immunosuppression: First results of a cross-sectional study. *Journal of Microbiology, Immunology, and Infection*, 52(3), 386–394. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2017.07.016>

Zhao, X., Liu, Z., Shu, D., Xiong, Y., He, M., Xu, S., Si, S., & Guo, B. (2018). Association of periodontitis with rheumatoid arthritis and the effect of non-surgical periodontal treatment on disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 24, 5802–5810. <https://doi.org/10.12659/MSM.909117>

Ziff, M. (1990). The rheumatoid nodule. *Arthritis and Rheumatism*, 33(6), 761–767. <https://doi.org/10.1002/art.1780330601>

ДИГИТАЛЕН ОТПЕЧАТЪК С ИНТРАОРАЛНИЯ СКЕНЕР НА 3SHAPE TRIOS В ИМПЛАНТОЛОГИЯТА: СТЬПКА ПО СТЬПКА

Ани Кафеджиева, Ангелина Влахова

Катедра по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

DIGITAL IMPRESSION TECHNIQUE WITH 3SHAPE TRIOS INTRAORAL SCANNER IN IMPLANT DENTISTRY: A STEP-BY-STEP GUIDE

Ani Kafedzhieva, Angelina Vlahova

**Department of Prosthetic Dentistry,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Introduction: Digital impression technology has significantly transformed the field of implant dentistry, enhancing both accuracy and efficiency in capturing oral anatomy. The 3Shape scanner is a leading tool that facilitates this process, providing detailed and reliable digital impressions.

Aim: This abstract aims to highlight the benefits and effectiveness of using the 3Shape scanner for digital impressions in implant dentistry.

Materials and Methods: The digital impression process involves preparing the patient and utilizing the 3Shape scanner to capture comprehensive three-dimensional images of the dental arch. During the procedure, scan bodies may be employed to enhance the accuracy of the impressions.

Results: The use of the 3Shape scanner improves the precision of digital impressions, reduces chair time, and enhances patient comfort. The integration of this technology streamlines the workflow, facilitating better communication with dental laboratories.

Conclusions: Implementing digital impression techniques with the 3Shape scanner represents a significant advancement in implant dentistry, offering dental practitioners a more efficient and accurate approach to patient care.

Keywords: dental implants, intraoral scanner, digital, 3Shape

1. ВЪВЕДЕНИЕ

С развитието на дигиталните технологии денталната медицина преживя значителна трансформация, като иновациите в областта на дигиталните отпечатьци са сред най-забележителните постижения. Традиционните методи за вземане на отпечатьци, основани на физически материали, често се свързват с риск от деформация, липса на прецизност и неудобство за пациента. В отговор на тези ограничения, дигиталните интраорални скенери навлязоха в практиката като високотехнологично решение, предлагащо прецизност, ефективност и комфорт (Schmalz et al., 2023).

Един от лидерите в тази област е компанията 3Shape, основана в Дания през 2000 г. С нейните иновации, и по-специално със серията TRIOS, денталните лекари вече разполагат с мощни инструменти за прецизно триизмерно заснемане на зъбната дъга и меките тъкани. Скенерите 3Shape TRIOS предлагат не само изключителна точност, но и интуитивен интерфейс, който улеснява клиничния процес и оптимизира комуникацията със зъботехническите лаборатории.

Интраоралните скенери първоначално се използват основно за изработване на фиксирани протезни конструкции. С течение на времето те стават стандарт и при имплантологичните случаи, където изискванията за прецизност са изключително високи. Дигиталните отпечатъци не само елиминират рисковете от грешки, свързани с физическите отпечатъчни материали, но и подобряват цялостния работен процес, като намаляват времето за лечение и повишават точността на възстановяванията (Imburgia et al., 2017).

Целта на настоящата статия е да се опишат подробно етапите на работа с интраоралния скенер 3Shape TRIOS при случаи с импланти, като се акцентира върху неговите предимства, точност и ефективност в клиничната практика.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследването е проведено във Факултета по дентална медицина в Пловдив, където се използва интраорален скенер 3Shape TRIOS от второ поколение. TRIOS скенерите са водещи в областта на дигиталната дентална медицина, предлагайки висока точност при дигиталните отпечатъци и комфорт за пациентите. Историята на 3Shape е изпълнена с технологични пробиви, а днес на пазара е налично пето поколение TRIOS скенери. Те предлагат още по-бързо сканиране, подобро цветово възпроизвеждане и интегриран изкуствен интелект, което прави процеса по-ефективен и удобен за практикуващите стоматолози.

В рамките на това изследване бяха включени пациенти с импланти, за които беше необходимо изготвянето на протетични възстановявания. Процесът започва със задаване на поръчка в софтуера на 3Shape. В първия етап се маркира позицията на импланта върху съответната дъга – горна или долна. След това от богатата библиотека на софтуера се избира имплантната система и типът на използвания имплант. Тези данни са от критично значение за последващата работа в лабораторията. След задаване на характеристиките на импланта, се въвеждат информацията за бъдещото възстановяване – вид на материала (например циркониев диоксид) и цветът, който трябва да се адаптира към останалите зъби на пациента (фиг. 1, фиг. 2, фиг. 3).

След като поръчката е настроена, се пристъпва към клиничния етап на сканиране. Процесът започва със сканиране на долна челюст. Ако имплантът се намира там, гингивоформерът се сваля предварително, за да се регистрират меките тъкани около импланта. Първото сканиране се извършва без сканбоди, за да се създаде модел на меките тъкани. След това се завинтва сканбоди върху импланта и се сканира отново зъбната дъга. Сканбодитата са специални компоненти, които са индивидуални за всяка имплантна система. Те са снабдени със специфични засечки, които осигуряват триизмерна ориентация на импланта в костта и точност при последващото протезиране. Тези засечки трябва да бъдат ясно и детайлно регистрирани по време на сканирането, за да се избегнат грешки в дизайна на възстановяването (фиг. 4, фиг. 5).

След успешното заснемане на долната челюст, се преминава към горната челюст. Ако и там има имплант, се следват аналогични стъпки – сваляне на гингивоформера, първо сканиране без сканбоди за регистриране на меките тъкани, след това поставяне на сканбоди и ново сканиране за точното позициониране на импланта (фиг. 6).

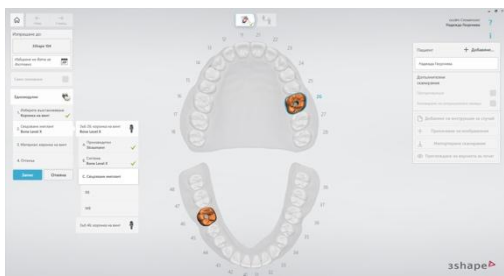
След като са сканирани двете челюсти, се пристъпва към регистриране на захапката. За целта скенерът се позиционира във вестибуларната област, първо от дясната страна, а след това от лявата. Пациентът се приканва да затвори зъбите си в нормална оклузия, което позволява регистрирането на точната междучелюстна връзка (фиг. 7).

След завършване на сканирането, случаят се проверява за точност и завършеност в софтуера. При необходимост се извършват корекции, за да се гарантира, че всички детайли са правилно регистрирани. Финалният дигитален модел се изпраща към зъботехническата лаборатория чрез облачната платформа на 3Shape, където се изработва възстановяването (фиг. 8).

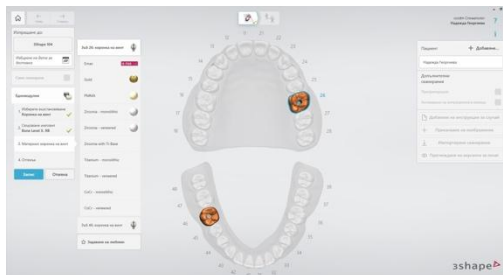
Този метод осигурява прецизност, ефективност и комфорт за пациента, като същевременно минимизира времето за обработка и риска от грешки.



Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3



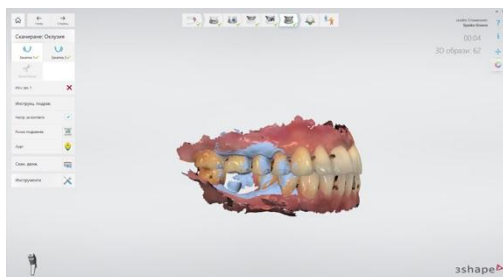
Фигура 4



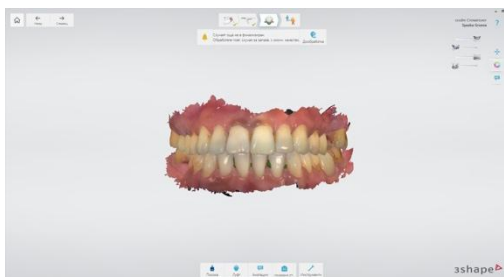
Фигура 5



Фигура 6



Фигура 7



Фигура 8

3. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При използването на интраоралния скенер 3Shape TRIOS в изследването се демонстрира висока прецизност при регистриране на оралните структури, включително перимплантните тъкани и триизмерната позиция на импланта. Процесът на дигитално сканиране значително намали времето за отпечатъчно регистриране и осигури изключителна точност на данните, което доведе до минимални корекции на готовите възстановявания (Marques et al., 2021).

Пациентите отчетоха повишен комфорт при дигиталния метод в сравнение с традиционните техники, като основните предимства бяха липсата на дискомфорт и по-бързото изпълнение на процедурата. Работният поток със софтуера на 3Shape показва отлична интеграция с лабораторните процеси, осигурявайки бързо предаване на информацията и високо качество на финалните конструкции.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интраоралният скенер 3Shape TRIOS представлява съществено усъвършенстване в диагностиката и лечението на случаи, включващи импланти. Високата точност на сканиране и ефективността на работния процес допринасят за значително подобрене в качеството на протетичните възстановявания, съкращаване на времето за тяхното изработване и повишен комфорт за пациента (Влахова & Златев, 2021).

Дигиталните технологии в денталната медицина, каквато е системата на 3Shape, утвърждават стандарти за прецизност и ефективност, които имат потенциала да трансформират клиничната практика. В бъдеще е препоръчително разширяване на изследванията върху дългосрочните клинични резултати, свързани с използването на интраорални скенери, с оглед на тяхното оптимално приложение в ежедневната дентална практика.

ЛИТЕРАТУРА

Imburgia, M., Logozzo, S., Hauschild, U., Veronesi, G., Mangano, C., & Mangano, F. G. (2017). Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: A comparative in vitro study. *BMC Oral Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0383-4>

Marques, S., Ribeiro, P., Falcão, C., Lemos, B. F., Ríos-Carrasco, B., Ríos-Santos, J. V., & Herrero-Climent, M. (2021). Digital impressions in implant dentistry: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031020>

Schmalzl, J., Róth, I., Borbély, J., Hermann, P., & Vecsei, B. (2023). The impact of software updates on accuracy of intraoral scanners. *BMC Oral Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02926-y>

Влахова, А., & Златев, С. (2021). *CAD/CAM технологии в протетичната дентална медицина*. Изд. „Българи“.

**АВАНСИРАЛ РАБДОМИОСАРКОМ НА ЛИЦЕТО ПРИ МЛАДА
ЖЕНА С 6-ГОДИШНО ПРОСЛЕДЯВАНЕ – ОПИСАНИЕ НА
КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ**

**Георги Хараланов¹, Петър Руев², Тодор Димитров²,
Ивайло Радев¹, Анастасия Желева¹, Петко Петров¹**

¹Медицински университет – Пловдив,

Катедра по лицево-челюстна хирургия

²МБАЛ „Тракия” – Стара Загора

**ADVANCED RHABDOMYOSARCOMA OF THE FACE OF YOUNG
WOMAN WITH 6-YEARS FOLLOW UP – CLINICAL CASE
DESCRIPTION**

**Georgi Haralanov¹, Petar Ruev², Todor Dimitrov²,
Ivailo Radev¹, Anastasia Zheleva¹, Petko Petrov¹**

¹Medical University of Plovdiv, Department of Maxillofacial Surgery

²Trakia Hospital – Stara Zagora

Abstract: Surgical treatment of advanced malignant diseases in facial region is always serious challenge. From one side need of radical resection and from another – expected disability of the patient.

Head and neck sarcomas are barely 1-2% of all malignancy in this region. Rhabdomyosarcoma (RMS) originates from skeletal muscles and the most common localisation (30-35%) is head and neck. It is most frequent soft tissue sarcoma in children and adolescent up to 20 years old. Surgery is mainstay in treatment with most important prognostic factor – clear margins.

We are presenting a clinical case of a 21 years old woman with aggressive RMS of the face. After histological diagnose radical surgery and wound reconstruction with local tissues was done. After surgery, adjuvant radiotherapy was implemented. Six years after first operation, patient is disease free and with facial deformity.

Conclusion: RMS is a rare malignant tumor, grows rapidly and mostly located in head and neck region. Treatment is complex and surgery is leading. We recommend prophylactic neck dissection even in cases when enlarged lymph nodes are not presented. Follow up is crucial for recurrence treatment.

Keywords: rhabdomyosarcoma, maxillo-facial region, sarcoma, advanced tumors

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Хирургичното лечение на пациенти с авансирани онкологични заболявания в областта на главата и шията е винаги сериозно предизвикателство. Сложната анатомия и виталните структури затрудняват радикалното отстраняване на туморите и последващото възстановяване на дефекта.

Саркомите са малигнени тумори от мезенхимен произход. Срещат се сравнително рядко в областта на главата и шията, където представляват едва 1-2% от всички злокачествени тумори. Най-често засегнати са кожата и меките тъкани, последвани от костите на черепа и лицевите кости, устната кухина и т.н.

В клиничен план развитието на тези тумори е в две насоки:

1. Група с местно разпространение, инфилтративен растеж, склонност към рецидиви и развитие на метастази в късните етапи на заболяването.
2. Група склонна към рецидиви и ранно метастазиране (Угринов, 2006)

Метастазите, макар и не чести (около 10%) са преимуществено в бял дроб, черен дроб и кости.

Най-разпространената форма при възрастните е малигненият фиброзен хистиоцитом, а при децата – рабдомиосаркома (РМС).

3. ИЗЛОЖЕНИЕ

Рабдомиосаркомът (РМС) е тумор на напречно-набраздената мускулна тъкан и произлиза от примитивни мезенхимни клетки, които в последствие биха се диференцирали в рабдомиоцити (Kaseb et al., 2024). Той е най-честият мекотъканен сарком при деца и младежи до 20 г. възраст. 35-40% от случаите се локализируют в областта на главата и шията (Radzikowa et al., 2015). Засегнатите региони се разделят основно на три: параменингеални, орбитални и 1/3 за останалите структури в областта. Европейците и афро-американците са по-често засегнати сравнени с азиатците, а мъжете 1.5 пъти повече от жените.

Етиологията не е напълно ясна, но като предразполагащ фактор се считат свръхтеглото и размерите при раждането на детето – повишават риска от ембрионален РМС (National Cancer Institute, 2023). Друг фактор е приемът от майката по време на бременността на наркотични вещества – кокаин, марихуана, както и при майки с тумори на млечните жлези (Radzikowska et al., 2015). Наследствените синдроми като Li Fraumeni, Costello syndrom, Neurofibromatosis също играят роля в етиологията на РМС (National Cancer Institute, 2023).

Патохистологично се различават 4 типа РМС: 1. Ембрионален, 2. Алвеоларен, 3. Плеоморфен и 4. Склерозиращ. Най-чест и с най-благоприятна прогноза е ембрионалният тип (Zarrabi et al., 2023)

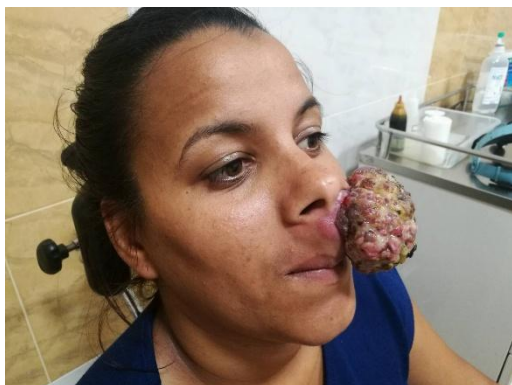
Клинично туморът се проявява като формация или подутина, която нараства и не изчезва, понякога е болезнена. Възможно е, поради анатомотопографските особености на областта, да предизвика страбизъм, диплопия, екзофталм, затруднено хранене и говор, кървене от носа и гърлото и др.

4. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Жена на 21 г. постъпи в клиниката по УНГ по повод подутина в областта на лявата ноздра, датираща от около 3 месеца; нарастваща бързо и слабо болезнена. Затрудняваща дишането през носа, а също и храненето. От повърхността ѝ секретира течност с неприятна миризма. Отрича други заболявания (фиг. 1 и 2).



Фигура 1

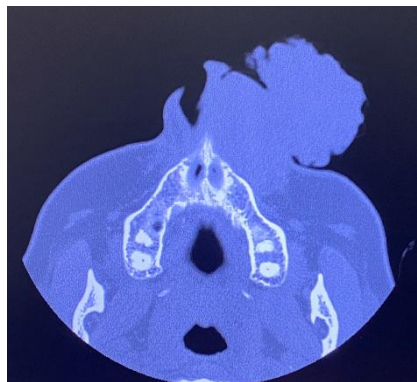


Фигура 2

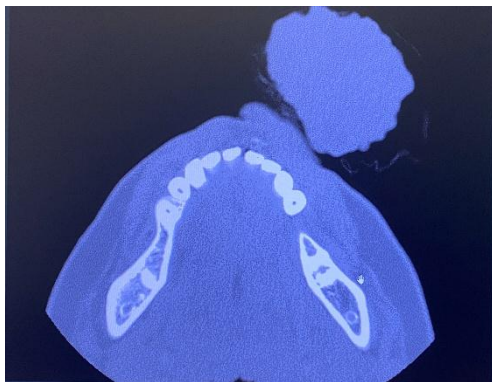
Обективното клинично изследване показва лицева асиметрия, поради масивна туморна формация с диаметър около 8 см, ангажираща горната устна, лявата ноздра, крилото на носа, инфраорбиталната област и част от бузата. Повърхността – неравна и улцерирана, секретиреща зловонна течност. При палпация – слаба болка, тясна основа, чрез която е

фиксирана към меките тъкани, без ангажиране на костта. Вермилионът на устната – инфилтриран.

Образните изследвания – рентгенография на бял дроб и ехография на коремни органи, показаха липса на далечни метастази. От КТ се установи липсата на уголемени лимфни възли на шията и се измери точният диаметър на тумора – 8 см (фиг. 3 и 4).

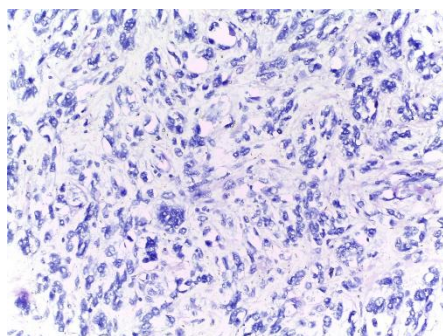


Фигура 3

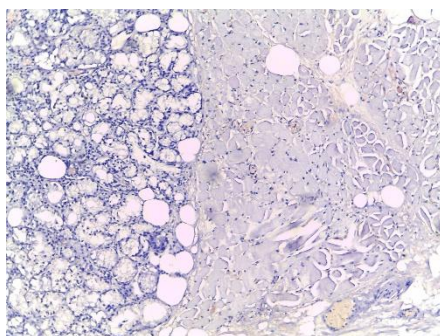


Фигура 4

Патохистологичното изследване показва множество митози и псевдоалвеоларна структура, поставена беше диагноза РМС – алвеоларен тип, III степен по СЗО (фиг. 5 и 6).



Фигура 5



Фигура 6

Пациентката беше планирана за радикална резекция и реконструкция. Под обща ендотрахеална анестезия се извърши аблативната интервенция – резекция на тумора с клинични резекционни линии на 1 см в здраво. Резецирани бяха ноздрата, част от колумелата, част от горната устна в пълна дебелина, както и част от инфраорбиталната и букалната област (фиг. 7 и 8).



Фигура 7



Фигура 8

Възстановяването на дефекта се осъществи с тъкани по съседство. Ноздрата и устната се реконструираха с ротационно назо-лабиално-букално ламбо. Вермилионът се удължи на краче от здравата контралатерална част на горна устна и изтегли към дефекта (фиг. 9).

Ранният постоперативен период протече гладко – без дехисценция и инфекция на раната. Болната беше изписана на 7-ми постоперативен ден.

От патохистологията се потвърди диагнозата – РМС алвеоларен тип, граничните зони бяха чисти.

Проведе се адювантна лъчетерапия 60G.

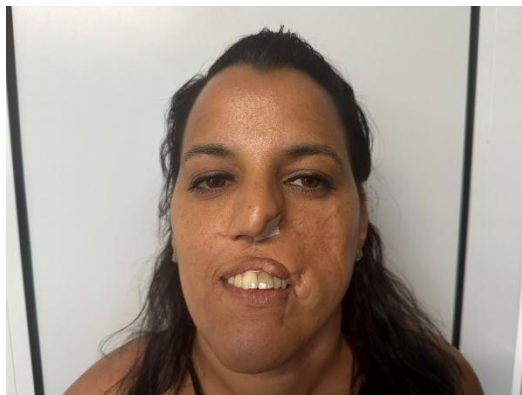
Една година след операцията, пациентката беше свободна от заболяването. Предвид естетични съображения се реконструира ноздрата с тотален трансплантат от ухото – без успех. На четвъртата година от интервенцията пациентката съобщи за изтичане на храна и течности от левия устен ъгъл. Извърши се пластика по Abbe-Estlander с ламбо на краче от долната устна и се постигна добра херметизация на устната кухина (фиг. 9).



Фигура 9

Година по-късно, поради подутина подчелюстно вяло и липса на данни за далечни метастази от образните изследвания, се проведе супраомохиондна лимфна дисекция на шията. Патохистологичното изследване показва картина на алвеоларен РМС.

Към момента, 6 години след първоначалното лечение и 1,5 г. от лимфната дисекция, пациентката е без данни за туморно заболяване, но с изразена лицева деформация (фиг. 10 и 11).



Фигура 10



Фигура 11

5. ДИСКУСИЯ

Оперативното лечение е основна част от съвременния подход при пациенти с РМС. В комбинация с полихимиотерапия и лъчелечение, 5-годишната преживяемост достига 71-73%. При метастатичните случаи (около 15%) прогнозата е значително по-песимистична – 5 г. преживяват едва 20-30% (Radzikowska et al., 2015). Средните размери на тумора при диагностициране е 3,9 см за възрастните и 6,3 см за децата, което залага предпоставки за значими дефекти след оперативната процедура, предвид необходимостта от хирургичен борд 0,5-1,0 см (Zarrabi et al., 2023). Чистите резекционни линии са съществен прогностичен белег.

Реконструкцията с местни тъкани може да осигури задоволителен козметичен и функционален резултат. Освен отстраняването на тумора извършването на профилактична шийна дисекция, дори при негативни клинично за метастази лимфни възли, изглежда

препоръчително. Предвид късната поява на метастаза на шията при нашата пациентка, ние подкрепяме горното твърдение. Проследяването на пациентите е от особена важност за ранното диагностициране и лечение на рецидиви и метастази.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабдомиосаркомът (РМС) е малигнен тумор на напречно-набраздената мускулна тъкан, нараства бързо и основно е локализиран в областта на главата и шията. По литературни данни е най-честият мекотъканен сарком при деца и младежи до 20 г. възраст, което определя необходимостта от доброто му познаване. Хирургичното лечение е крайъгълен камък в терапията на това заболяване. Продължителното проследяване на пациентите е от съществено значение.

ЛИТЕРАТУРА

American Cancer Society. (2023). *Key statistics for soft tissue sarcomas*. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/soft-tissue-sarcoma/about/key-statistics.html>

Kaseb, H., et al. (2024, January). Rhabdomyosarcoma. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

National Cancer Institute. (2023). *Childhood rhabdomyosarcoma treatment (PDQ®)–Health professional version*. Retrieved from <https://www.cancer.gov/types/soft-tissue-sarcoma/patient/rhabdomyosarcoma-treatment-pdq>

Parham, D. (2013). Classification of rhabdomyosarcoma and its molecular basis. *Advances in Anatomic Pathology*, 20(6), 387–397. <https://doi.org/10.1097/PAP.0b013e3182a92d0d>

Radzikowska, J., et al. (2015, February). Rhabdomyosarcoma of the head and neck in children. *Contemporary Oncology (Poznań)*, 19(2), 98–107. <https://doi.org/10.5114/wo.2015.49158>

Rani, A., Qureshi, M. B., & Ud Din, N. (2023). Alveolar rhabdomyosarcoma. *PathologyOutlines.com*. Retrieved from <https://www.pathologyoutlines.com/topic/softtissuealvrrhabdo.html>

Zarrabi, A., et al. (2023, November). Rhabdomyosarcoma: Current therapy, challenges, and future approaches to treatment strategies. *Cancers (Basel)*, 15(21), 5269. <https://doi.org/10.3390/cancers15215269>

Угринов, Р. (2006). *Лицево-челюстна и орална хирургия*. София: КИВИ.

**ПРОУЧВАНЕ НА ИНФОРМИРАНОСТТА НА ЛЕКАРИТЕ ПО
ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА ОТНОСНО ЛЕЧЕНИЕТО И
ВЗАИМОВРЪЗКАТА МЕЖДУ ТЕМПОРОМАНДИБУЛАРНИ
НАРУШЕНИЯ, БРУКСИЗМА И ОБСТРУКТИВНАТА СЪННА АПНЕЯ**

Анастасия Желева¹, Тодор Георгиев², Ивайло Радев¹,

Анелия Драганова², Георги Хараланов¹,

Боян Владимиров¹, Кирил Терзийски²

¹Катедра по лицево-челюстна хирургия,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Катедра по патологична физиология,

Медицински факултет, Медицински университет – Пловдив

**A SURVEY OF DENTAL PRACTITIONERS' AWARENESS OF THE
TREATMENT MODALITIES AND RELATIONSHIP BETWEEN
TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS, BRUXISM AND
OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA**

Anastasiya Zheleva¹, Todor Georgiev², Ivailo Radev¹, Anelia Draganova²,

Georgi Haralanov¹ Boyan Vladimirov¹, Kiril Terziyski²

¹Department of Maxillofacial Surgery,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Department of Pathophysiology,

Faculty of Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Bruxism, temporomandibular disorders (TMDs) and obstructive sleep apnea (OSA) are relatively common in the general population, and in some patients they overlap and influence each other. Aim: To investigate the engagement of dental practitioners and their treatment approach to patients with bruxism, TMJ and OSA. Material and methods: An anonymous survey was conducted among dentists by filling in a questionnaire originally developed for the purpose, containing 12 questions. The first two questions refer to the sociodemographic characteristics of the sample covered in the study. In the second part of the survey, the questions concern how often dental doctors examine patients with TMJ and bruxism, their relation to OSA, as well as preferred treatment approaches. Results: More than half of the dentists (59.7%) have at least one patient per month with TMJ and bruxism. 90.1% of the respondents offer their patients bruxism splint therapy. Only 15.2% perform other types of treatment, including occlusal corrections. About 73% of dentists do not look for a link between bruxism and OSA and do not offer their patients to have a polysomnographic examination if sleep apnea is suspected. Interestingly, 91.4% of respondents do not know about the possible protective effect of bruxism in patients with OSA. Conclusion: This study shows uniformity in the treatment of TMJ and bruxism. The growing awareness and accumulating new scientific knowledge about bruxism, TMDs and obstructive sleep apnea in recent years strongly suggests the need for new educational strategies and new approaches in the clinical practice of dentists.

Keywords: bruxism, temporomandibular disorders, sleep apnea

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Темпоромандибуларните нарушения (ТМН), бруксизмът и обструктивната сънна апнея (ОСА) се срещат сравнително често в общата популация, като при част от пациентите се преплитат и влияят взаимно. Все още не са изяснени ефектите (протективни, потенциращи или сумиращи се), които тези заболявания оказват помежду си, както и какъв е техният краен ефект върху съня.

Широкото разпространение на тези състояния в популацията, обуславят възможността за тяхното едновременно съществуване при един и същи пациент. Това прави изключително интересно последващите резултати, получени чрез допитване сред лекарите по дентална медицина.

Цел: Да се проучи информираността на лекарите по дентална медицина и тяхният лечебен подход към пациенти с бруксизъм, ТМН и ОСА.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проведено е анонимно проучване сред лекарите по дентална медицина, чрез попълване на оригинално разработена за целта анкетна карта, съдържаща 12 въпроса. Първата половина от въпросника се отнася за социално-демографските характеристики на обхванатия в изследването контингент. Във втората част, въпросите засягат честотата и клиничния подход на денталните лекари при обследване на пациенти с ТМН и бруксизъм, както и тяхната обвързаност с ОСА.

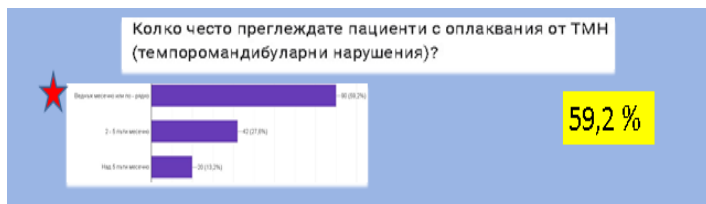
Получените данни са статистически обработени и анализирани.

3. РЕЗУЛТАТИ

Събрани са 153 коректно попълнени анкетни карти. От анализът на събраната социално-демографска информация, става ясно, че в така направеното проучване преобладават жените 57.9%. Най-голям е дялът на респондентите във възрастовата група 31-40 години. Най-много дентални лекари са без специалност и с трудов стаж до 10 год.

При анализът на данните, касаещи лечебните подходи и информираността на денталните лекари за взаимовлиянието на ТМН, Бруксизъм и ОСА се откриват някои интересни факти.

Почти половината от респондентите (фиг. 1) започват лечение на поне един пациент на месец с ТМН и бруксизъм.



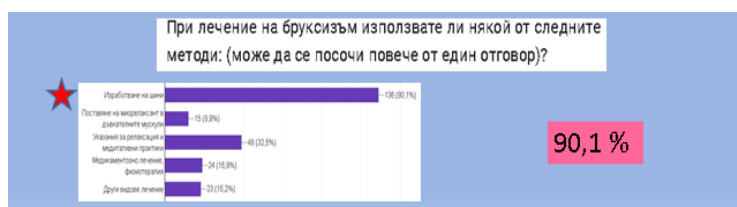
Фигура 1

По-голяма част от анкетираните (фиг. 2), се ангажират да лекуват пациенти с данни за дневен бруксизъм (ДБ) и/или бруксизъм по време на сън (СБ).



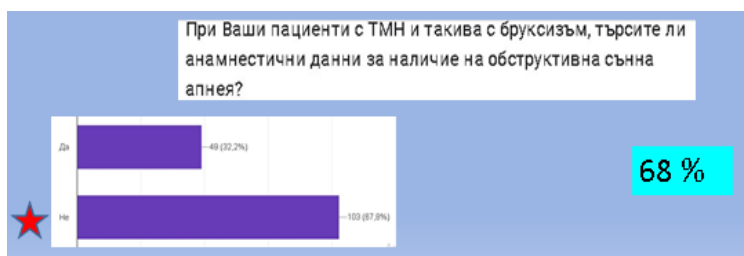
Фигура 2

От събраните данни (фиг. 3), големият брой лекари по дентална медицина предлагат за лечение – шина за бруксизъм и само 15.2% извършват оклузални корекции.



Фигура 3

При анализа на данните, получени от отговора на въпроса: „При Ваши пациенти с ТМН и такива с Бруксизъм, търсите ли анамнестични данни за ОСА“ (фиг. 4), се вижда, че по-големият брой от анкетираните лекари по дентална медицина, не търсят връзка между бруксизъм и ОСА.



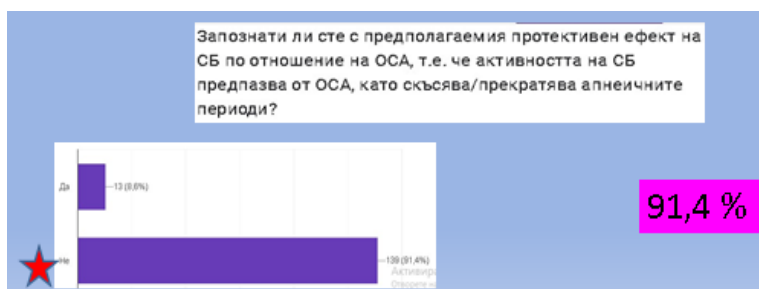
Фигура 4

Завиден брой лекари по дентална медицина (фиг. 5) отговарят, че не предлагат на пациентите си полисомнографско изследване при съмнение за сънна апнея. Вероятно повечето го познават, но го свързват единствено с неговото строго медицинско приложение при обследване на заболявания свързани с медицина на съня.



Фигура 5

Учудване буди големият брой дентални лекари, които отговарят (фиг. 6), че не са информирани за възможният протективен ефект на сънният бруксизъм (СБ) при пациенти с ОСА. Този факт е притеснителен на фона на литературни данни от последните години подкрепящи взаимовръзката между тези състояния.



Фигура 6

4. ДИСКУСИЯ

Нарушенията на темпоромандибуларната става и асоциираните структури, включително миофасциалния болков синдром, засягат значителна част от населението, като присъствие на поне един симптом се установява в до 70-80% от населението (Akhter, 2019). Честотата на бруксизма сред популацията варира между 8 и 31% според различни проучвания, като сънният бруксизъм (СБ) е около 12% (Manfredini et al., 2013). Обструктивната сънна апнея (ОСА) е заболяване на съня, характеризиращо се с повтарящи се пълни (апнеи) или частични (хипопнеи) паузи в дишането по време на сън (Sateia, 2014). ОСА е с висока честота сред възрастното население – 24% сред мъже и 9% сред жени (Garvey et al., 2015). Широкото разпространение на ТМН, бруксизма и ОСА обуславят възможността за тяхното едновременно съществуване при един и същи пациент.

Според международен експертен консенсус бруксизмът е дефиниран като повтаряща се мастикаторна мускулна активност (ПММА). Подразделя се на дневен бруксизъм (ДБ) и бруксизъм по време на сън (сънен бруксизъм, СБ), които понастоящем се разглеждат като две напълно различни нарушения/поведения (Lobbezoo, 2018). В новите определения, ясно и категорично се подчертава ролята на дъвкателните мускули като източник на потенциални клинични последици.

При повечето хора бруксизмът не е разстройство, но е признак на разстройство при някои (напр. индивиди с ОСА, епилепсия, гастроезофагеален рефлукс). Все още етиологията и патогенезата на бруксизма не е напълно изяснена, но съвременното разбиране отхвърля ролята на анатомичните фактори, свързани с оклузията и потвърждава водещата роля на централната нервна система с второстепенна роля на психологическите фактори (Krugger, 2021). Все повече литературни данни подсказват, че класическото лечение с шини само предпазва зъбите от механична увреда, като резултатите върху активността на дъвкателната мускулатура са крайно противоречиви, варирайки от намалена, през липса на значим ефект, до увеличена активност (Shim et al., 2020).

Бруксизмът е феномен, с централна генеза, а не толкова с периферна (Lobbezoo & Naeije, 2001; Shetty et al., 2010), който може да доведе до различни здравни резултати (Manfredini et al., 2020; Raphael et al., 2016):

- **Отрицателни** – силна болка в дъвкателните мускули, болка в темпоромандибуларната става (ТМС), износване на зъбите;
- **Положителни със защитен ефект** – прекратяване на епизод на респираторна възбуда, предотвратяване на колапс или възстановяване на проходимостта на горните дихателни пътища по време на сън;
- **Неутрални** – когато поведението нито защитава, нито представлява риск за индивида.

Лечение на Бруксизъм се препоръчва само, когато тежките отрицателни последици надвишават положителните и това да бъде точно прецизирано (Manfredini et al., 2020). Вероятно масовото използване на шини за бруксизъм може да се отнесе и като хипердиагностика и подлежи на последващи разисквания и промяна на парадигми.

Редица проучвания демонстрират висока честота на припокриване между Сънният бруксизъм и ОСА (Kazubowska-Machnowska et al., 2022; Martynowicz et al., 2019; Smardz et al., 2022; Tan et al., 2018). Предполагаемият протективен ефект на СБ върху възникването и тежестта на ОСА се дължи на повишаване на мускулния тонус в акта на стискането на зъби, както и поради издърпването на долната челюст напред, възстановявайки по този начин проходимостта на горните дихателни пътища в областта на фаринкса (Manfredini, 2011; Hosoya et al., 2014).

От друга страна терапиите за ОСА (като перорални уреди и непрекъснато положително налягане в дихателните пътища) могат да намалят честотата на епизодите на СБ, както и признаците и симптомите на СБ (Landry et al., 2006; Martinot et al., 2020; Jokubauskas et al., 2018). Също така при пациенти със СБ, без изяснен статус за ОСА лекувани чрез използване на оклузални шини, ОСА може да се влоши (Hosoya et al., 2014). Предвид на това, че сънната апнея е толкова широко разпространена в популацията е абсолютно задължително този факт да се търси при обследването на пациенти с бруксизъм.

Не на последно място много важен момент в съвременното лечение на бруксизъм е той да бъде инструментално доказан и измерен. Златен стандарт за диагностика на това нарушение/поведение е полисомнографското изследване (ПСГ), включващо аудио и видео запис. Окончателната диагноза се поставя чрез регистриране на мускулна активност от поне два дъвкателни мускула (ляв и десен м. масетер и/или м. темпоралис) (Kryger et al., 2021). Така чрез ПСГ се добива качествена и количествена оценка не само за структурата на съня, а и за съпътстващият го бруксизъм. Добре би било занапред ПСГ да бъде част от протокола на денталните лекари, особено за тези пристъпващи към лечение на дневен или сънен бруксизъм.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Това проучване показва еднотипност в лечението на ТМН и Бруксизъм. Нарастващата осведоменост и предоставените нови научни знания за Бруксизма, ТМН и Обструктивната сънна апнея в последните години категорично подсказва необходимостта от нови образователни стратегии и нови подходи в лечебната практика на денталните лекари.

ЛИТЕРАТУРА

- Akhter, R. (2019). Epidemiology of temporomandibular disorder in the general population: A systematic review. *Advances in Dentistry & Oral Health*, 10(3). <https://doi.org/10.19080/ADOH.2019.10.555787>
- Garvey, J. F., Pengo, M. F., Drakatos, P., & Kent, B. D. (2015). Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *Journal of Thoracic Disease*, 7(5), 920–929.
- Hosoya, H., Kitaura, H., Hashimoto, T., Ito, M., Kinbara, M., Deguchi, T., Irokawa, T., Ohisa, N., Ogawa, H., & Takano-Yamamoto, T. (2014). Relationship between sleep bruxism and sleep respiratory events in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing*, 18(4), 837–844. <https://doi.org/10.1007/s11325-014-0953-5>
- Jokubauskas, L., Baltrušaitytė, A., & Pileičikienė, G. (2018). Oral appliances for managing sleep bruxism in adults: A systematic review from 2007 to 2017. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(1), 81–95. <https://doi.org/10.1111/joor.12558>
- Kazubowska-Machnowska, K., Jodkowska, A., Michalek-Zrabkowska, M., Wieckiewicz, M., Poreba, R., Dominiak, M., & Martynowicz, H. (2022). The effect of severity of obstructive sleep apnea on sleep bruxism in respiratory polygraphy study. *Brain Sciences*, 12(7), 828. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070828>
- Kryger, M. H., Roth, T., & Goldstein, C. A. (2021). *Kryger's principles and practice of sleep medicine*. Elsevier Health Sciences.
- Landry, M. L., Rompré, P. H., Manzini, C., Guitard, F., de Grandmont, P., & Lavigne, G. J. (2006). Reduction of sleep bruxism using a mandibular advancement device: An experimental controlled study. *International Journal of Prosthodontics*, 19(6), 549–556.
- Lobbezoo, F., & Naeije, M. (2001). Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *Journal of Oral Rehabilitation*, 28(12), 1085–1091. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2001.00839.x>
- Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(11), 837–844. <https://doi.org/10.1111/joor.12663>
- Manfredini, D. (2011). *The triangle bruxism, pain, and psychosocial factors*. Dissertation thesis.
- Manfredini, D., Colonna, A., Bracci, A., & Lobbezoo, F. (2020). Bruxism: A summary of current knowledge on aetiology, assessment, and management. *Oral Surgery*, 13(4), 358–370. <https://doi.org/10.1111/ors.12454>
- Manfredini, D., Winocur, E., Guarda-Nardini, L., Paesani, D., & Lobbezoo, F. (2013). Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. *Journal of Orofacial Pain*, 27(2), 99–110. <https://doi.org/10.11607/jop.921>
- Martinot, J. B., Senny, F., Denison, S., Cuthbert, V., Gueulette, E., Guénard, H., & Pépin, J.

- L. (2020). Mandibular movements identify respiratory effort in pediatric obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(5), 567-574. <https://doi.org/10.5664/jcsm.4706>
- Martynowicz, H., Gac, P., Brzecka, A., Poreba, R., Wojakowska, A., Mazur, G., Smardz, J., & Wieckiewicz, M. (2019). The relationship between sleep bruxism and obstructive sleep apnea based on polysomnographic findings. *Journal of Clinical Medicine*, 8(10), 1653. <https://doi.org/10.3390/jcm8101653>
- Raphael, K. G., Santiago, V., & Lobbezoo, F. (2016). Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *Journal of Oral Rehabilitation*, 43(10), 791–798. <https://doi.org/10.1111/joor.12413>
- Sateia, M. J. (2014). International classification of sleep disorders-third edition: Highlights and modifications. *Chest*, 146(5), 1387-1394. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>
- Shetty, S., Pitti, V., Satish Babu, C. L., Surendra Kumar, G. P., & Deepthi, B. C. (2010). Bruxism: A literature review. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, 10(3), 141–148. <https://doi.org/10.1007/s13191-011-0041-5>
- Shim, Y. J., Lee, H. J., Park, K. J., Kim, H. T., Hong, I. H., & Kim, S. T. (2020). Botulinum toxin therapy for managing sleep bruxism: A randomized and placebo-controlled trial. *Toxins*, 12(3), 168. <https://doi.org/10.3390/toxins12030168>
- Smardz, J., Wieckiewicz, M., Wojakowska, A., Michalek-Zrabkowska, M., Poreba, R., Gac, P., Mazur, G., & Martynowicz, H. (2022). Incidence of sleep bruxism in different phenotypes of obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Medicine*, 11(14), 4091. <https://doi.org/10.3390/jcm11144091>
- Tan, M. W. Y., Yap, A. U., Chua, A. P., Wong, J. C. M., Parot, M. V. J., & Tan, K. B. C. (2018). Prevalence of sleep bruxism and its association with obstructive sleep apnea in adult patients: A retrospective polysomnographic investigation. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 33(3), 269–277. <https://doi.org/10.11607/ofph.2068>

ОКСИДАТИВЕН СТРЕС В УСТНАТА КУХИНА – ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Светла Иванова¹, Слав Атанасов²

¹Катедра по протетична дентална медицина,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

OXIDATIVE STRESS IN THE ORAL CAVITY – A NARRATIVE REVIEW

Svetla Ivanova¹, Slav Atanasov²

¹Department of Prosthetic Dentistry,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Oxidative stress arises when the body's natural antioxidant defense is insufficient to neutralize accumulated reactive oxygen (ROS) and nitrogen species (RNS). An elevated concentration of reactive oxygen species (ROS) is a characteristic indicator of this process. The most common ROS include superoxide radical ($O_2^{\bullet-}$), hydrogen peroxide (H_2O_2), hydroxyl radical ($\bullet OH$), alkoxyl radical ($RO\bullet$), and singlet oxygen (1O_2), which may have an external origin or be formed as metabolic byproducts within biological systems. When the levels of ROS increase, they begin to exert harmful effects on proteins, lipids, carbohydrates, and nucleic acids. There is extensive evidence that oxidative stress can contribute to the development and/or progression of various diseases.

The oral cavity is exposed to numerous factors that increase ROS levels. These include smoking, inflammatory diseases of the soft and hard tissues, exposure to various chemical agents through food and beverages, bisphosphonate therapy, laser treatments, and materials used for treating hard dental tissues and dental defects. Certain dental materials disrupt the balance between the formation and degradation of free radicals, creating conditions for local or systemic oxidative stress.

Metal ions released from basic dental alloys can affect cellular structures and functions. Acrylics and methacrylates, widely used in the production of polymeric materials for medical, dental, and industrial applications, release unpolymerized methyl methacrylate, which can cause mucosal irritation and tissue sensitization.

The concentration of isoprostanes can serve as an indicator of potential cell damage caused by free radicals and can be used to assess oxidative stress levels, as well as evaluate the impact of various materials used in dental prosthetics.

Keywords: Oxidative Stress, Acrylics and Methacrylates, Reactive Oxygen Species (ROS), Metal Ions

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Оксидативният стрес възниква, когато естествената антиоксидантна защита на тялото е недостатъчна за неутрализирането на натрупаните реактивни кислородни (ROS) и азотни видове (RNS). Повишената концентрация на реактивни кислородни видове (ROS) е характерен признак на този процес. Най-разпространените представители на ROS включват супероксидния радикал ($O_2^{\bullet-}$), водородния пероксид (H_2O_2), хидроксилния радикал ($\bullet OH$),

алкоксилния радикал ($\text{RO}\cdot$) и синглетния кислород ($^1\text{O}_2$), които могат да имат външен произход или да се образуват като метаболитни странични продукти в биологичните системи. Когато количеството на ROS се увеличи, те започват да оказват вредно въздействие върху протеини, липиди, въглехидрати и нуклеинови киселини. Съществуват многобройни доказателства, че оксидативният стрес може да допринася за развитието и/или прогресията на редица заболявания.

Устната кухина е изложена на множество фактори, които увеличават нивата на ROS. Сред тях са тютюнопушенето, възпалителни заболявания на зъбните и меките тъкани, както и химични вещества, поглъщани чрез храна и напитки, бисфосфонатна терапия, лазерно лечение, както и използваните материали за лечение на твърдите зъбни тъкани и дефектите на зъбните редици. Някои дентални материали нарушават баланса между образуването и разрушаването на свободни радикали, което може да доведе до локален или системен оксидативен стрес. Метални йони, отделяни от основни дентални сплави, могат да повлияят върху клетъчните структури и функции. Акрилатите и метакрилатите, използвани широко при получаване на полимерни материали за медицински, стоматологични и промишлени приложения отделяйки неполимеризиран метилметакрилат могат да бъдат отговорни за дразнене на лигавицата и сенсibiliзация на тъканите. Концентрацията на изопростани може да служи като индикатор за възможно клетъчно увреждане, причинено от свободни радикали, и да се използва за оценка на нивото на оксидативния стрес, както и да се направи оценка на влиянието на различните материали използвани в зъбопротезирането.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

ROS представляват група нестабилни молекули, сред които са водородният пероксид (H_2O_2), хидроксилният радикал ($\text{OH}\cdot$), синглетният кислород ($^1\text{O}_2$) и супероксидът ($\text{O}_2\cdot^-$), които се произвеждат от различни видове клетки. Поради широкото си разпространение, ROS могат да играят основополагаща роля в биологичните системи. Въпреки важната си функция в защитата срещу патогени и в клетъчната сигнализация, ROS са също известни като вредни реактивни частици за клетките, тъй като нанасят увреждания върху вътреклетъчните протеини, липиди и нуклеинови киселини. Това често се случва при патологични състояния, ако не бъдат отстранени своевременно.

Необходимо е да се отчита, че ROS се генерират при условия на интензивен енергиен обмен, когато е необходим висок метаболизъм. Патогенният ефект на ROS, водещ до увреждане на собствените клетки, както и положителната им роля в имунната система, вероятно се дължат на необходимостта от енергиен ресурс. При тези условия прекомерното производство на ROS води до оксидативно увреждане както на тялото, така и на патогените.

ROS са включени в основни механизми и процеси и имат двойствена роля – от една страна увреждат клетки и тъкани чрез оксидативен стрес, от друга изпълняват ключова роля в поддържането на хомеостазата, участвайки в метаболитни, имунни, растежни и диференцировъчни процеси. Учените разглеждат ROS като вторични продукти и изследват влиянието им върху организмите, но основните им свойства биха могли да дадат по-задълбочено разбиране за тяхната роля в патологиите и биологичните механизми. Митохондриалната дихателна верига е един от основните източници на клетъчни ROS. Синтезът на АТФ произвежда ROS по време на нормалния кислороден метаболизъм. Така ROS обикновено се разглеждат като вторични продукти при доставката на енергия за клетъчните процеси. (Yang & Lian, 2020)

Поддържането на хомеостазата на ROS е от съществено значение за ограничаване на оксидативните увреждания и за покриване на енергийните нужди. ROS функционират като сигнални молекули в множество клетъчни пътища и механизми, което означава, че тяхното действие неизбежно се влияе от участващите протеини и гени. Различни външни фактори и антиоксиданти също могат да оказват влияние върху производството на ROS в зависимост от техния редокс потенциал. Също така е установено, че различните хаплотипове на митохондриалната ДНК (mtDNA) могат да имат различен респираторен капацитет, обуславян от различни нива на ROS по време на производството им. (Moreno-Loshuertos et al., 2006)

След откриването на ROS изследователите се стремят да разберат механизмите и ролята им в развитието на заболявания. ROS въздействат на заболяванията предимно чрез своите функции на сигнални молекули и оксиданти, които оказват влияние върху клетъчната преживяемост и предизвикват оксидативни увреждания. Освен това, ROS могат да засилват имунната защита, да поддържат метаболитния баланс или да способстват за разсейването на топлината. Разнообразните функции на ROS в биосистемата могат да въздействат върху всяка патология от различни гледни точки. (Yang & Lian, 2020)

Липидите, ДНК и протеините са примери за молекули, които могат да претърпят промени под въздействието на прекомерно количество ROS в организма. Някои от тези промени оказват пряко въздействие върху функциите на целевите молекули, като например потискане на ензимна активност, докато други само променят степента на локален оксидативен стрес. Това оказва влияние върху клиничното приложение на различни маркери за оксидативен стрес, тъй като за валидността на биомаркера е важно да има функционално значение или причинна връзка с биологичните функции. Докато измерванията на оксидативния стрес в гръбначния мозък и тъканите се отнасят само за определени заболявания, изследването на венозна кръв и урина са най-често използвани в клиничната практика. В допълнение към тях са предложени и други неинвазивни и икономични методи за анализ на оксидативния стрес, като анализ на слюнка или на издишан въздух. Въпреки това, е известно, че креатининовите маркери в урината не са подходящи за пациенти с нарушена бъбречна функция. Затова изборът на подходяща проба за биомаркер трябва да бъде съобразен с характеристиките на пациента и с оптималното съотношение между разходи и ползи. (Marrocco et al., 2017)

Изопростаните, които се образуват при липидна пероксидация, могат да служат като маркер за оксидативен стрес в организма. Те имат две основни предимства като маркер за оксидативен стрес – наличието им във всички телесни течности и ниската им реактивност. Слюнката предоставя възможност за неинвазивно, безболезнено и достъпно събиране на проби и може да бъде използвана като алтернатива на кръвта и урината за тестване. (Tomova, et al., 2022)

Устната кухина е входна точка за различни външни агенти, които могат да повлияят на баланса между образуването и разграждането на ROS (реактивни кислородни видове) и RNS (реактивни азотни видове), създавайки предпоставки за локален или общ оксидативен стрес. Връзката между оксидативния стрес и патологичните промени в организма е взаимна. Оксидативният стрес може да бъде предизвикан от заболявания като диабет, ревматоиден артрит, хронична бъбречна недостатъчност, болест на Крон и други. Някои заболявания в устната кухина, като възпалителните състояния на пародонта, водят до локален оксидативен стрес, докато други, като левкоплакия, орален рак и рецидивиращ афтозен стоматит, могат да повишат нивата на ROS в кръвта и в цялото тяло. От друга страна, оксидативният стрес допринася за редица патофизиологични промени и играе роля в различни етапи на раковото развитие. В устната кухина той подпомага хроничното възпаление, разрушаването на извънклетъчната матрица на пародонта и костната резорбция.

Съществуват множество фактори, които могат да доведат до повишено производство на свободни радикали в устната кухина. Възпалителните заболявания на венците и пародонта възникват като отговор на патогенни микроорганизми. Производството на ROS при възпаление играе основна роля в неутрализацията и елиминирането на бактериите, но повишеното количество ROS засяга не само патогените, но и тъканите на гостоприемника. Диета, богата на мазнини и протеини, както и начинът на приготвяне на храната, също могат да доведат до образуване на ROS, въпреки че с храната се приемат и антиоксиданти. Цигареният дим, съдържащ множество прооксидантни и канцерогенни вещества, е сред най-силните индуктори на оксидативен стрес в устната кухина. Консумацията на алкохол също влияе на редокс баланса в устната кухина.

Денталните материали, като композитни смоли, различни видове цименти, коренови пломби и дентални сплави, могат да нарушат локалния баланс между формирането и неутрализирането на свободни радикали. Лазерното лечение на меките и твърдите зъбни тъкани е значителен източник на свободни радикали в устната кухина. Лазерната

фотодинамична терапия, например, използва повишеното производство на ROS за своето бактерицидно действие. Последни изследвания сочат, че бифосфонатната терапия за лечение на остеопороза предизвиква оксидативен стрес в оралните фибробласти, което може да доведе до остеонекроза на челюстите. При денталното лечение се използват чужди за тялото вещества притежаващи различни химични, механични и биологични качества целящи осигуряване на дълготрайност, добра естетика и безопасна употреба. (Tomova et al., 2023)

Чисти метали, както и благородни и неблагородни сплави, се използват за изработка на инлеи, онлеи, шини, импланти и надстройки, а в комбинация с материали като керамика, лабораторни композити и акрилни смоли те намират приложение в протетичната рехабилитация на устната кухина за конструкции като коронки, мостове и протези. Металните йони, отделяни от медицински и дентални биоматериали, могат да нарушат баланса между прооксидантната и антиоксидантната активност в организма, като по този начин предизвикат оксидативен стрес, който може да доведе до хронични възпаления и различни заболявания, като алергии, орални лезии и промени във вкусовото възприятие. Токсичността на кобалтовите и хромовите йони зависи от тяхната валентност. (Srimapeerpong et al., 2020), (Tomova et al., 2023)

Протетичното лечение води до намаляване на оксидативния стрес в устната кухина според изследване проведено в МУ – Пловдив целящо да оцени влиянието на протетично лечение с металокерамични конструкции върху нивото на оксидативен стрес в устната кухина. При изследване на 35 пациенти лекувани с металокерамични коронки изработени чрез директно лазерно синтероване от дентална сплав CoCr EOS CobaltChrome SP2 (EOS) се установява по-ниска концентрация на изопропан 8-isoPGF2-alpha в нестимулирана слюнка 2 часа след фиксиране на коронките в сравнение с началното ниво, а на седмия ден става значително по-ниско от първоначално измереното. (Tomova et al., 2022)

Акрилатите и метакрилатите, се използват широко при получаване на полимерни материали за медицински, стоматологични и промишлени приложения. Неполимеризираният метилметакрилат може да бъде отговорен за дразнене на лигавицата и сенсibilизация на тъканите. (M. Kostic et al., 2017) Различните клетъчни култури могат да реагират по различен начин на остатъчния мономер, освободен от акрилните протези. Например голяма разлика е наблюдавана от Huang et al. за човешка орална епителна KB клетъчна линия и първични човешки орални фибробласти, получени от букална лигавица. (Raszewski, 2020)

Има множество съобщения за локална и системна токсичност на акрилатите и метакрилатите, публикувани в периода от 1972-ра до 2008-ма година от различни изследователи и екипи, което демонстрира консистентност в изводите относно тяхното въздействие върху организма. (Chan & O'Brien, 2008a), (Lawrence et al., 1972), (Hideji & Kazuo, 1982), (Dillingham et al., 1983), (Yoshii, 1997), (Chan & O'Brien, 2008b), Тези данни подчертават сериозността на проблема, тъй като тяхната летливост ги прави потенциално опасни в работна среда. (Cosmetic Ingredient Review Expert Panel, 2005) Остатъчните неполимеризирани свободни мономерни върху повърхностите на смолата не само увеличават риска за директен контакт с тъканите, но също така могат да се вдишат и да навлязат в системната циркулация. Въпреки тези потенциални рискове, метакрилатите се използват широко в стоматологията за изработката на протези, цименти и възстановявания. (Bakoroulou et al., 2009) Акрилатите и метакрилатите обикновено не полимеризират напълно във въздуха, тъй като кислородът действа като бариера и потиска полимеризацията. Остатъчните неполимеризирани свободни мономерни върху повърхностите на смолата се освобождават в биосистемите чрез директен контакт или вдишване.

Нивото на оксидативния стрес в устната кухина зависи от няколко фактора, които могат да действат едновременно или поотделно – възпаления в устната кухина, тютюнопушене, хранителен режим и дентални материали. Множество дентални материали, като композити, материали за запълване на коренови канали, сплави, глас-йонотропни цименти, титанени импланти и други, могат да доведат до нарушаване на локалния баланс между образуването и неутрализацията на ROS. Доказано е, че медицинските и денталните биоматериали влияят на прооксидантната и антиоксидантната активност на организма поради отделянето на метални йони. Изследванията показват, че отделянето на йони на Co и Cr

от метални сплави може да предизвика оксидативен стрес в специфични клетъчни култури. Според някои автори цитопатологичният ефект, предизвикан от свободни метални йони, се дължи на промените, причинени от оксидативния стрес. (Tomova et al., 2023)

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оксидативният стрес в устната кухина е сложен и многопластов процес, който зависи от различни фактори – възпалителни състояния, дентални материали, начин на живот и други външни въздействия. Нивата на реактивни кислородни видове (ROS) играят съществена роля както в поддържането на физиологичния баланс, така и в развитието на патологични промени. Натрупаните доказателства потвърждават, че дисбалансът в редокс системите може да допринесе за възникването на локални и системни заболявания, като възпаления, тъканна деградация и дори злокачествени процеси.

В съвременната дентална практика изследването на биомаркери като изопростани предоставя нови перспективи за неинвазивна диагностика и мониторинг на оксидативния стрес. Те позволяват индивидуализиран подход при оценката на състоянието на пациента, особено в контекста на използването на различни дентални материали.

ЛИТЕРАТУРА

Bakopoulou, A., Papadopoulos, T., & Garefis, P. (2009). Molecular toxicology of substances released from resin-based dental restorative materials. *International Journal of Molecular Sciences*, 10(9), 3861–3899. <https://doi.org/10.3390/ijms10093861>

Chan, K., & O'Brien, P. J. (2008a). Structure-activity relationships for hepatocyte toxicity and electrophilic reactivity of α , β -unsaturated esters, acrylates and methacrylates. *Journal of Applied Toxicology*, 28(8), 1004–1015. <https://doi.org/10.1002/jat.1366>

Chan, K., & O'Brien, P. J. (2008b). Structure-activity relationships for hepatocyte toxicity and electrophilic reactivity of α , β -unsaturated esters, acrylates and methacrylates. *Journal of Applied Toxicology*, 28(8), 1004–1015. <https://doi.org/10.1002/jat.1366>

Cosmetic Ingredient Review Expert Panel. (2005). Final report of the safety assessment of methacrylic acid. *International Journal of Toxicology*, 24(5_suppl), 33–51. <https://doi.org/10.1080/10915810500434191>

Dillingham, E. O., Lawrence, W. H., Autian, J., & Schmalz, G. (1983). Acrylate and methacrylate esters: Relationship of hemolytic activity and in vivo toxicity. *Journal of Biomedical Materials Research*, 17(6), 945–957. <https://doi.org/10.1002/jbm.820170606>

Hideji, T., & Kazuo, H. (1982). Structure-toxicity relationship of acrylates and methacrylates. *Toxicology Letters*, 11(1–2), 125–129. [https://doi.org/10.1016/0378-4274\(82\)90116-3](https://doi.org/10.1016/0378-4274(82)90116-3)

Kostic, M., Pejicic, A., Igic, M., & Gligorijevic, N. (2017). Adverse reactions to denture resin materials. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 21, 5298–5305.

Lawrence, W. H., Bass, G. E., Purcell, W. P., & Autian, J. (1972). Use of mathematical models in the study of structure-toxicity relationships of dental compounds: I. Esters of acrylic and methacrylic acids. *Journal of Dental Research*, 51(2), 526–535. <https://doi.org/10.1177/00220345720510024701>

Marrocco, I., Altieri, F., & Peluso, I. (2017). Measurement and clinical significance of biomarkers of oxidative stress in humans. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017(1). <https://doi.org/10.1155/2017/6501046>

Moreno-Loshuertos, R., Acín-Pérez, R., Fernández-Silva, P., Movilla, N., Pérez-Martos, A., de Cordoba, S. R., et al. (2006). Differences in reactive oxygen species production explain the phenotypes associated with common mouse mitochondrial DNA variants. *Nature Genetics*, 38(11), 1261–1268. <https://doi.org/10.1038/ng1897>

Raszeowski, Z. (2020). Influence of polymerization method on the cytotoxicity of three different denture base acrylic resins polymerized in different methods. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(10), 2612–2616. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.05.039>

Srimaneepong, V., Rokaya, D., Thunyakitpisal, P., Qin, J., & Saengkiettiyut, K. (2020). Corrosion resistance of graphene oxide/silver coatings on Ni–Ti alloy and expression of IL-6 and

IL-8 in human oral fibroblasts. *Scientific Reports*, 10(1), 3247. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60070-x>

Tomova, Z., Tomov, D., & Vlahova, A. (2023). The impact of dental metal restorations on the oral oxidative stress level. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, e205–e209. <https://doi.org/10.4317/jced.60175>

Tomova, Z., Tomov, D., Chonin, A., Stoeva, I., Vlahova, A., & Vasileva, E. (2022). Oxidative stress in the oral cavity before and after prosthetic treatment. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(D), 311–316. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9960>

Tomova, Z., Tomov, D., Vlahova, A., Chaova-Gizdakova, V., Yoanidu, L., & Svinarov, D. (2022). Development and validation of an LC-MS/MS method for determination of 8-iso-prostaglandin f2 Alpha in human saliva. *Journal of Medical Biochemistry*, 41(4), 466–473. <https://doi.org/10.5937/jomb0-33556>

Tomova, Z., Vlahova, A., Zlatev, S., Stoeva, I., Tomov, D., Davcheva, D., & Hadzhigaev, V. (2023). Clinical evaluation of corrosion resistance, ion release, and biocompatibility of CoCr alloy for metal-ceramic restorations produced by CAD/CAM technologies. *Dentistry Journal*, 11(7), 166. <https://doi.org/10.3390/dj11070166>

Yang, S., & Lian, G. (2020). ROS and diseases: role in metabolism and energy supply. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 467(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11010-019-03667-9>

Yoshii, E. (1997). Cytotoxic effects of acrylates and methacrylates: Relationships of monomer structures and cytotoxicity. *Journal of Biomedical Materials Research*, 37(4), 517–524. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4636\(19971215\)37:4<517::AID-JBM10>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4636(19971215)37:4<517::AID-JBM10>3.0.CO;2-5)

**СЪПОСТАВЯНЕ КОЛИЧЕСТВЕНО И КАЧЕСТВЕНО ЕФЕКТА ОТ
ПРИЛОЖЕНИЕ НА CPP-ACFP И САМООРГАНИЗИРАЩ СЕ
ПЕПТИД P11-4 ВЪРХУ ИЗКУСТВЕНИ НАЧАЛНИ ЕМАЙЛОВИ
КАРИОЗНИ ЛЕЗИИ ПО ГЛАДКИ ПОВЪРХНОСТИ ЧРЕЗ
СКАНИРАЩА ЕЛЕКТРОННА МИКРОСКОПИЯ (СЕМ) И
СПЕКТРОСКОПСКИ АНАЛИЗ**

Ирина Узунова, Таня Нихтянова, Ани Белчева

Катедра по детска дентална медицина,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

**QUANTITATIVE AND QUALITATIVE COMPARISON OF THE EFFECT
OF APPLICATION OF CPP-ACFP AND SELF-ASSEMBLING PEPTIDE
P₁₁₋₄ ON ARTIFICIAL INCIPIENT ENAMEL CARIES LESIONS ON
SMOOTH SURFACES BY SCANNING ELECTRON MICROSCOPY
(SEM) AND SPECTROSCOPIC ANALYSIS**

Irina Uzunova, Tanya Nihtyanova, Ani Belcheva

Department of Pediatric Dentistry,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: In the field of dental biomaterials, in vitro studies are useful for research, comparison and development of new materials in order to evaluate certain clinically relevant properties. The aim of this study was to evaluate the effects of application of modern remineralizing agents on changes in the surface morphology and mineral content of artificial initial carious lesions, by means of scanning electron microscopy (SEM) and spectroscopic analysis. Material and methods: A total of 24 enamel samples were prepared from orthodontically extracted permanent premolars of patients between 14 and 18 years of age. In the created experimental window of the samples, three zones were provided – a healthy enamel surface (SC), a demineralization zone (DC) and a remineralization zone (TA). The samples were randomly assigned to three groups (n=8): Gr NT - control group, no treatment; Gr V (MI varnish); Gr CR (Curodont Repair). A scanning electron microscope (JOEL – JSM 6390, Joel USA Inc.) was used. The images were obtained at magnifications of x100, x1000, x2000. Results: In all samples, SEM analysis of the demineralized areas revealed a rough and uneven surface with pronounced irregular porosity. SEM micrographs in the treatment area showed filling of the roughness, with a significant difference in groups P₁₁₋₄ and CPP-ACFP compared to the control group. Conclusion: SAP P₁₁₋₄ and CPP-ACFP have better microrelief restoration of permanent children's teeth and better remineralize artificial initial carious lesions compared to the control group. Spectral analysis shows carbon, oxygen, calcium and phosphorus content.

Keywords: remineralization, SAP P₁₁₋₄, CPP-ACFP, scanning electron microscopy

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Зъбният кариес все още се счита за „пандемично“ заболяване и е едно от най-честите хронични заболявания в детска възраст. От биохимична гледна точка кариозният процес е изключително сложен (Takahashi & Nyvad, 2008). Метаболитните процеси, непрекъснато

извършващи се в зъбната плака, в резултат на микробна активност водят до постоянни, бързи колебания на pH в плаката. Всяка зъбна повърхност, здрава или кариозна, покрита със зъбна плака, търпи минерални промени (трансформации) в зависимост от метаболитния статус на микрофлората (Manji et al., 1991). Всичко това води до промени в текстурата на повърхността на твърдите зъбни тъкани.

Морфологията на емайловите хидроксиапатитни кристали и химичният състав на повърхността са аналитични индикатори за здравословното състояние на зъбната тъкан (Thimmaiah et al., 2019). СЕМ дава информация за повърхностните характеристики и се използва за оценка на топографските промени, наблюдавани върху емайла, а енергийно-дисперсионната спектроскопия (ЕДС) определя количествено основните компоненти на емайла, като калций (Ca) и фосфор (P), и тяхното стехиометрично съотношение (Vitiello et al., 2022).

Целта на това проучване е изследване и оценка на ефектите на приложение на съвременни реминерализиращи средства върху промени в повърхностната морфология и минералното съдържание на емайлови образци, обработени по определена методика за наблюдение със СЕМ и спектроскопски анализ.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

От екстрахирани по ортодонтски показания премолари се изготвят общо 24 емайлови образци. За провеждане на опитната постановка е осигурен експериментален прозорец от 5 на 5 мм. Една трета от осигурения прозорец се покрива с киселинно устойчив лак за нокти – здрава контрола (SC). Следва лабораторно образуване на изкуствени кариозни лезии в емайла с деминерализационен разтвор със състав: 1.5 mM CaCl₂, 0.9 mM NaH₂PO₄, 50 mM ацетатен буфер, pH 4.3 при 37°C за 5 дни. Следваща една трета от осигурения прозорец, след създаване на изкуствената лезия, се покрива също с киселинноустойчив лак за нокти, за осигуряване на деминерализирана контрола (DC). Останалата част от изкуствената лезия остава зона за третиране с избраните средства (ТА). Емайловите образци са разпределени на случаен принцип в три групи (n=8).

Група 1. Gr NT – Контролна група, без лечение.

Група 2. Gr V – Третиране с MI varnish™ (GC Corporation, Tokyo, Japan) е базиран на CPP-ACFP лак, съдържащ 5% CPP-ACP и 22 600 ppm флуорид.

Група 3. Gr CR – Третиране с Curodont Repair™ (Credentis AG, Windisch, Switzerland), който включва базираната на самоорганизиращ се пептид (P₁₁₋₄) технология Curolox™.

След третиране на образците с посочените средства, съгласно техния протокол на приложение, се прилага модел на pH-циклиране в биореакторна система за 21 дни. Biofilm Reactor (Биореактор) е избран да пресъздаде възможно най-реални условия в устната кухина. След 21-дневния период на pH-циклиране лакът за нокти внимателно и напълно се отстранява с ацетон от трите групи. Образците се промиват с дестилирана вода в ултразвукова вана и се оставят да изсъхнат на стайна температура.

За изследване на морфологичните промени се използва сканиращ електронен микроскоп JOEL – JSM 6390, Joel USA Inc. Емайловите образци се обработват по определена методика за наблюдение със СЕМ и спектроскопски анализ. Всички повърхности се анализират при увеличение x100, x1000, x2000.

3. РЕЗУЛТАТИ

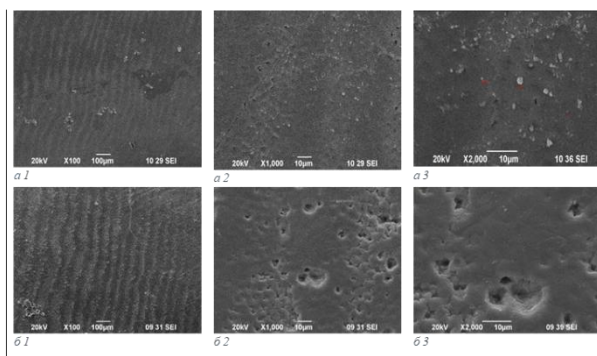
За групите третиращи с реминерализиращ агент са изследвани трите полета, осигурени в експерименталния прозорец (SC-здрава контрола, DC-деминерализирана контрола, ТА-зона на лечение). В контролната група скенограмите са направени в две полета (SC и DC), поради липса на лечение.

Контролна група (Gr NT)

СЕМ микрофотографии на контролната група (Gr NT) са представени на фиг. 1. При увеличение от 100 пъти микроскопските снимки на интактна повърхност показват стрии на Ретциус. В някои от образците се наблюдават фини пукнатини и ламели на повърхността им,

които са ясно видими при увеличение от 1000 пъти. На микрофотографии *a1* и *a3* се забелязват отложени преципитати. Предполага се, че това са следи от изкуствена слюнка.

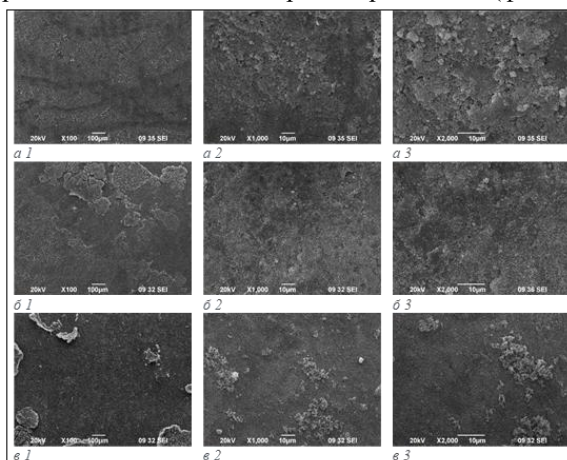
При деминерализирана повърхност (*б1*) и увеличение $\times 100$ се наблюдава изразено задълбочаване и очертаване на перикиматите на емайловата структура, докато при здрава (*a1*) се наблюдава непокътната морфология на емайловата повърхност със стрии на Ретциус. При по-голямо увеличение се очертава повишена поръзност с неравна и грапава повърхност. Наблюдава се многослойно повърхностно разтваряне със структура тип „пчелна пита“, характерно за селективното разтваряне на апатитните кристали вътре в призмите, типично за морфологията на деминерализиран емайл. Повърхностите в контролната група остават нехомогенни навсякъде и няма признаци на реминерализация след периода на рН-циклиране.



Фигура 1. СЕМ изображения на Gr NT. *a1* до *a3* (здрава контрола-SC); *б1* до *б3* (деминерализирана контрола-DC), съответно при увеличение по $\times 100$, $\times 1000$ и $\times 2000$.

Група V (Gr V) – Третиране с MI varnish (CPP-ACFP)

При изследване на интактна емайлова повърхност на образци от група V се виждат аморфни отлагания (фиг. 2., сн. *a2* и *a3*). Множество пори с леки аморфни повърхностни отлагания са видими и по деминерализираните повърхности (фиг. 2., сн. *б1*-*б3*). В зоната на лечение се утаяват групи кристали върху емайловата повърхност и се забелязва намаляване на дефектите на повърхността на емайла след реминерализация (фиг. 2., сн. *в1*-*в3*).

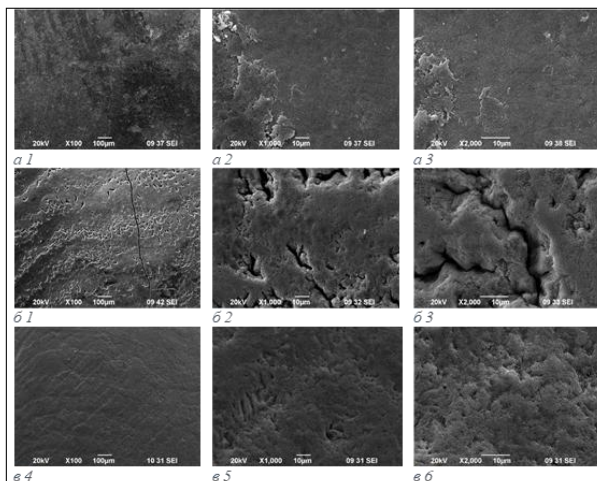


Фигура 2. СЕМ изображения на Gr V. *a1*-*a3* (здрава контрола-SC); *б1*-*б3* (деминерализирана контрола-DC) и *в1* до *в3* (зона на лечение-ТА) с CPP-ACFP, съответно при увеличения по $\times 100$, $\times 1000$ и $\times 2000$.

Група CR (Gr CR) - Третиране с Curodont Repair (SAP P11-4)

На представените микрофотографии на здрава повърхност (фиг. 3., сн. *a1*-*a3*) се долавят едва забележими неравности с единични кавитети. Върху част от образците се наблюдават слабо изразени драскотини, най-вероятно получени при обработка и подготовка на емайловите образци след полиране с финирни дискове. В зоната на деминерализация (фиг.

3., сн.б1-б3), ясно личи грапава и неравна емайлова повърхност с изразена неправилна порьозност като лезиите на места достигат до ширина от 4.5 μm , добре видими при увеличение 1000 и 2000 пъти. Получените кратери са в резултат на киселинно-индуцирана кариозна лезия. Анализът на зоната на лечение (фиг. 3., сн.в1-в3) показва множество малки отлагания, покриващи неравностите на повърхността на емайла и намаляване на обема на порите след третиране с P₁₁-4, което е доказателство за минерално отлагане.



Фигура 3. СЕМ изображения на Gr CR. а1-а3 (здрава контрола-SC); б1-б3 (демнерализирана контрола-DC) и в1 до в3 (зона на лечение-TA) със SAP P₁₁-4, съответно при увеличения по x100, x1000 и x2000.

При всички образци СЕМ анализът на деминерализираните участъци при увеличение от 2000 пъти разкрива грапава и неравна повърхност с изразена неправилна порьозност. На направените СЕМ микрофотографии на зоната на лечение се наблюдава запълване на грапавините, със значителна разлика в групата на V и CR, сравнени с контролната група. Спектрален анализ е направен за всяка зона от експерименталния прозорец при увеличение 1000 и 2000 пъти и показва състав от въглерод, кислород, калций и фосфор.

4. ДИСКУСИЯ

Създаденият протокол на това проучване дава възможност за качествено и количествено оценяване и сравняване на съвременни средства за лечение на начален кариес, включително със здрав и деминерализиран емайл, за дълъг експериментален период (21 дни). Настоящото проучване показва, че след третиране деминерализираният емайл подобрява повърхностната морфология, но първоначалната характеристика на здрава емайлова повърхност не се възстановява. В група CPP-ACFP се демонстрира хомогенна, дори реминерализирана структура на емайла върху всички повърхности, покрити с подобни на кристали структури (напр. преципитати от калциев фосфат от реминерализиращия разтвор). Това утаяване най-вероятно е в резултат от отлагане на соли от състава на изкуствена слюнка. Наблюдава се увеличение на съдържанието на минерали за групи SAP P₁₁-4 и CPP-ACFP, но без статистически значима разлика при сравнение с деминерализиран емайл.

Голяма част от съвременните реминерализиращи агенти, не успяват да регенерират емайла чрез симулиране на естествения процес на минерализация. Разбирането на основните принципи на матрикс-медираната минерализация проправи път за формулирането на биомиметични реминерализиращи емайла агенти като SAP P₁₁-4. Sindhura и кол. (Sindhura et al., 2018) проучват реминерализиращия ефект на SAP P₁₁-4 сравнена с CPP-ACP както качествено, така и количествено, използвайки СЕМ-ЕДС. И двата реминерализиращи агента показват сравними доказателства за реминерализация. След 3 месеца, SAP P₁₁-4 демонстрира подобро минерално съдържание с възстановяване на повърхностната морфология, наподобяваща естествен емайл при количествена и качествена оценка. Jablonski-Momeni и кол. (Jablonski-Momeni & Heinzl-Gutenbrunner, 2014) при СЕМ-изследване на P₁₁-4,

разкриват големи участъци от реминерализирана емайлова повърхност в 93% от образците и също потвърждават неговата ефективност. Ултраструктурното наблюдение с помощта на SEM потвърждава до голяма степен хомогенна структура на емайла и гладка повърхност след прилагане на SAP P₁₁-4 и в други проучвания (Soares et al., 2017; Tosco et al., 2023), както и при спектроскопски анализ се доказва по-високо съотношение Ca:P в състава на хидроксиапатит в групата на P₁₁-4 (Sindhura et al., 2018).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

SAP P₁₁-4 и CPP-ACFP имат по-добро възстановяване на микрорелефа на постоянни детски зъби и по-добре реминерализират изкуствените начални кариозни лезии в сравнение с контролната група. Спектралният анализ показва съдържание на въглерод, кислород, калций и фосфор.

БЛАГОДАРНОСТИ: Това проучване е финансирано по проект № НО-05/2021 на Медицински университет-Пловдив.

ЛИТЕРАТУРА

Jablonski-Momeni, A., & Heinzl-Gutenbrunner, M. (2014). Efficacy of the self-assembling peptide P11-4 in constructing a remineralization scaffold on artificially-induced enamel lesions on smooth surfaces. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 75(3), 175–190.

Manji, F., Fejerskov, O., Nagelkerke, N. J. D., & Baelum, V. (1991). A random effects model for some epidemiological features of dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 19(6), 324–328.

Sindhura, V., Uloopi, K. S., Vinay, C., & Rao, C. R. (2018). Evaluation of enamel remineralizing potential of self-assembling peptide P11-4 on artificially induced enamel lesions in vitro. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 36(3), 352–356.

Soares, R., De Ataíde, I. D., Fernandes, M., & Lambor, R. (2017). Assessment of enamel remineralisation after treatment with four different remineralising agents: A scanning electron microscopy (SEM) study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(4), ZC136–ZC141.

Takahashi, N., & Nyvad, B. (2008). Caries ecology revisited: Microbial dynamics and the caries process. *Caries Research*, 42(6), 409–418. <https://doi.org/10.1159/000159604>

Thimmaiah, C., Shetty, P., Shetty, S. B., Natarajan, S., & Thomas, N. A. (2019). Comparative analysis of the remineralization potential of CPP-ACP with fluoride, tri-calcium phosphate, and nano hydroxyapatite using SEM/EDX—An in vitro study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(12), e1120–e1126.

Tosco, V., Vitiello, F., Monterubbianesi, R., Gatto, M. L., Orilisi, G., Mengucci, P., Putignano, A., & Orsini, G. (2023). Assessment of the remineralizing potential of biomimetic materials on early artificial caries lesions after 28 days: An in vitro study. *Bioengineering*, 10(4), Article 462. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10040462>

Vitiello, F., Tosco, V., Monterubbianesi, R., Orilisi, G., Gatto, M. L., Sparabombe, S., & Orsini, G. (2022). Remineralization efficacy of four remineralizing agents on artificial enamel lesions: SEM-EDS investigation. *Materials*, 15(13), Article 4398. <https://doi.org/10.3390/ma15134398>

КОМПЛЕКСЕН ПОДХОД ПРИ ДЕНТАЛНО ЛЕЧЕНИЕ В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Ирина Узунова¹, Светла Петрова¹, Алис Димитрова², Симеон Узунов²

¹Катедра по детска дентална медицина,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

COMPREHENSIVE APPROACH TO DENTAL TREATMENT IN CHILDREN – CLINICAL CASE

Irina Uzunova¹, Svetla Petrova¹, Alice Dimitrova², Simeon Uzunov²

¹Department of Pediatric Dentistry,

Faculty of Dental Medicine, Medical University – Plovdiv

²Faculty of Dental Medicine, Medical University – Plovdiv

Abstract: Comprehensive rehabilitation and timely treatment of the dentition in childhood are of utmost importance for maintaining oral health. In many cases, a multidisciplinary approach and proper planning of the individual stages of treatment are required. Aim: Preparation of a comprehensive treatment plan, including motivational, therapeutic and preventive measures. Clinical case: A 13-year-old child visits the Department of Pediatric Dentistry with multiple carious lesions, persistent roots of primary teeth and first permanent molars with a destroyed clinical crown and an unfavorable prognosis. Oral hygiene is unsatisfactory and there is an improper diet. Mild fluorosis is registered according to Dean's classification. Results: After a multi-stage treatment according to a pre-prepared plan, the control examinations at the 6th and 12th months showed no subjective symptoms and no newly appeared carious lesions. Significantly improved oral hygiene was observed. Conclusion: The consistent implementation of a previously prepared comprehensive treatment plan, the successfully conducted motivation for oral hygiene and correction of the diet lead to the preservation of the vitality of the treated teeth and the absence of newly appeared lesions. The patient willingly visits the dental office.

Keywords: comprehensive approach, dental treatment

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Успешното дентално лечение в детска възраст изисква компетентност и множество умения, вариращи от необходимостта от тактична комуникация и управление на поведението, както на децата пациенти, така и на техните родители, до изпълнение на различни клинични техники със специфика в детската възраст (Featherstone et al., 2021). Цялостната рехабилитация и навременно лечение на съзъбието при децата са от изключително значение за запазване на оралното здраве. В редица случаи се изисква мултидисциплинарен подход и правилно планиране на отделните етапи на лечение (Fraihat et al., 2019).

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта е изготвяне на комплексен план на лечение, включващ мотивационни, лечебни и профилактични грижи.

Клиничен случай

Дете на 13 години посещава Катедра по Детска дентална медицина, поради забелязани от родителите развалени зъби. Анамнезата се сменя от детето и с помощта на единия родител. Пациентът няма общи заболявания, няма алергия и не приема медикаменти. Детето е силно негативно настроено към лечението на зъбите при първо посещение. Общо състояние: физическо и психическо развитие отговарящо на възрастта. При екстраорален преглед не се установяват асиметрия и отоци. Няма патология на устните и лицето. При интраорален преглед се установяват: персистиращи корени от временни зъби 55, 63 и 65. Долни първи постоянни молари (36 и 46) със силно разрушена клинична корона и неблагоприятна прогноза. Дълбоки кариозни лезии – 37, 47, 17, 16, 26, 27, 11 и 21; кариозни лезии ограничени във външната половина на дентина на зъби – 14, 24, 44 (фиг. 1). Оралната хигиена е незадоволителна и има неправилен хранителен режим. Регистрирана е флуороза в лека степен по класификацията на Dean. Детето е класифицирано в групата с висок риск от орални заболявания. Назначена е орто-пантомография (фиг. 1 – г), след което се изготвя лечебен план.



Фигура 1. Преди лечение. а) изглед горна челюст; б) изглед долна челюст; в) фронтален изглед; г) орто-пантомография преди лечение.

Лечебен план

Предложен е план за лечение на детето, включващ комплексен подход. Всички етапи са разяснени на разбираем език и след получено писмено информирано съгласие от родител и устно (от детето), се пристъпи към лечение.

1. Провеждане на професионална орална хигиена и изготвяне на индивидуална профилактична програма, спрямо оценката на риска от орални заболявания.
2. Хирургично лечение. Екстракция на персистиращи корени от временни зъби 55, 63 и 65. Екстракция на зъби 36 и 46.
3. Консервативно оперативно лечение на всички необратими кариозни лезии в няколко посещения:
 - Pulpitis reversibilis на зъби 37 и 47 – индиректно пулпно покритие с Биодентин и временно възстановяване с ГЙЦ (фиг. 2 – а)
 - Caries profunda на зъби 17, 16, 11, 21, 26 и 27 – индиректно пулпно покритие с Биодентин и obturation с фотокомполит (фиг. 2б, 2в)
 - Caries media на зъби 14, 24 и 44 – obturation с фотокомполит (фиг. 2 – а, б, в)
4. Флуороза на 13, 12 и 22 – лечение чрез метод на кариесна инфилтрация.
5. Изготвяне на ортодонтски анализ и план за ортодонтско лечение.



Фигура 2. Проследяващ период, 6-ти месец. а) изглед горна челюст; б) изглед долна челюст; в) фронтален изглед; г) орто-пантомография на 6-ти месец.

Резултати и обсъждане

В първо посещение се провежда професионална орална хигиена и се изготвя индивидуална профилактична програма, обучение и мотивация за поддържане на оптимална орална хигиена и корекция на хранителен режим. Това е с цел да се моделира поведението на детето. Хирургичното лечение се провежда в три посещения, без усложнение. В следващи посещения се провежда консервативно оперативно лечение на кариозните лезии, спазвайки плана на лечение. Прилага се техника на стъпкова ескавация при препариране на кариозните лезии. Този подход отговаря на съвременните принципи на минимално инвазивно лечение спрямо пулпо-дентиновия комплекс, запазване на виталитета на зъбите и завършване на кореновото развитие. Продължава моделиране на поведението на пациента. Лечението протича бързо и ефективно. Детето и родителите приемат лечението с голямо желание и доверие.



Фигура 3. Проследяващ период, 12-ти месец. а) изглед горна челюст; б) изглед долна челюст; в) фронтален изглед; г) сегментна Рѝ-графия на зъб 37 на 12-ти месец; д) сегментна Рѝ-графия на зъб 47 на 12-ти месец.

Препоръчаните контролни прегледи на 3-ти, 6-ти и 12-ти месец са спазени. Това е доказателство за успеха в промяната на поведението и мотивацията на детето. На всеки от контролните прегледи се извършва реоценка на риска от орални заболявания и се провежда

професионална орална хигиена. Наблюдава се подобряване на оралното здраве на детето и спазване на добра орална хигиена. Не се наблюдават усложнения, субективна симптоматика и нови кариозни лезии при контролните прегледи (фиг. 3). На контролни сегментни рентгенови снимки на зъби 37 и 47 се наблюдава образуване на защитен дентин и успех от проведеното биологично лечение (фиг. 3 – з, д). Предстои ортодонтико лечение.

Целта на управление на кариозния процес на индивидуално ниво е да доведе до намаляване на риска от кариес и предотвратяване на бъдещи кариозни лезии (Banerjee et al., 2017). Планирането на лечението на кариозни лезии е сериен процес, който трябва да елиминира или контролира патогенните фактори, да възстанови съществуващата лезия и да създаде функционална и устойчива среда. Основните стъпки включват клиничен преглед, точна диагноза, оценка на риска, изготвяне на оптимален план за лечение, предоставяне на алтернативен план и вземане на решение с активното участие на пациента (Warreth, 2023; MacHiulskiene et al., 2020). Оценката на риска от кариес е през целия процес на управление преди и след лечението на кариеса (Cheng et al., 2022).

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последователното изпълнение на предварително изготвен комплексен план на лечение, успешно проведената мотивация за орална хигиена и корекция на хранителния режим водят до запазване на виталитета на лекуваните зъби и липса на новопоявили се лезии. Пациентът с желание посещава дентален кабинет.

ЛИТЕРАТУРА

Banerjee, A., Frencken, J. E., Schwendicke, F., & Innes, N. P. T. (2017). Contemporary operative caries management: Consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *British Dental Journal*, 223(3), 215–222. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.672>

Cheng, L., Zhang, L., Yue, L., Ling, J., Fan, M., Yang, D., & Hu, T. (2022). Expert consensus on dental caries management. *International Journal of Oral Science*, 14(1), Article 17. <https://doi.org/10.1038/s41368-022-00167-3>

Featherstone, J. D. B., Crystal, Y. O., Alston, P., Chaffee, B. W., Doméjean, S., Rechmann, P., Zhan, L., & Ramos-Gomez, F. (2021). Evidence-based caries management for all ages—Practical guidelines. *Frontiers in Oral Health*, 2, Article 657518. <https://doi.org/10.3389/froh.2021.657518>

Fraihat, N., Madae'en, S., Bencze, Z., Herczeg, A., & Varga, O. (2019). Clinical effectiveness and cost-effectiveness of oral-health promotion in dental caries prevention among children: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), Article 2668. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152668>

Machiulskiene, V., Campus, G., Carvalho, J. C., Dige, I., Ekstrand, K. R., Jablonski-Momeni, A., & Schulte, A. G. (2020). Terminology of dental caries and dental caries management: Consensus report of a workshop organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Research*, 54(1), 7–14. <https://doi.org/10.1159/000503309>

Warreth, A. (2023). Dental caries and its management. *International Journal of Dentistry*, 2023, Article 6648975. <https://doi.org/10.1155/2023/9365845>

**ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ТЕСТОВА ВОДА ЗА УСТА
ВЪРХУ ХАЛИТОЗАТА ПРИ ДЕЦА С ФИКСИРАНИ ОРТОДОНТСКИ
АПАРАТИ В УЧИЛИЩНА ВЪЗРАСТ – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ**

**Таня Зальмова¹, Благовеста Янева², Ирина Узунова¹,
Светла Петрова¹, Таня Нихтянова¹, Ани Белчева¹**

¹Катедра по детска дентална медицина,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Катедра по пародонтология и ЗОЛ,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A TEST MOUTHWASH
ON HALITOSIS IN SCHOOL-AGE CHILDREN WITH FIXED
ORTHODONTIC APPLIANCES – A CLINICAL CASE**

**Tanya Zalamova¹, Blagovesta Yaneva², Irina Uzunova¹,
Svetla Petrova¹, Tanya Nihtyanova¹, Ani Belcheva¹**

¹Department of Pediatric Dentistry,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Department of Periodontology and Oral Mucosa Diseases,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Halitosis is the most common reason for a visit to the dentist after caries and periodontal diseases. Its negative impact on personal perception and social contacts disrupts the quality of life. Material and methods: a 16-year-old patient with fixed orthodontic appliances and gingival inflammation sought consultation at the Department of Pediatric Dentistry, FDM, MU-Plovdiv. The patient complains of bleeding when brushing his teeth and a feeling of bad breath. The medical history revealed orthodontic treatment for 1 year and unsatisfactory oral hygiene. Clinical examination revealed plaque-associated gingivitis with Orthodontic Plaque Index (OPI)-4, Full mouth bleeding score (FMBS)-33.3% and halitosis. A gas analysis was performed with the Oral Chroma™ Data Manager to measure the amount of volatile sulfur compounds (VSCs) and elevated levels of methylmercaptan (CH₃SH) – 2.63 and dimethylsulfide (CH₃)₂S – 0.48 were found. The treatment started with motivation and training on individual oral hygiene with the appointment of a mouthwash based on cetylpyridine chloride, aloe vera and inulin for 21 days. Professional oral hygiene was performed with PIEZON® ultrasound and AIRFLOW® Prophylaxis Master (EMS, Nyon, Switzerland).

Results: Follow-up included reassessment at day 21 and month three. A significant reduction was found in all assessed clinical – OPI, FMBS, and paraclinical parameters CH₃SH, (CH₃)₂S. Conclusion: Halitosis parameters are improved by professional oral hygiene, increased awareness of the importance of personal oral hygiene and the addition of a chemical plaque inhibitor.

Keywords: halitosis, gingivitis, mouthwashes

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Халитизата се определя като неприятна или зловонна миризма, която се излъчва от устната, носната кухини, синусите или фаринкса (Akaji et al., 2014; Attia et al., 1982; Hughes & McNab, 2008). Разпространението и интензитета варират като достига до 50% от

населението на различна възраст, пол и етнос (Babacan et al., 2011; Attia et al., 1982). Това е най-честата причина за посещение при дентален лекар след кариеса и пародонталните заболявания (Schmidt & Tarbet, 2015). Негативното ѝ въздействие върху личното възприятие и социалните контакти нарушава качеството на живот. Ето защо е особено важно, за да се избегне чувството на тревожност, стрес и дори социална изолация, своевременното диагностициране още в детска възраст.

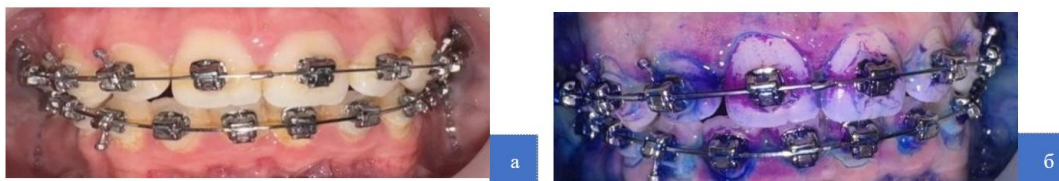
В 80-90% от случаите причинители на оралната халитоза са орални заболявания като дълбоки кариозни лезии, пародонтални заболявания, перикоронарити, стоматити и заболявания, свързани с намалено слюнкоотделяне (Attia et al., 1982). Други етиологични фактори са заболявания на горни и долни дихателни пътища, на гастроинтестиналния тракт, метаболитни нарушения, карциноми и някои системни заболявания (Attia et al., 1982; van den Broek et al., 2007). В детска възраст основна причина е лошата орална хигиена, но не бива да се изключват оториноларингологични и респираторни причини (Flaitz & Nowak, 2003; Villa et al., 2014).

В едногодишно проучване Oral Sökücü et al. (Sökücü et al., 2016a) доказват, връзката между фиксираните ортодонтични апарати и достигането на критични стойности на халитозата седем месеца след началото на лечението. Други проучвания достигат до същите изводи (Arwa et al., 2021; Babacan et al., 2011). Ето защо оценката на лошият дъх при пациенти, подложени на лечение с фиксирани ортодонтични апарати, би могла да спомогне мотивацията за персонална орална хигиена и значението на оралното здраве. Ортодонтични лекуваните подрастващи са във висок риск от плако-зависимите орални заболявания (Abdulraheem et al., 2019; Sökücü et al., 2016b; Zachrisson & Zachrisson, 1972). Провежданото ортодонтично лечение в тази възраст наред с хормоналния дисбаланс, затрудненото самопочистване по време на физиологичната смяна на зъбите, неустановените орално-хигиенни навици, високата и честа консумация на въглехидрати се явяват фактори, оказващи влияние върху инициацията и прогресията на възпалението на гингивата (Ren & McGrath, 2023; Ren et al., 2014; Zachrisson & Zachrisson, 1972). Невинаги механичният плаков контрол се оказва достатъчен за поддържане на пародонтално здраве, което обуславя необходимостта от включване на допълнителни средства за орална хигиена, каквито са водите за уста.

Целта на настоящото проучване е да се оцени ефективността на тестова вода за уста върху оралната халитоза при пациент с фиксирани ортодонтични апарати.

2. МЕТОДИ

Шестнадесетгодишен пациент с фиксирани ортодонтични апарати и гингивално възпаление идва за консултация в Катедрата по детска дентална медицина, ФДМ, МУ-Пловдив. Пациентът се оплаква от кървене при четкане на зъбите и от усещане за лош дъх. Той провежда ортодонтично лечение от 1 година.



Фигура 1. Първа визита: а) преди оцветяване; б) след оцветяване с GC Tri Plaque ID Gel®

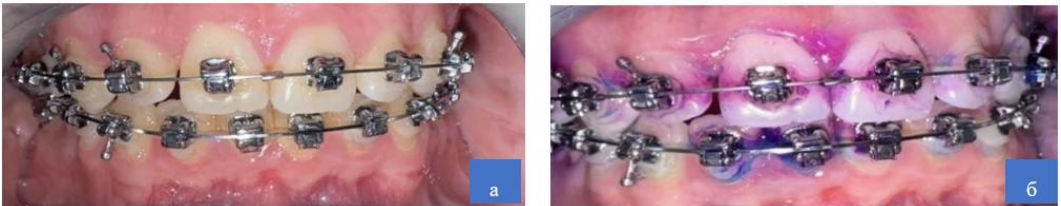
Клиничният преглед установява плак-индуциран гингивит. Стойностите на измерените индекси са както следва: Orthodontic Plaque Index (OPI) – 4, Full mouth plaque score 57.69%, Full mouth bleeding score (FMBS) – 33.3%, (фиг. 1 а, б). Извършен е газов анализ на дъха чрез OralChroma Halitosis Measuring Device (CHM2) (Hyogo 664-0891, JAPAN). Пробата се взема със спринцовка за еднократна употреба от 1 мл. Тя се въвежда до 2/3 в устата на пациента, който плътно я задържа с устни за 30 сек. Аспирира се въздух и се инжектира в уреда, който започва отчитането автоматично. След 4 минути концентрацията на трите газа се отчита в ppb. Праговите нива за лош дъх са 112 ppb за хидрогенсулфид, 26 ppb за метилмеркаптан и 8 ppb за диметилсулфид (Laleman & Teughels, 2014). В случая се

установиха завишени нива на метилмеркаптан (CH_3SH) – 2.63 ppb и диметилсулфид ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$) – 0.48 ppb.

На пациента беше проведена мотивация и инструкция за поддържане на персонална орална хигиена, като допълнително беше назначена вода за уста на базата на цетилпиридин хлорид (0.05%), алое вера и инулин за 21 дни. На 7-мия ден се извърши оценка на изследваните параметри и ремотивация за лична орална хигиена. Проведе се професионална орална хигиена с помощта на PIEZON® ултразвук и AIRFLOW® Prophylaxis Master (EMS, Full mouth plaque score 57.69% Nyon, Switzerland).

3. РЕЗУЛТАТИ

Установи се значителна редукция на всички оценявани клинични (OPI, FMBI, FMPS) и параклинични параметри (CH_3SH , $(\text{CH}_3)_2\text{S}$), представени в табл. 1, табл. 2, фиг. 2 а и б, фиг. 3.



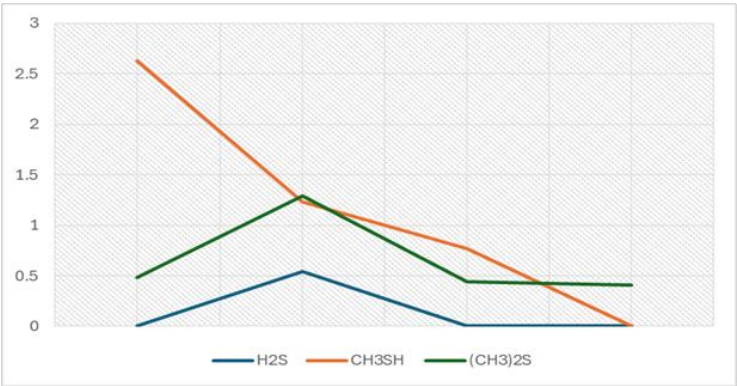
Фигура 2. Контролна визита – 90-ти ден. а) преди оцветяване; б) след оцветяване с GC Tri Plaque ID Gel®.

Таблица 1. Динамика на пародонталните индекси: Orthodontic Plaque Index (OPI), Full mouth plaque score (FMPS), Full mouth bleeding score (FMBS).

	1 ден	7 ден	21 ден	90 ден
OPI	4	4	1	2
FMPS	57.69	53.85	28.21	32.05
FMBS	33.3	30.47	3.85	6.41

Таблица 2. Газов анализ с Oral Chroma™

Дата:	1 ден	7 ден	21 ден	90 ден
Време:	09:48	09:38	09:08	10:43
H ₂ S	0,00	0,54	0,00	0,00
CH ₃ SH	2,63	1,23	0,77	0,00
(CH ₃) ₂ S	0,48	1,29	0,44	0,41



Фигура 3. Графика на количеството летливи серни съединения (VSCs).

4. ДИСКУСИЯ

Халитозата при пациенти, лекувани с фиксирани ортодонтични апарати, се свързва с повишеното плаконтрупване (Sukontatipatirak et al., 2001). Прилагането на вода за уста на основата на алое вера, цетилпиридин хлорид, флуор и инулин имат плакоинхибиращ и противовъзпалителен ефект (Deshmukh et al., 2017; Quirynen et al., 2005; Sharma & Shukla, 2014). Разработената тестова вода включва в състава си всички изброени съставки като се разчита на кумулативния им ефект. В настоящото изследване прилагането на допълнителна химична инхибиция на плаката към личната и професионална орална хигиена води до намаляване на плаката и кървенето при пациента с фиксирани ортодонтични апарати. Редуцираното гингивалното възпаление от своя страна подобрява нивата на летливите сулфидни съединения (VSC).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Провеждането на мотивация и инструкция за оптимална персонална орална хигиена, както и допълнителното приложение на вода за уста след професионална орална хигиена, би могло значително да подобри пародонталното здраве на пациентите с фиксирани ортодонтични апарати и да намали халитозата им. Необходимо е провеждането на по-голям брой клинични и лабораторни изследвания, които да докажат ефективността на тестваната вода за уста.

БЛАГОДАРНОСТИ: Разработката е част от Вътреуниверситетски научноизследователски проект НО – 02/2024, МУ-Пловдив.

ЛИТЕРАТУРА

- Abdulraheem, I. S., McIntyre, G. T., Bagg, J., & Al-Anezi, S. A. (2019). Do fixed orthodontic appliances cause halitosis? A systematic review. *BMC Oral Health*, 19(1), 225. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0761-1>
- Akaji, E. A., Folaranmi, N., & Ashiwaju, O. (2014). Halitosis: A review of the literature on its prevalence, impact, and control. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 12(4), 297–304. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a33135>
- Arwa, E. S., Al-Ahmad, H. T., & Al-Sayyed, H. F. (2021). Self-perceived halitosis among young adults undergoing orthodontic treatment. *International Journal of Dental Hygiene*, 19(4), 381–387.
- Attia, E. L., Marshall, K. G., & Halperin, S. A. (1982). Halitosis. *Canadian Medical Association Journal*, 126(11), 1281–1285.
- Babacan, H., Sokucu, O., Marakoglu, I., Ozdemir, H., & Nalcaci, R. (2011). Effect of fixed appliances on oral malodor. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(3), 351–355. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.03.055>
- Deshmukh, S. S., Dodamani, A. S., Karibasappa, G. N., & Khairnar, M. R. (2017). Comparative evaluation of the efficacy of probiotic, herbal, and chlorhexidine mouthwash on gingival health: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(3), ZC13–ZC16. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/23891.9462>
- Flaitz, C. M., & Nowak, A. J. (2003). Evaluation of halitosis in children and mothers. *Pediatric Dentistry*, 25(6), 553–558.
- Hughes, F. J., & McNab, R. (2008). Oral malodour—a review. *Archives of Oral Biology*, 53(S1), S1–S7. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(08\)70002-5](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(08)70002-5)
- Laleman, I., & Teughels, W. (2014). Instrumental assessment of halitosis for the general dental practitioner. *Journal of Breath Research*, 8(1), 017103. <https://doi.org/10.1088/1752-7155/8/1/017103>
- Quirynen, M., Avontroodt, P., Soers, C., Zhao, H., Pauwels, M., & van Steenberghe, D. (2005). A 0.05% cetylpyridinium chloride/0.05% chlorhexidine mouth rinse during maintenance phase after initial periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(4), 390–400. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00685.x>
- Ren, M., & McGrath, C. (2023). The efficacy of mouthwashes on oral microorganisms and

gingivitis in patients undergoing orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 23(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02920-4>

Ren, Y., Jongsma, M. A., Mei, L., van der Mei, H. C., & Busscher, H. J. (2014). Orthodontic treatment with fixed appliances and biofilm formation—a potential public health threat? *Clinical Oral Investigations*, 18(7), 1711–1718. <https://doi.org/10.1007/s00784-014-1240-3>

Schmidt, J., & Tarbet, W. J. (2015). Halitosis: Measurement in daily practice. *Quintessence International*, 46(1), 5–11. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a34134>

Sharma, N., & Shukla, S. (2014). Effect of two herbal mouthwashes on gingival health of school children. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 4(4), 272–278. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.131373>

Sökücü, O., Babacan, H., & Nalçacı, R. (2016). The effect of fixed appliances on oral malodor from beginning of treatment till 1 year. *BMC Oral Health*, 16(1), 102. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0174-3>

Sukontapitipark, W., El-Agroudi, M. A., Selliseth, N. J., Thunold, K., & Selvig, K. A. (2001). Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances: A scanning electron microscopy study. *European Journal of Orthodontics*, 23(5), 475–484. <https://doi.org/10.1093/ejo/23.5.475>

van den Broek, A. M. W. T., Feenstra, L., & de Baat, C. (2007). A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. *Journal of Dentistry*, 35(8), 627–635. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2007.04.009>

Villa, A., Zollanvari, A., Alterovitz, G., Cagetti, M. G., Strohmenger, L., & Abati, S. (2014). Prevalence of halitosis in children considering oral hygiene, gender, and age. *International Journal of Dental Hygiene*, 12(3), 208–212. <https://doi.org/10.1111/idh.12077>

Zachrisson, S., & Zachrisson, B. U. (1972). Gingival condition associated with orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 42(1), 26–34. <https://doi.org/10.3109/00016357209004597>

ЕФЕКТИВНОСТ НА БИОКЕРАМИЧЕН СИЙЛЪР В ТЕРАПИЯТА НА ХРОНИЧНИ ДИФУЗНИ ПЕРИОДОНТИТИ

**Симеон Узунов¹, Костадин Жеков²,
Веселина Тодорова², Весела Стефанова²**

¹Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Катедра по оперативно зъболечение и ендодонтия,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

EFFECTIVENESS OF BIOCERAMIC SEALER IN THE TREATMENT OF CHRONIC DIFFUSE PERIODONTITIS

**Simeon Uzunov¹, Kostadin Zhekov²,
Veselina Todorova², Vesela Stefanova²**

¹Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Department of Operative Dentistry and Endodontics,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Introduction: Chronic periodontal diseases represent a significant dental problem and require effective treatment to preserve tooth function and eliminate subjective complaints. Objective: The aim of this study is to demonstrate the clinical effectiveness of a bioceramic sealer in the treatment of diffuse chronic periodontitis. Materials and Methods: Two patients with chronic diffuse exacerbated periodontitis on lower first molars were treated with similar endodontic techniques by a fourth-year dental student at the Faculty of Dental Medicine in Plovdiv (Figures 1 and 4). The root canals were mechanically prepared and medicated in the same manner, with the only difference being the technique and materials used for obturation. In patient 1 (19 years old), the technique of single gutta-percha cone and zinc oxide eugenol sealer (Cortisolomol SP, Acteon) was used (Figure 2). In patient 2 (49 years old), hydraulic condensation and the bioceramic sealer BioRoot RCS (Septodont) were used (Figure 5). X-ray control was performed to assess the quality of the root canal filling. Control examinations were scheduled 10 months after the treatment. Results: Clinical examination confirmed the absence of fistula, subjective complaints, as well as sensitivity to vertical and horizontal percussion in both patients. The radiographs show a significant reduction in the size of the lesions with recovery of the bone architecture and the width of the periodontal ligament space (Figures 3 and 6). Conclusion: This study demonstrates that both obturation materials lead to an optimal healing process in the treatment of diffuse apical lesions. This suggests that new bioceramic endodontic sealers can be a viable alternative to the widely used zinc-oxide eugenol preparations for root canal obturation.

Keywords: chronic periodontitis, BioRoot, Cortisolomol, healing process

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Хроничните периодонтални заболявания, особено дифузните апикални лезии, често представляват предизвикателство за денталната медицина. Лечението им изисква внимателен избор на терапевтични протоколи и материали, които осигуряват бързо и ефективно възстановяване на тъканите, както и стабилност на резултатите в дългосрочен план. Един от ключовите аспекти на успешното лечение е постигането на херметично запълване на

кореновия канал, което предотвратява проникването на бактерии и стимулира оздравяването на периапикалната тъкан.

В последните години биокерамичните сийлъри привличат вниманието със своите уникални свойства. Те предлагат висока биосъвместимост и биоактивност. Те осигуряват не само отлична адхезия към дентина, но и херметично запълване на канала, което ги прави изключително обещаваща алтернатива на традиционните ендодонтични материали (Camps et al., 2015; Simon & Flouriot, 2016; Zhekov & Stefanova, 2021). Тези характеристики ги правят все по-популярен избор за лечение на хронични периодонтални заболявания, като все повече изследвания потвърждават техните предимства в клиничната практика.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на настоящото проучване е да се оцени клиничната ефективност на биокерамичен сийлър BioRoot RCS (Septodont France) в сравнение с традиционния цинков-оксид евгенолов сийлър Cortisomol (Acteon) при лечение на хронични дифузни периодонтити.

Материали и методи

В изследването са включени двама пациенти в добро общо състояние – жена на 19 г. (Пациент №1) и мъж на 49 г. (Пациент №2). Оплакванията на пациентите са свързани със спонтанна болка, несигурност при дъвчене в съответните засегнати области и неприятен вкус и дъх. И при двамата клинично се наблюдава фистулен ход, подвижност на засегнатите зъби (първа степен по Miller) и положителна реакция при хоризонтална и вертикална перкусия. Назначени са рентгенографии на причинните зъби: при пациент №1 – 36 (фиг. 1), при пациент №2 – 46 (фиг. 4). При пациент №2 се наблюдава засягане на фуркацията (първа степен по Hamp и Glickman). И в двата случая поставената диагноза е хронични грануломатозен дифузен ексацербиран периодонтит на долни първи молари.

Процесът на лечение започва с механична обработка на кореновите канали, включваща прохождение на кореновия канал и измерване на работна дължина с K-file №10 и апекс локатор, създаване на гладък път с Path File G1 №12, G2 №16 и триизмерно конично оформяне на каналите с инструменти Pro Taper Next – пила X1 №17, X2 №25 и X3 №30. Между тези етапи се извършваха рекапитулации с K-file №10 и чести иригации с 2.5% NaOCl. Финална иригация беше извършена с 2.5% NaOCl, 17% EDTA и физиологичен разтвор. Разлика при лечението на двата пациента има в техниките на obtуриране на кореновите канали.

При Пациент №1 бе избрана техника на запълване с единичен гутаперков щифт и цинков-оксид евгенолов сийлър (Cortisomol SP). Назначена е контролна рентгенография на кореновия пълнеж (фиг. 2).



Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3

При пациент №2 е приложена техниката на хидравлична кондензация и биокерамичен сийлър BioRoot RCS (Stefanova et al., 2023; Zhekov & Stefanova, 2021). Назначена е контролна рентгенография на кореновия пълнеж (фиг. 5).

Контролните прегледи са осъществени 10 месеца след лечението. Заедно с клиничното изследване са назначени сегментни рентгенографии за оценка на оздравителния процес (фиг. 3 и фиг. 6).



Фигура 4



Фигура 5



Фигура 6

3. РЕЗУЛТАТИ

Лечението на дифузни апикални лезии и запълването на кореновите канали с традиционен цинков-оксид евгенолов сийлър (Cortisomol SP) и биокерамичен сийлър BioRoot RCS доведе до липса на фистулен ход и субективни оплаквания. Рентгенографиите на 10ти месец показаха задоволителна редукция на размера на лезиите, както и почти пълно възстановяване на костната архитектура и ширината на периодонталната цепнатина (фиг. 3 и фиг. 6).

4. ДИСКУСИЯ

Биокерамичният сийлър BioRoot RCS се отличава със своята биоактивност и способност да увеличава pH в кореновия канал, което създава антимикробна среда и активно подпомага оздравителния процес (Dimitrova-Nakov et al., 2015; Schäfer & Dammaschke, 2018). За разлика от него, цинков-оксид евгеноловият сийлър (Cortisomol SP) също демонстрира добра антибактериална активност, но и известна цитотоксичност (Komabayashi et al., 2020).

При техниката на единичен щифт и използването на цинк-оксид евгенолов сийлър се наблюдава голям ъгъл на омокряне, поради хидрофобната природа на материала. За разлика от него при техниката на хидравличната кондензация се използва биокерамичен сийлър, който е хидрофилен по природа и ъгълът на омокряне е малък. Това води до по-лесно омокряне на хидрофилния дентин от биокерамичния сийлър BioRoot (Zhekov & Stefanova, 2020; Chybowski et al., 2018)

Техниката на хидравлична кондензация, използвана с BioRoot RCS, осигурява плътно и надеждно запечатване на кореновия канал. Тя се базира на използването на калибриран гутаперков щифт и хидрофилен ендодонтски сийлър. Поради хидрофилната природа на материала и идеално съпадащия с препарацията гутаперков щифт (ендодонтска синхронност), последният действа като бутало, което изтласква сийлъра във всички посоки на сложната корено-канална система, осигуряващ надеждно триизмерно obturation.

Резултатите от проучването подчертават потенциала на биокерамичните сийлъри като качествена алтернатива на традиционните материали (Zaki et al., 2018; Schäfer & Dammaschke, 2018). BioRoot RCS не само предлага по-добри клинични резултати, но и улеснява работата на денталния лекар с иновативната си технология. Въпреки това е важно да се отбележи, че са необходими дългосрочни проучвания, които да потвърдят тези наблюдения.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нашето проучване доказва, че и двата типа obturation материали са ефективни при ендодонтско лечение на ексцерирали хронични дифузни периодонтити. Тези резултати предполагат, че биокерамичните материали са обещаваща алтернатива на традиционните методи за obturation на кореновите канали в тези клинични ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

Camps, J., Jeanneau, C., El Ayachi, I., Laurent, P., & About, I. (2015). Bioactivity of a calcium silicate-based endodontic cement (BioRoot™ RCS): Interactions with human periodontal ligament cells in vitro. *Journal of Endodontics*, 41(9), 1469–1473.

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.04.002>

Chybowski, E. A., Glickman, G. N., Patel, Y., Fleury, A., Solomon, E., & He, J. (2018). Clinical outcome of non-surgical root canal treatment using a single-cone technique with EndoSequence Bioceramic Sealer: A retrospective analysis. *Journal of Endodontics*, 44(6), 941–945. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.03.008>

Dimitrova-Nakov, S., Uzunoglu, E., Ardila-Osorio, H., Baudry, A., Richard, G., Kellermann, O., & About, I. (2015). In vitro bioactivity of BioRoot™ RCS, via A4 mouse pulpal stem cells. *Dental Materials*, 31(11), 1290–1297. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.07.007>

Komabayashi, T., Colmenar, D., Cvach, N., Bhat, A., Primus, C., & Imai, Y. (2020). Comprehensive review of current endodontic sealers. *Dental Materials Journal*, 39(5), 703–720. <https://doi.org/10.4012/dmj.2019-328>

Schäfer, E., & Dammaschke, T. (2018). Retreatability of three calcium silicate-containing sealers and one epoxy resin-based root canal sealer with four different root canal instruments. *Clinical Oral Investigations*, 22(2), 811–817. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2162-z>

Simon, S., & Flouriot, A. C. (2016). BioRoot™ RCS, a new biomaterial for root canal filling. *Endodontic Practice Today*.

Stefanova, V., Zhekov, K., & Raycheva, R. (2023). Application of bioceramic endodontic sealers in clinical practice. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 73(4), 816–820. <https://doi.org/10.47391/JPKMA.6462>

Zaki, D. Y., Zaazou, M. H., Khallaf, M. E., & Hamdy, T. M. (2018). In vivo comparative evaluation of periapical healing in response to a calcium silicate and calcium hydroxide-based endodontic sealer. *International Endodontic Journal*, 51(5), 506–515. <https://doi.org/10.1111/iej.12985>

Zhekov, K. I., & Stefanova, V. P. (2020). Retreatability of bioceramic endodontic sealers: A review. *Folia Medica (Plovdiv)*, 62(2), 258–264. <https://doi.org/10.3897/folmed.62.e47690>

Zhekov, K. I., & Stefanova, V. P. (2021). Definition and classification of bioceramic endodontic sealers. *Folia Medica (Plovdiv)*, 63(6), 901–904. <https://doi.org/10.3897/folmed.63.e58912>

РОЛЯ НА БИОКОМПОЗИТНИТЕ ПОКРИТИЯ В ИМПЛАНТАТНО-МЕКОТЪКАНИЯ ИНТЕРФЕЙС

**Божидар Пиличев, Иван Ченчев, Василена Иванова, Любомир Ченчев,
Ташо Гавраилов, Боян Павлов, Момчил Русев**
**Катедра по дентална имплантология, Факултет по дентална медицина,
Медицински Университет – Пловдив**

ROLE OF BIOCOMPOSITE COATINGS IN THE IMPLANT-SOFT TISSUE INTERFACE

**Bozhidar Pilichev, Ivan Chenchев, Vasilena Ivanova, Lyubomir Chenchев,
Tasho Gavrailov, Boyan Pavlov, Momchil Rusev**
**Department of Dental Implantology,
Faculty of Dentistry, Medical University of Plovdiv**

Abstract: Peri-implant diseases present a challenge for clinicians in the post-implantation phase of patient treatment. These biological complications may result from plaque-induced inflammatory processes in the peri-implant tissues, leading to the development of peri-implantitis, which results in the loss of supporting bone and potentially the failure of implant therapy. One of the primary factors associated with the development of peri-implant diseases in osteointegrable implants is bacterial accumulation within the microgap between the implant and the superstructure. Modern methods for controlling plaque biofilm involve the use of various biological products and composite coatings, which protect the implant-soft tissue interface from bacterial invasion. The use of biodegradable products, as a method of modifying implant surfaces, represents a contemporary approach in managing the balance between biofilm and host response. In this context, such a composite material can be constructed from chitosan and chlorhexidine. This approach combines the biodegradable properties of the components in the composite with the antibacterial properties of chitosan and chlorhexidine, aiming to prevent the onset of subsequent inflammatory processes in the area.

Keywords: biocomposite coatings, implant dentistry, chitosan, chlorhexidine

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Периимплантните заболявания се явяват предизвикателство за клинициста в етапа след имплантологичното лечение на пациента. Тези биологични усложнения могат да се дължат на плакиндуциран възпалителен процес на периимплантните тъкани, в резултат на което при развитие на периимплантит се установява загуба на поддържащата кост и евентуален неуспех от имплантологичното лечение (Ng et al., 2024). Един от основните фактори, свързани с развитието на периимплантните заболявания при остеоинтегрируеми имплантати е бактериалната акумулация, ангажираща микроцепнатината, заемаща пространството между импланта и надстройката (Tallarico et al., 2017). Съвременен начин за постигане на контрол на плаковия биофилм е използването на различни биологични продукти и композитни покрития, защитавайки това звено на имплант-мекотъканния интерфейс от бактериална инвазия (Macha et al., 2019). Използването на биоразградими продукти, като метод за модифициране на имплантните повърхности, представлява съвременна концепция в овладяването на контрол на равновесието между биофилма и отговора на макроорганизма (Karacan et al., 2017). Във връзка с тези изисквания такава

композитна маса може да се конструира от хитозан и хлорхексидин (Husain et al., 2017; Srivastava et al., 2024; Wood et al., 2015). По този начин се съчетават биоразградимите качества на компонентите в композита и антибактериалните качества на хитозана и хлорхексидина, с цел превенция от настъпване последващ възпалителен процес в областта (Alsharbaty et al., 2024; Han et al., 2024).

2. ЦЕЛ

Целта на нашето проучване е да се установи възможността за повлияване на бактериалната колонизация на супраструктурата след използване на модифициран абатмънт с биокомпозит, като се направи сравнителен микробиологичен анализ на бактериалното натоварване в периимплантния сулкус преди и 6 месеца след поставянето на предварително подготвена надстройка с биокомпозит на базата на хитозан 1% и хлорхексидин 2%.

3. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Обект на наблюдение представляват 15 пациенти, на които се поставя предварително подготвен абатмънт (надстройка) с биологично покритие, изграден от хитозан 1% + хлорхексидин 2%. Областите на имплантиране са дистално обеззъбени участъци на долна челюст, при които е изминал период от минимум 6 месеца след зъбна екстракция и е налично достатъчно количество кост за поставяне на дентален имплантат. Пациентите, подбрани за изследването са пълнолетни граждани без общи и локални противопоказания за дентално имплантиране (ASA 1 или 2), отговарящи на изискването за достатъчен обем от кост в долен премоларен и/или моларен участък.

След снемане на щателна анамнеза и статус на участниците, в изследването беше представена нуждата и етапите на тяхното лечение. Провежда се обстоен разговор във връзка с необходимостта от хирургично лечение. Пациентът бива подробно запознат с предстоящите хирургични манипулации и използваните материали. За целта на настоящото проучване се използва образно-диагностичният метод на изследване – конично лъчева компютърна томография (CBCT), като се определят количествените и качествените характеристики на костта. За провеждане на изследването се използват конични имплантати ВТК-ВТ Konic (BTK Implant, Biotec srl, Italy).

Използваните размери за направеното изследване са съответно диаметър (3,25мм; 4мм; 5мм) и дължина (10мм; 11,5мм; 13мм). Хирургичната процедура следва принципите на двуетапния имплантационен метод. Спазват се всички правила за асептика и антисептика чрез екстраорално почистване на кожата на лицето и интраорална дезинфекция по познатите методи. Извършва се адекватна локална анестезия с 4% разтвор на артикаин с вазоконстриктор 1:100 000 или 1:200 000 разреждане (Dentocaine). Осъществява се разрез и се отпрепарира мукопериостално ламбо, последваща остеотомията с подходящи фрези, проверка на правилната ангулация, поставяне на денталния имплантат и завиването му в областта с помощта на тресчотка и завършване на процедурата с направата на шев на раната.

След 3 месеца етапа следва следната последователност: асептика и антисептика на оперативното поле по познатите прийоми, местна анестезия, мукопериостален разрез, отвиване на покриващия винт и поставяне на гингивоформер, избран по размер съобразен с областта, дебелината на меките тъкани и захапката. Осъществи се дигитален отпечатък чрез интраорален скенер Trios и последващо проектиране и конструирание на временна корона с помощта на компютърен софтуер.

Изрязването на композитна корона е с 5-осна Milling machine от композитен материал. Последва екстраорално залепване на изрязаната корона към протетичната база с помощта на композитен цимент. Готовите временни корони заедно със съответните титаниеви бази са подложени на отлагане на биокомпозитно покритие по метода на филмовото отлагане чрез капково леене. Постановката за отлагане се поставя в ламинарен бокс (laminar flow), снабден с НЕРА филтри и UV лампа с цел поддържане на стерилност. При непрекъснато въртене със скорост от 200 об/мин постепенно, капка по капка, се добавя от разтвора за обвиване. Под действието на ротацията настъпва равномерно нанасяне на филмовото покритие, което по-късно след изпаряване на органичния разтворител води до формирането на плътни филми

[illegible]

4. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Промяна на бактериалното натоварване на 6-ти месец

Категория	Брой пациенти
Положителни за 1 вид МО се запазват	3
Положителни за >1 вид МО редукция до 1 вид МО	9
Положителни за >1 вид МО редукция до отрицателни	3

Обобщение на редукцията на бактериалното натоварване (група А)

Категория	Процент
Редукция	80.00%
Без промяна	20.00%
Появяват се нови МО	0.00%

На базово ниво 3-ма (20.00%) пациенти показват положителност за един от 19-те вида микроорганизми, 10 (66.70%) са положителни за два вида микроорганизми, един е положителен (6.70%) за три вида микроорганизми и един (6.70%) е положителен за четири вида микроорганизми. Няма пациенти с напълно отрицателни находки. При 80.00% от пациентите се наблюдава редукция на бактериалното натоварване, в сравнение с 20%, при които се запазва същото натоварване. При 80.00% от пациентите се установява наличие на само един вид микроорганизми, докато на базово ниво, при 80.10% бактериалното натоварване включва повече от един вид микроорганизми. При 20.00% от пациентите е постигната 100%-ва редукция на бактериалното натоварване, докато на базово ниво няма пациенти с напълно отрицателни резултати.

221

адхезия на средни колонизатори (*Fusobacterium nucleatum*, *F. nucleatum*) и късни колонизатори (*Porphyromonas gingivalis*, *P. gingivalis*) в началото на образуването на орален биофилм (Kilian et al., 2016). От изложените от нас резултати макар и в малък процент (20.00%) *S.gordonii* е наличен на базово ниво, но при повлияване с биокомпозитно покритие този микроорганизъм не се установява при нито един пациент на 6-ти месец, което показва ефикасността на комбинацията на хитозан с хлорхексидин и стабилността на покритието за период от 6 месеца. Друг такъв микроорганизъм е *E. faecalis*, при който се наблюдава отново пълна липса на 6-ти месец, в сравнение с базово ниво (13,30%), което от своя страна показва положителен антибактериален ефект на биокомпозита.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дългосрочният живот на зъбните импланти зависи от различни фактори, като качеството на остеоинтеграцията и хармоничния баланс между гингивата, надстройката и имплантат. Друг проблем е бактериалната акумулация в периимплантните тъкани. Покритието с биоактивни и антибактериални материали е съществен фактор, който може да определи преживяемостта на зъбните импланти. Хитозанът е биосъвместим и предлага отлични антимикробни свойства. Той може да осигури скеле, в което да бъдат поместени различни агенти с цел синергизъм, като по този начин осигури система за лекарствено освобождаване за по-дълъг период от време.

ЛИТЕРАТУРА

- Alsharbaty, M. H. M., Naji, G. A., Ghani, B. A., Schagerl, M., Khalil, M. A., & Ali, S. S. (2024). Cytotoxicity and antibacterial susceptibility assessment of a newly developed pectin–chitosan polyelectrolyte composite for dental implants. *Scientific Reports*, 14(1), 16968. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68020-7>
- Han, J., Andr  e, L., Deng, D., Van Oirschot, B. A. J. A., Plachokova, A. S., Leeuwenburgh, S. C. G., & Yang, F. (2024). Biofunctionalization of dental abutments by a zinc/chitosan/gelatin coating to optimize fibroblast behavior and antibacterial properties. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 112(11), 1873–1892. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.37734>
- Husain, S., Al-Samadani, K. H., Najeeb, S., Zafar, M. S., Khurshid, Z., Zohaib, S., & Qasim, S. B. (2017). Chitosan Biomaterials for Current and Potential Dental Applications. *Materials*, 10(6), 602. <https://doi.org/10.3390/ma10060602>
- Karacan, I., Macha, I. J., Choi, G., Cazalbou, S., & Ben-Nissan, B. (2017). Antibiotic Containing Poly Lactic Acid/Hydroxyapatite Biocomposite Coatings for Dental Implant Applications. *Key Engineering Materials*, 758, 120–125. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.758.120>
- Kilian, M., Chapple, I. L. C., Hannig, M., Marsh, P. D., Meuric, V., Pedersen, A. M. L., Tonetti, M. S., Wade, W. G., & Zaura, E. (2016). The oral microbiome – an update for oral healthcare professionals. *British Dental Journal*, 221(10), 657–666. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.865>
- Macha, I. J., Karacan, I., Ben-Nissan, B., Cazalbou, S., & M  ller, W. H. (2019). Development of antimicrobial composite coatings for drug release in dental, orthopaedic and neural prostheses applications. *SN Applied Sciences*, 1(1), 68. <https://doi.org/10.1007/s42452-018-0064-1>
- Ng, E., Tay, J. R. H., Mattheos, N., Bostanci, N., Belibasakis, G. N., & Seneviratne, C. J. (2024). A Mapping Review of the Pathogenesis of Peri-Implantitis: The Biofilm-Mediated Inflammation and Bone Dysregulation (BIND) Hypothesis. *Cells*, 13(4), 315. <https://doi.org/10.3390/cells13040315>
- Srivastava, M. G., Kamarudin, N. H. N., Aktan, M. K., Zheng, K., Zayed, N., Yongabi, D., Wagner, P., Teughels, W., Boccaccini, A. R., & Braem, A. (2024). pH-Triggered Controlled Release of Chlorhexidine Using Chitosan-Coated Titanium Silica Composite for Dental Infection Prevention. *Pharmaceutics*, 16(3), 377. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics16030377>
- Tallarico, M., Canullo, L., Caneva, M., &   zcan, M. (2017). Microbial colonization at the implant-abutment interface and its possible influence on periimplantitis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, 61(3), 233–241. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.03.001>
- Wood, N. J., Jenkinson, H. F., Davis, S. A., Mann, S., O'Sullivan, D. J., & Barbour, M. E. (2015). Chlorhexidine hexametaphosphate nanoparticles as a novel antimicrobial coating for dental implants. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 26(6), 201. <https://doi.org/10.1007/s10856-015-5532-1>

ИНОВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ С НАНОСРЕБЪРЕН ФЛУОРИД ПРИ НАЧАЛНИ ЕМАЙЛОВИ ЛЕЗИИ НА ВРЕМЕННИ ЗЪБИ: КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Антония Паланкалиева, Ани Белчева

**Катедра по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет – Пловдив**

INNOVATIVE NANO-SILVER FLUORIDE TREATMENT FOR EARLY ENAMEL LESIONS IN PRIMARY TEETH: A CASE REPORT

Antonia Palankalieva, Ani Belcheva

**Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry,
Medical University of Plovdiv**

Abstract: Introduction: Early childhood caries represents a major public health challenge, impacting over half a billion children worldwide. This disease is particularly concerning due to its rapid progression, often affecting multiple teeth in very young children and leading to extensive tooth destruction at an early age. Adding that the behavior management of small children makes operative treatment extremely difficult, the primary focus of dental practitioners should be prevention and early diagnostics of lesions in combination with non-operative treatment. Aim: To evaluate the caries-arresting potential of a novel green-synthesized Nano-silver fluoride (NSF) on initial enamel lesions on smooth surfaces in primary dentition. Case report: 4-year-old male patient was referred to the Department of Pediatric dentistry, FDM, MU – Plovdiv, Bulgaria by a general dentist for assessment of white spot lesions on the upper anterior teeth. Rated as negative on the Frankl behavioral scale, the child received a pre-visit to adjust to the dental office environment. During the second visit, visual and laser fluorescence examinations confirmed early caries lesions on the upper incisors and canines (ICDAS-02, dft=6). These were treated using non-operative method with a novel green-synthesized Nano-silver fluoride (NSF). Oral hygiene and dietary instructions were provided to the parents, and a follow-up appointment was scheduled one month later to assess treatment efficacy. Results: 1-month follow-up showed a significant decrease in the laser fluorescence scores, indicating that the caries lesions were arrested. Conclusion: The novel NSF can be successfully used as a caries-arresting agent for primary dentition. Further research involving larger number of patients and extended follow-up periods is necessary to confirm these findings and potentially recommend it as a standard treatment for similar cases in Pediatric dentistry.

Keywords: non-operative treatment, silver compounds, Nano-silver fluoride

1. INTRODUCTION

Early Childhood Caries (ECC) affects more than half billion children worldwide (“Early Childhood Caries,” 2019). The rapid progression of the disease and the difficulty in the behavior management of very young children makes operative treatment extremely challenging. Therefore, the primary focus of dental practitioners should be on prevention and early diagnostics of lesions combined with non-operative treatment.

Although fluoride and remineralization products have become the gold standard when treating non-cavitated enamel lesions (Duangthip et al., 2015), several other caries arresting agents have been tested for this purpose.

The use of silver agents in the field of dentistry is not new. In Bulgaria, the application of

silver nitrate (AgNO₃), also known as "impregnation", was used for caries arrest (Bytov et al., 1984). Silver diamine fluoride (SDF) is another silver compound material that was developed to be used as a non-operative caries treatment (Nishino et al., 1969). However, the biggest disadvantage of treatment with silver compounds has been the black staining of teeth (Nguyen et al., 2017).

Nanotechnology is a relatively new scientific field, which combines various disciplines such as physics, chemistry, biology and material science for the invention of advanced functional nano sized materials between 10⁻⁹ and 10⁻⁷ m (Liao et al., 2019).

The development of nanoscience resulted in the start of its use in the field of dentistry and the creation of Nano Silver Fluoride (NSF) as a new agent for caries arrest. It is proven that it's safe and has significant antimicrobial efficacy against the primary caries causing bacteria – *Mutans streptococci* and *Lactobacilli* (Pushpalatha et al., 2022). Compared to conventional caries treatment it can be less expensive and not so time consuming, making it economic and ergonomic (Nagireddy et al., 2019). The biggest advantage of this product is that it doesn't stain the teeth in black due to the nano-size of the silver particles (Yin et al., 2020).

2. AIM

The aim of the case report is to evaluate the caries-arresting potential of a novel, green-synthesized Nano-silver fluoride (NSF) on initial enamel lesions on smooth surfaces in primary dentition.

3. CASE REPORT

4-year-old boy was referred to the Department of Pediatric dentistry at the Faculty of Dental medicine, Medical University of Plovdiv, Bulgaria by a general dentist to assess white spot lesions on the upper primary teeth. During the first visit, the child was rated as negative according to the Frankl behavioural scale, which posed significant challenges for a comprehensive dental examination. Therefore, the visit was limited to obtaining medical history from the accompanying parent. The patient was only introduced to the dental office environment in order to get used to it. The detailed anamnesis indicated that the child was in good general health with no systemic diseases, allergies or medication intake. Oral hygiene was performed twice daily with non-fluoridated toothpaste, the diet was rich in simple carbohydrates between main meals. The child had not visited a dentist before the mother noticed the white spots on the teeth.

During a second visit a week later, intraoral examination was performed using the tell-show-do technique for behaviour management. Distinct visual changes in the enamel of the upper primary central, lateral incisors and canines were noticed. They correspond to Code 02 according to The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). The lesions were determined to be active based on the Nyvad criteria (score 1). Laser fluorescence assessment with DIAGNOdent Pen (KaVo) was used to confirm the diagnosis, avoid subjectiveness of the direct visualization and allow values to be compared over time (scores ranged between 7 and 15). General diagnosis of Early Childhood Caries (ECC) was established.

The selected treatment approach was non-operative one using a novel Nano-silver fluoride solution (NSF), which was laboratory synthesized using green tea extract as a stabilizer and reductor in the Department of Pharmaceutical sciences, Faculty of Pharmacy, Medical University of Plovdiv, Bulgaria. The protocol was the following:

- Professional cleaning of dental plaque using slow speed handpiece, brush and non-fluoridated polishing paste;
- Isolation with cotton rolls, petroleum jelly and gingival barrier for the soft tissues;
- Application of the NSF solution with a microbrush and rubbing motion on each lesion for 1 minute. Excess material was removed with gauze.
- Post-treatment instructions included refraining from food and beverages consumption for 30 minutes. Parents were also provided with oral hygiene and dietary instructions. Photographs were taken before and after the procedure to monitor any teeth discoloration. Follow-up appointment was scheduled 1 month after treatment. (fig. 1)

4. RESULTS AND DISCUSSION

During the follow-up visit visual and laser fluorescence examinations were performed again. DIAGNODENTpen scores showed significant decrease (scores were between 1 and 5), Nyvad score was 0, indicating that the caries lesions were non-active. All the above proves that the caries lesions were arrested after the NSF application. Photographic assessment revealed no staining of the treated teeth, supporting the aesthetic safety of treatment. Further follow-ups were scheduled on the 3rd, 6th and 12th month to monitor the long-term effect.

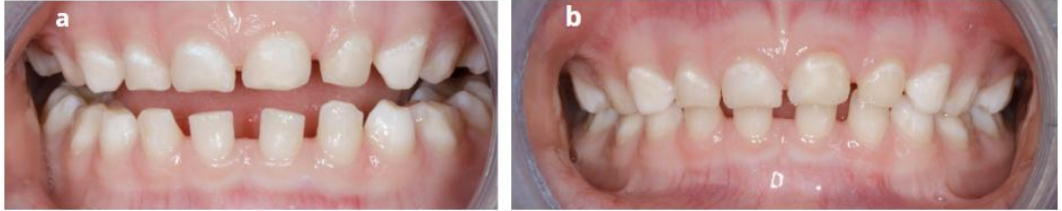


Figure 1. Photographs before (a) and 1 month after treatment (b).

The most studied types of NSF are colloidal solutions where silver nitrate is chemically reduced using chitosan as carrier and fluoride as stabilizer. (Targino et al., 2014) The conventional methods that produce nanoparticles are expensive, potentially toxic, and not eco-friendly. To eliminate these problems researchers found out natural sources and products which could be used for synthesis (Rafique et al., 2017).

Of all green sources to produce silver nanoparticles, most used ones are plants. Green tea, in particular, has emerged as preferred source for such production (Rolim et al., 2019) due to its antioxidant, anticarcinogenic, anti-inflammatory, probiotic and antimicrobial properties (Subramaniam et al., 2012).

The NSF used in this case report was manufactured using the green method with green tea extract. To our knowledge no one has studied the effect of such product on early enamel lesions. Because it combines the antibacterial properties of silver, the antimicrobial and bioactive benefits of green tea, and the remineralization effect of fluoride and it doesn't stain the teeth, it can be considered as attractive alternative for non-operative treatment of incipient caries lesions in primary dentition.

5. CONCLUSION

This case report highlights the potential of green-synthesized Nano-silver fluoride as an effective, non-invasive treatment for Early childhood caries, especially in patients with behavioural challenges. However, further research, including larger number of patients with longer follow-up periods is necessary to confirm these findings and potentially recommend it as a standard treatment for similar cases in Pediatric dentistry.

ACKNOWLEDGMENTS: The synthesis of NSF was part of a research project HO – 18/2023, funded by Medical University of Plovdiv, Bulgaria.

REFERENCES

- Duangthip, D., Jiang, M., Chu, C. H., & Lo, E. C. (2015). Non-surgical treatment of dentin caries in preschool children – systematic review. *BMC Oral Health*, 15(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0033-7>
- Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. (2019). *International Journal of Paediatric Dentistry*, 29(3), 384–386. <https://doi.org/10.1111/ipd.12490>
- Liao, C., Li, Y., & Tjong, S. (2019). Bactericidal and Cytotoxic Properties of Silver Nanoparticles. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(2), 449. <https://doi.org/10.3390/ijms20020449>
- Nagireddy, V. R., Reddy, D., Kondamadugu, S., Puppala, N., Mareddy, A., & Chris, A. (2019). Nanosilver Fluoride—A Paradigm Shift for Arrest in Dental Caries in Primary Teeth of

Schoolchildren: A Randomized Controlled Clinical Trial. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 12(6), 484–490. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1703>

Nguyen, V., Neill, C., Felsenfeld, J., & Primus, C. (2017). Adv Dent Oral Health Potassium Iodide. The Solution to Silver Diamine Fluoride Discoloration? 5. <https://doi.org/10.19080/ADOH.2017.05.5555655>

Nishino, M., Yoshida, S., Sobue, S., Kato, J., & Nishida, M. (1969). Effect of topically applied ammoniacal silver fluoride on dental caries in children. *The Journal of Osaka University Dental School*, 9, 149–155.

Pushpalatha, C., Bharkhavy, K. V., Shakir, A., Augustine, D., Sowmya, S. V., Bahammam, H. A., Bahammam, S. A., Mohammad Albar, N. H., Zidane, B., & Patil, S. (2022). The Anticariogenic Efficacy of Nano Silver Fluoride. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 931327. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.931327>

Rafique, M., Sadaf, I., Rafique, M. S., & Tahir, M. B. (2017). A review on green synthesis of silver nanoparticles and their applications. *Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology*, 45(7), 1272–1291. <https://doi.org/10.1080/21691401.2016.1241792>

Rolim, W. R., Pelegirino, M. T., de Araújo Lima, B., Ferraz, L. S., Costa, F. N., Bernardes, J. S., Rodrigues, T., Brocchi, M., & Seabra, A. B. (2019). Green tea extract mediated biogenic synthesis of silver nanoparticles: Characterization, cytotoxicity evaluation and antibacterial activity. *Applied Surface Science*, 463, 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.08.203>

Subramaniam, P., Eswara, U., & Reddy, K. M. (2012). Effect of different types of tea on Streptococcus mutans: An in vitro study. *Indian Journal of Dental Research*, 23(1), 43. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.99037>

Targino, A. G. R., Flores, M. A. P., Dos Santos Junior, V. E., De Godoy Bené Bezerra, F., De Luna Freire, H., Galembeck, A., & Rosenblatt, A. (2014). An innovative approach to treating dental decay in children. A new anti-caries agent. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 25(8), 2041–2047. <https://doi.org/10.1007/s10856-014-5221-5>

Yin, I. X., Zhao, I. S., Mei, M. L., Lo, E. C. M., Tang, J., Li, Q., So, L. Y., & Chu, C. H. (2020). Synthesis and Characterization of Fluoridated Silver Nanoparticles and Their Potential as a Non-Staining Anti-Caries Agent. *International Journal of Nanomedicine*, 15, 3207–3215. <https://doi.org/10.2147/IJN.S243202>

Вутов, М., Д. Маслинков, Здр. Колимечкова, Н. Атанасов, & Хр. Матеева. (1984). „Детска стоматология“. Учебник за студенти по стоматология. Медицина и физкултура.

ЕДИНИЧНА КОРОНА ВЪРХУ ИМПЛАНТ: ИНТЕГРИРАНЕ НА КАД/КАМ ТЕХНОЛОГИИТЕ – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Ани Кафеджиева¹, Ангелина Влахова¹, Златина Томова¹, Таня Божкова¹, Мохамед Джафар², Радка Чолакова³, Атанас Чонин⁴

¹Катедра по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Факултет по дентална медицина, Медицински университет-Пловдив

³Катедра по орална хирургия, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

⁴Катедра по образна диагностика, дентална алергология и физиотерапия, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

SINGLE IMPLANT-SUPPORTED CROWN: INTEGRATING CAD/CAM TECHNOLOGIES – CLINICAL CASE

Ani Kafedzhieva¹, Angelina Vlahova¹, Zlatina Tomova¹, Tanya Bozhkova¹, Mohammed Jafar², Radka Cholakova³, Atanas Chonin⁴

¹Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

³Department of Oral Surgery, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

⁴Department of Imaging Diagnostics, Dental Allergology and Physiotherapy, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Introduction: The use of implant-supported restorations has become a cornerstone of modern prosthodontics. The precision of implant placement and the accuracy of the final restoration are critical for achieving optimal outcomes. Aim: This abstract aims to present a clinical case where a single implant crown was placed. It aims to showcase the role of CAD/CAM technologies in unifying the use of surgical guides, digital impressions, and the design of a single implant-supported crown. Clinical case: A 25-year-old female patient presented with a missing mandibular molar. Pre-treatment planning was performed to determine the optimal prosthetic position for the implant, followed by the design and fabrication of a surgical guide. The implant was placed successfully, and after 3 months of osseointegration, a digital impression was taken. The final crown was designed and fabricated using CAD/CAM technology, ensuring precise fit and esthetic outcome. Results: The implant was successfully placed with optimal angulation and position, as guided by the surgical template. The digital impression was highly accurate, providing a precise model for the prosthesis. The final single crown was fabricated and fitted with excellent esthetic and functional outcomes. The patient experienced minimal discomfort and a quick recovery. Conclusions: By integrating CAD/CAM technologies in the entire workflow—encompassing the design of the surgical guide, digital impressions, and the fabrication of the crown—the process of single implant restoration is optimized, ensuring enhanced precision, quicker turnaround, and improved patient outcomes.

Keywords: CAD/CAM Technologies, implant, digital, guided surgery

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Имплантологията е сред най-бързо развиващите се области в денталната медицина, предлагайки ефективни и дълготрайни решения за заместване на липсващи зъби (Пеев, 2023). Възстановяванията, базирани на зъбни импланти, не само възстановяват функционалността на дъвкателния апарат, но също така отговарят на високите естетични изисквания на съвременните пациенти. Успехът на подобни възстановявания зависи до голяма степен от три основни фактора: точността на имплантологичната интервенция, качеството на протетичния дизайн и хармоничното интегриране на всички етапи на лечение.

С напредъка на дигиталните технологии, особено CAD/CAM технологиите, беше постигнат значителен напредък в оптимизирането на работните процеси. Тези иновации позволяват постигането на по-голяма прецизност, намаляване на риска от човешка грешка и минимизиране на времето, необходимо за лечение (Влахова & Златев, 2021). Интеграцията на CAD/CAM технологии, чрез предварително планиране на оптималната протетична позиция на имплантите и изработването на хирургичен водач, с дигитално отпечатване и компютърно подпомогнато изработване на възстановяванията предлага изцяло дигитализиран и предвидим подход за денталната практика (Ferencz & Silva, 2019).

Текущият клиничен случай илюстрира как тези технологии могат да бъдат използвани за успешно възстановяване на липсващ молар. Подходът, включващ прецизно планиране на имплантологичната интервенция, дигитални отпечатьци и CAD/CAM изработка на окончателната корона, не само гарантира отлични естетични и функционални резултати, но също така подобрява качеството на преживяването на пациента по време на лечението.

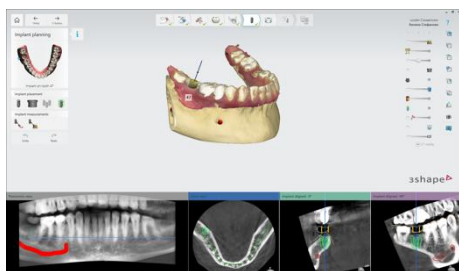
2. ЦЕЛ

Целта на този доклад е да представи клиничното приложение на CAD/CAM технологии при възстановяването на един липсващ молар. Докладът илюстрира как дигиталните работни процеси оптимизират точността на лечението, подобряват резултатите и допринасят за по-добър комфорт на пациента.

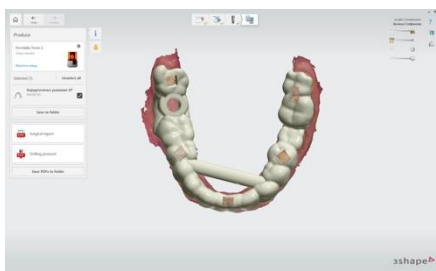
3. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

25-годишна пациентка се обърна към нас с оплакване от липсващ зъб 47, което създаваше затруднения в дъвкателната функция и естетиката. Пациентката беше в добро общо здраве, без анамнеза за системни заболявания или противопоказания за провеждане на хирургична интервенция.

Лечението започна с подробна оценка и планиране, което включваше снемане на дигитални отпечатьци с интраорален скенер и CBCT изследване. Тези данни бяха интегрирани в софтуера Implant Studio на 3Shape. Чрез софтуера беше извършен протетично насочен анализ, който включваше проектиране на бъдещото възстановяване. Дигиталният дизайн позволи определяне на оптималната протетична позиция на импланта спрямо оклузалната равнина, съседните зъби и наличния костен обем. Допълнително, бяха анализирани околните анатомични структури, включително съседният мандибуларен канал, за да се избегнат потенциални усложнения (фиг. 1).



Фигура 1



Фигура 2

Въз основа на този анализ бе взето решение за използване на имплант от системата Alpha Bio с диаметър 3,5 мм и дължина 11 мм. След финализиране на планирането, с помощта на дигиталния модел е изработен хирургичен водач, гарантиращ прецизно позициониране на импланта по време на хирургичната интервенция (фиг. 2).

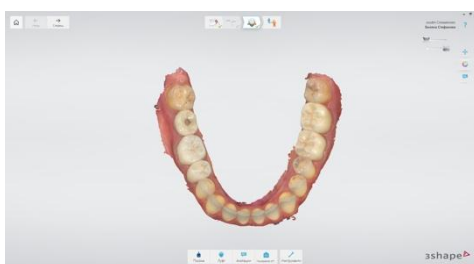
Хирургичната фаза бе проведена под локална анестезия, като с помощта на хирургичния водач имплантът беше поставен в предварително планираната позиция. След имплантацията е поставен покривен винт, а пациентката получи подробни инструкции за следоперативни грижи и хигиена.

След 3 месечен период на остеоинтеграция имплантът беше разкрит, и за формиране на меки тъкани е поставен фабричен гингивоформер. Той остана в устата за срок от две седмици, което осигури оптимално профилиране на периимплантните тъкани.

Протетичната фаза включваше снемане на дигитален отпечатък с помощта на интраорален скенер. При дигиталния отпечатък върху импланта се постави сканбоди за точно определяне на позицията му в пространството (фиг. 3). Данните от сканирането бяха обработени в софтуера 3Shape, където беше извършен дигитален дизайн на окончателната корона.



Фигура 3



Фигура 4

Короната бе изработена от керамика на основата на циркониев диоксид, цвят A1, като този материал осигури отлична естетика, висока здравина и биологична съвместимост. След което тя беше фиксирана към импланта чрез винтова връзка (фиг. 4). Финалните корекции на оклузията бяха извършени с артикулационна хартия, система за дигитален анализ на оклузията T-Scan и интраорален скенер. Тези стъпки гарантираха правилно разпределение на оклузалните сили и комфорт на пациента при дъвкателната функция. Завършването на лечението беше потвърдено с контролна рентгенография, която показва отлична интеграция на импланта в костта и правилно позициониране на възстановяването. Пациентката изрази висока удовлетвореност от крайния резултат, подчертавайки не само възстановената функция, но и естествения вид на короната, която хармонично се вписва в околните зъби.

4. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Лечението постигна отлични функционални и естетични резултати. Имплантът беше успешно интегриран в костта, като хирургичният водач осигури прецизно позициониране спрямо предварително планираната протетична позиция.

Дигиталният отпечатък позволи изключително точна регистрация на позицията на импланта и околните анатомични структури, което допринесе за безупречното изработване на короната (Marques et al., 2021). Използването на циркониев диоксид като материал за короната осигури висока естетика и дълготрайна здравина. След фиксирането на короната бяха проведени детайлни проверки на оклузията чрез T-Scan, артикулационна хартия и интраорален скенер, като резултатът показва равномерно разпределение на дъвкателните сили (Dib Zakkour et al., 2024).

Контролната рентгенография потвърди правилното позициониране на импланта и възстановяването, без признаци на напрежение върху костта или меките тъкани. Пациентката сподели пълна удовлетвореност от крайния резултат, отбелязвайки подобрената функция и естетика.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интегрирането на CAD/CAM технологии във всички етапи на лечението значително улеснява процеса на планиране, хирургична интервенция и протетично възстановяване. В настоящия случай използването на дигитални методи за планиране, изработване на хирургичен водач, снемане на отпечатъци и дизайн на короната осигури висококачествено, предвидимо и естетично завършване на лечението.

Постигнатите резултати подчертават важноста на дигитализираните работни процеси за оптимизация на времето за лечение, минимизиране на грешките и подобряване на цялостния пациентски опит. Лечението демонстрира как съвременните технологии могат да допринесат за успешни и дългосрочни резултати в денталната имплантология и протетика.

ЛИТЕРАТУРА

Dib Zakkour, J., Dib Zakkour, S., Montero, J., García-Cenador, B., Flores-Fraile, J., & Dib Zaitun, A. (2024). Digital analysis of occlusion in fixed partial implant prostheses: How to overcome age-related changes in the stomatognathic system. *Prosthesis*, 6(1), 119–134. <https://doi.org/10.3390/prosthesis6010010>

Ferencz, J. L., & Silva, N. R. F. A. (2019). *Fundamentals of CAD-CAM dentistry*. American College of Prosthodontists.

Marques, S., Ribeiro, P., Falcão, C., Lemos, B. F., Ríos-Carrasco, B., Ríos-Santos, J. V., & Herrero-Climent, M. (2021). Digital impressions in implant dentistry: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031020>

Влахова, А., & Златев, С. (2021). *CAD/CAM технологии в протетичната дентална медицина*. „Българи.“

Пеев, С. (2023). *Дентална имплантология*.

ПОЗНАВАНЕ НА АТРАВМАТИЧНАТА ЕКСТРАКЦИЯ НА ЗЪБИ СРЕД ПРАКТИКУВАЩИТЕ ЛЕКАРИ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА В БЪЛГАРИЯ

Любомир Ченчев¹, Ташо Гавраилов¹, Мария Шишкова²

¹Катедра по дентална имплантология,

Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

²Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Пловдив

ATRAUMATIC TOOTH EXTRACTION AWARENESS AMONG DENTAL PRACTITIONERS IN BULGARIA

Lyubomir Chenchev¹, Tasho Gavrailov¹, Mariya Shishkova²

¹Department of Dental Implantology,

Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

²Faculty of Dental Medicine, Medical University of Plovdiv

Abstract: Tooth extraction (*exodontia*) is one of the oldest and most well-known surgical procedures in dental medicine. The history of tooth extraction instruments dates to the time of Aristotle (384-322 BC). In recent years, more than a handful of novel extraction instruments, systems and techniques that aim to be less traumatic have been developed. The aim of the study was to survey dental practitioners in Bulgaria in 2023 and their awareness of the concept of atraumatic tooth extraction. The survey form was presented online via Microsoft Forms to currently registered dental practitioners in the regional dental unions of Sofia, Plovdiv and Haskovo. A total of 144 people decided to participate. The survey was anonymous, collecting no personally identifiable information. The survey included 12 questions. 137 (95%) of participants perform tooth extractions. 25 of participants (18.2%) place dental implants. Only 4.4% of have used all three atraumatic extraction systems, while 73% have used none. 60% of practitioners who place dental implants have used at least one of the atraumatic extraction systems, while only 20% of the ones who do not place dental implants. Atraumatic extractions aim to allow for more hard and soft tissues to be preserved in the extraction site. On one hand practitioners are now well aware of existing alternatives to conventional extraction instruments, while on the other hand more research is needed, however, to identify long term benefits and downsides of such alternative approaches.

Keywords: minimally invasive, tooth extraction, Benex extractor, physics forceps, dental implantology

1. INTRODUCTION

Tooth extraction (*exodontia*) is one of the oldest and most well-known surgical procedures in dental medicine. It is still routinely performed to date by general practitioners, oral surgeons, and dental undergraduates (McKenzie, 2020). Dental implantology has also become a prime solution for treatment of partial or complete tooth loss. Teeth, which would otherwise be saved by some dubious or hard to perform conservative treatment techniques are now considered for extraction and implant replacement (Dym & Weiss, 2012).

The history of tooth extraction instruments dates to the time of Aristotle (384-322 BC) who first described the benefits of using two elevators in opposing directions with a common fulcrum for the extraction of teeth (Misch & Perez, 2008). In the 14th century a similar tool, called the Pelican

was developed and through various modifications became very popular until the 18th century (Atkinson, 2002; Narasimman, 2018). The inventor of the modern extraction forceps was Charles Tomes in the 19th century, but his design only became popular in the early 1900s (Andersson et al., 2010). These forceps have largely remained unchanged, apart from minor design refinements, and are still used to date. In recent years, more than a handful of novel extraction instruments, systems and techniques that aim to be less traumatic have been developed.

The classical means for tooth extraction do not make it impossible to perform an atraumatic extraction. However, their use oftentimes leads to unexpected complications and unplanned difficulties during the procedure. Even for the more experienced practitioners this may easily turn out to be a challenging extraction, requiring a not so atraumatic approach to fully complete. This leads to a varying extent to postoperative defects in the alveolar bone of the extraction site (Rafiq et al., 2023; Kosinski, 2012). Trauma during a tooth extraction is virtually impossible to be completely avoided. For this very reason, some consider that the term *atraumatic* is not the most fit for the purpose and prefer calling it a *minimally invasive* tooth extraction (Saund & Dietrich, 2013). However, no definitive consensus on this matter can be found in the literature. Some modern alternatives that claim to provide less invasive extraction are the Benex vertical extraction system, Physics forceps and Periotomes.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Study design

The aim of the study was to survey dental practitioners in Bulgaria in 2023 and their awareness of the concept of atraumatic tooth extraction and their knowledge about some of the popular atraumatic extraction systems from the literature.

2.2. Subjects and sample

The survey form was presented online via Microsoft Forms to currently registered dental practitioners in the regional dental unions of Sofia, Plovdiv and Haskovo. A total of 144 people decided to participate. The survey was anonymous, collecting no personally identifiable information.

The survey included 12 questions, which can be found in Appendix A. 9 questions were binary (yes/no), 2 were related to demographics and 1 question with more than one possible answer.

2.3. Statistical methods

The statistical analysis included determining the number and proportion of the relevant responses to establish relationships between specific responses using Fisher's exact test in dichotomous responses and Chi-square test for responses with more than two options. Spearman rank-order correlation was used to specify possible association between dichotomous answers and the ordinal value of work experience.

Data was analyzed and visualized using *IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp.*

3. RESULTS

One of the first questions on our form asked the participants whether they perform dental tooth extractions or not. Almost 95% (137) of all participants answered positively to this question. A following question asked the participants whether they think and feel that the conventional extraction instruments are sufficient for a well-performed tooth extraction to which 112 (81.8%) answered positively (fig. 1). Another question asked participants whether they place dental implants or not. To this question 25 (18.2%) answered positively (fig. 2). Looking for an association between the last two, we found no statistically significant difference between the opinion of the practitioners and whether they place dental implants or not (fig. 3).

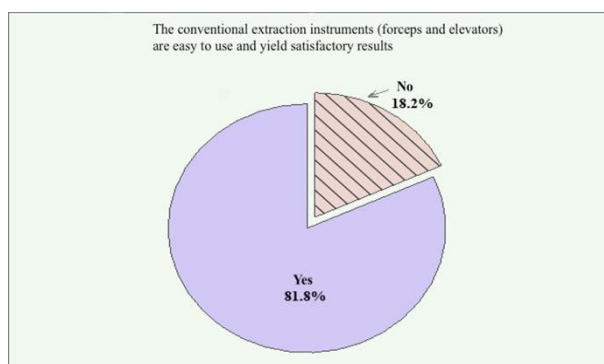


Figure 1. Opinion on effectiveness of conventional extraction instruments.

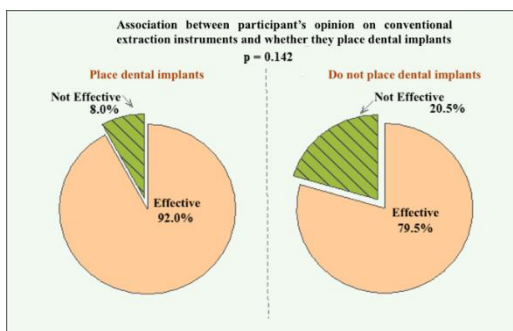
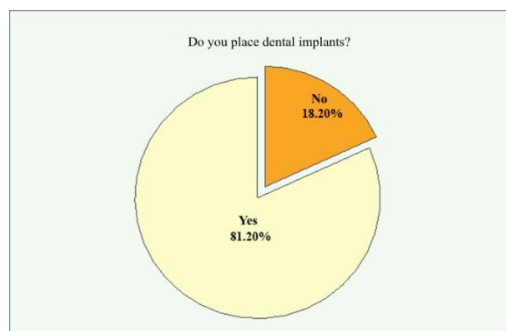
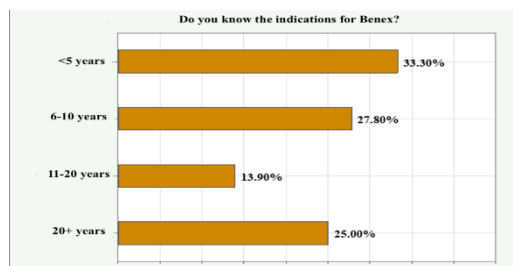
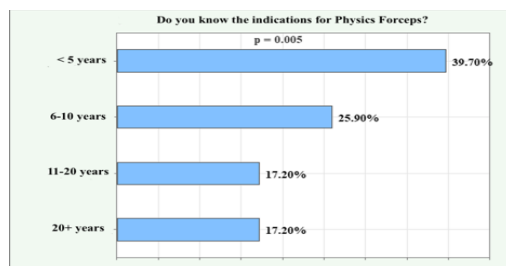


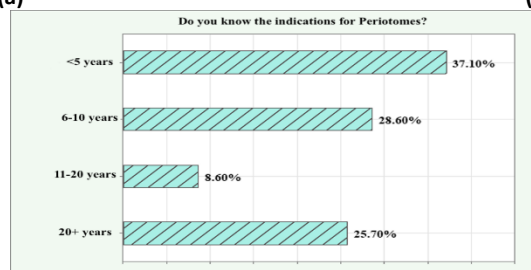
Figure 2. Participants who place dental implants.

Figure 2. Association between opinion on conventional extraction instruments and implant placement practice.



(a)

(b)



(c)

Figure 4. Work experience of practitioners familiar with the different atraumatic extraction systems; Physics Forceps (a); Benex(b); Periotomes (c).

The next several questions enquired about the awareness of the practitioners with different modern atraumatic extraction systems. The results Physics Forceps can be seen on fig. 4a, Benex on fig. 4b and Periotomes on fig. 4c. This was also related to their years of experience, where we get a similar trend for all three systems (fig. 5).

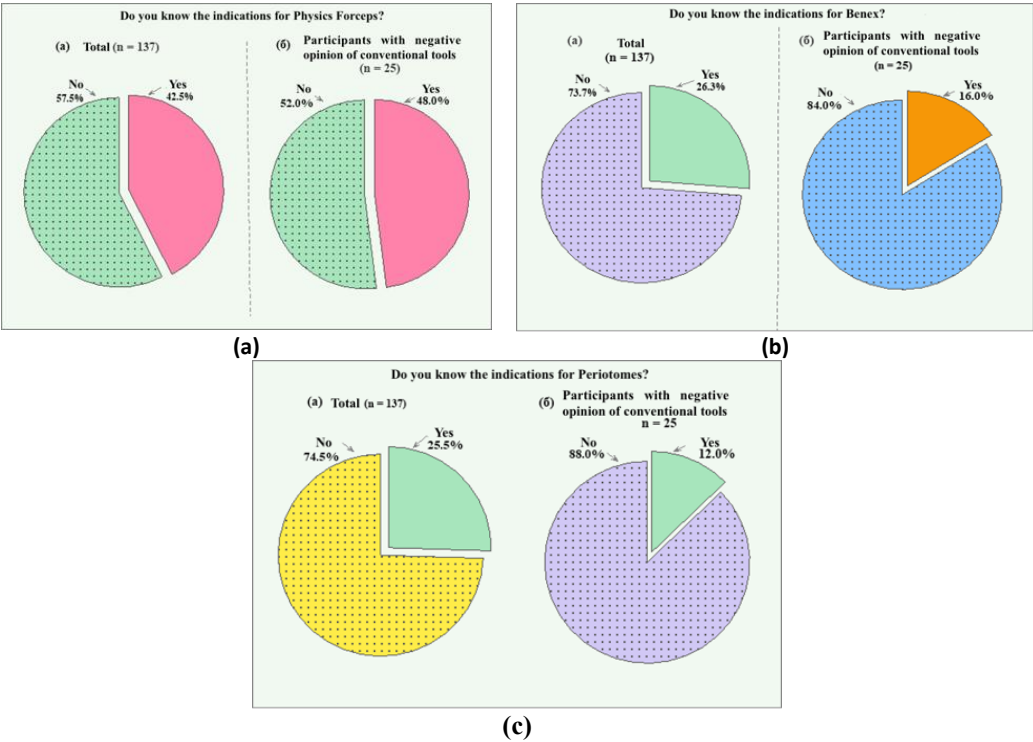


Figure 5. Participants who are familiar with the different atraumatic systems; Physics Forceps (a); Benex(b); Periostomes (c).

The last question let the participants select each of the extraction systems which they have used. Only 4.4% said to have used all three, while 73% have used none of them (fig. 6). When looking for an association between whether the participants have used these tools and if they place dental implants, we found that 60% of the practitioners who place dental implants have used at least one the atraumatic extraction systems, while only 20% of the ones who do not (fig. 7).

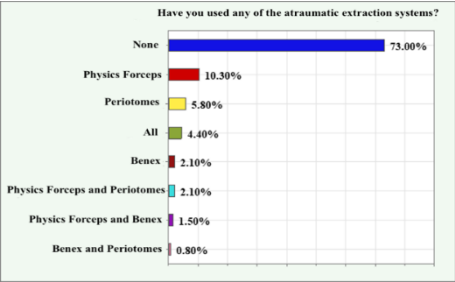


Figure 6. Atraumatic systems used by participants.

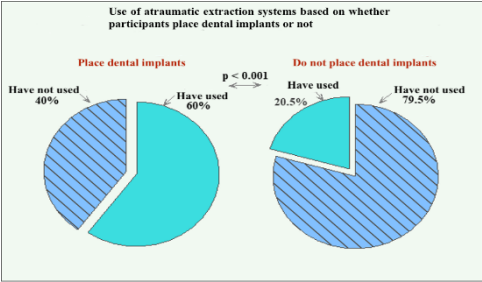


Figure 7. Practitioners who have used an atraumatic extraction systems and place dental implants versus those who do not place dental implants.

4. DISCUSSION

Minimal trauma during a tooth extraction can reduce the amount of bone loss and the recontouring of the soft tissues following the removal of a tooth. The larger volume and higher quality of remaining tissues increases the number of the treatment options, such as immediate restorations, with higher chance of predictable long-term success. Preserving tissues prevents the need for regenerative procedures, which are not only lengthy procedures, but not always entirely predictable. Not only that, but reduced trauma leads to a shorter and less uncomfortable post-operative healing period for the patients.

All dental practitioners are familiar with tooth extractions and can perform this manipulation. The conventional tools which are mostly utilized have been introduced in the beginning of the 20th century and have not progressed much ever since. Newer approaches and devices have emerged in recent years, pushed by the need for more predictable and less traumatic tooth extractions, mainly due to trends in dental implant treatment.

The Benex extraction system allows for the extraction of teeth in vertical direction, which avoids most, if not all, trauma against the surrounding alveolar bone and soft tissues (Hong et al., 2018). This can potentially allow for more bone to be preserved, due to the limited loss of osteoblast cells (Kalyan et al., 2018). The Benex system is quite different from the instruments most people are used to and consists of the Benex extractor itself, diamond burs, pull strings, self-tapping screws, and sectional impression trays (Saund & Dietrich, 2013).

Physics forceps are an alternative tooth extraction tool, aiming to perform less traumatic and more predictable extractions. They were first introduced by Dr. Golden. Unlike the conventional forceps, these do not rely on the luxation of the tooth and expansion of the socket. These forceps rely on the phenomenon of solid materials known as ‘creep’. This is the process of a material undergoing slow deformation while subjected to persistent stress. In this way they tear the periodontal ligament fibers and free the tooth from its retention to the socket, all the while protecting the buccal cortical plate with a silicon covered bumper (Raghu et al., 2020; Weiss et al., 2011).

Periotomes are instruments which resemble the straight elevators. However, their working part is very thin to become sharp. This allows them to be inserted into the periodontal ligament space where they sever the fibers and loosen the tooth. Thus they differ in that they are not meant to be used for tooth luxation (Rafiq et al., 2023; Niyas & Nazar, n.d.). It is claimed that these instruments only separate the periodontal ligament fibers while causing minimal damage to the surrounding bony tissue. These instruments can be successfully used for the extraction of single and multi-rooted teeth (McKenzie, 2020; Dym & Weiss, 2012; Singla & Sharma, 2020; Quayle, 1990).

It is only in recent years that dental practitioners started looking for new, more efficient and predictable instruments and techniques for tooth extraction. This is somewhat confirmed by our study, which shows that about 33.3% to 39.7% of participants who are aware of modern atraumatic extraction systems have less than 5 years of experience. This is largely due to the success of modern dental implantology and the ever-growing need and preference for this type of treatment, following a tooth extraction.

In our literature review, we could not find any other studies evaluating the interest and knowledge of dental practitioners towards atraumatic or newer extraction techniques and systems. From our study we can see that practitioners are largely satisfied with the performance of the conventional extraction forceps. Only a tiny group of practitioners think that these instruments do not suffice their needs. However, we found no statistically significant interest in them looking for alternatives.

However, regardless of the participants opinion of the effectiveness of conventional extraction instruments, we can clearly see a higher interest in alternative tooth extraction solutions among the ones who place dental implants. 73% of all participants have not used any of the atraumatic extraction systems mentioned in our survey. Of the remaining 27%, about 60% place dental implants. This goes to show that dental implantologists are exploring newer methods and technique for tooth extraction.

Most alternative techniques for tooth extraction have become prominent in recent years. Literature is mostly scarce on data of short-term applicability and long-term performance and benefits or downsides. More research is needed to identify which atraumatic extraction techniques should be incorporated in modern dentistry, and what cases are they suitable for.

5. CONCLUSION

Minimally invasive instruments are not something that is very well-known among general dental practitioners. However, new trends are emerging in modern dentistry and tooth extraction is being affected. While tooth extraction is something that every single dentist can perform, newer techniques and instruments are not widely presented to undergraduates and practitioners in CE

courses, which leads to poor familiarity with modern alternative approaches to this classic manipulation.

REFERENCES

- Andersson, L., Pogrel, M. A., & Kahnberg, K.-E. (2010). *Oral and maxillofacial surgery* (6th ed.).
- Atkinson, H. F. (2002). Some early dental extraction instruments including the pelican, bird or axe? *Australian Dental Journal*, 47(2), 90–93. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2002.tb00310.x>
- Dym, H., & Weiss, A. (2012). Exodontia: Tips and techniques for better outcomes. *Dental Clinics of North America*, 56(1), 245–266. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.07.002>
- Hong, B., Bulsara, Y., Gorecki, P., & Dietrich, T. (2018). Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction. *The Journal of the American Dental Association*, 149(8), 688–695. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2018.03.022>
- Kalyan, S., Prameela, S., Bhushan, S., & Sunil, T. (2018). Clinical and radiographical evaluation of the efficacy of periotome during tooth extractions. *International Journal of Medical Science and Innovative Research*, 3(1), 122–132.
- Kosinski, T. (2012). Use of innovative physics forceps for extractions in preparation for dental implants. *Implant News & Views*, 14(2).
- McKenzie, W. S. (2020). Principles of exodontia. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 32(4), 511–517. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2020.06.001>
- Misch, C. E., & Perez, H. M. (2008). Atraumatic extractions: A biomechanical rationale. *Dentistry Today*. <https://www.dentistrytoday.com/oral-medicine/oral-surgery/1536--sp-1700250949>
- Narasimman, C. (2018). *Application of physics forceps for extraction of mutilated tooth to avoid transalveolar extraction method – A prospective study* (Master's thesis). Tamil Nadu Dr. M.G.R. Medical University. <http://repository-tnmgrmu.ac.in/9911/>
- Niyas, M., & Nazar, N. (n.d.). Atraumatic extractions: A revolution in exodontia - A review. *International Journal of Clinical Dentistry*, 12(3), 189–199.
- Quayle, A. A. (1990). Atraumatic removal of teeth and root fragments in dental implantology.
- Rafiq, Z., Vinayakrishna, K., & Sequeira, J. P. (2023). Use of flexible periotomes and conventional periotomes in atraumatic extractions: A comparative study. *Open Journal of Stomatology*, 13(4), 134–142. <https://doi.org/10.4236/ojst.2023.134011>
- Raghu, K., Selvakumar, S. R., Muthukumar, R., Thangavelu, A., Sathyanarayanan, R., Mani, M., & Balasubramaniam, M. (2020). Beak and bumper – Physics forceps: Evaluation of new technique in extraction. *Indian Journal of Dental Research*, 31(1), 4. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_433_18
- Saund, D., & Dietrich, T. (2013). Minimally-invasive tooth extraction: Doorknobs and strings revisited! *Dental Update*, 40(4), 325–330. <https://doi.org/10.12968/denu.2013.40.4.325>
- Singla, Y., & Sharma, R. (2020). Latest trends in atraumatic extraction of teeth. *International Journal of Applied Dental Sciences*, 6(4), 361–366. <https://doi.org/10.22271/oral.2020.v6.i4f.1088>
- Weiss, A., Stern, A., & Dym, H. (2011). Technological advances in extraction techniques and outpatient oral surgery. *Dental Clinics of North America*, 55(3), 501–513. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.008>

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Менингиом разположен по базата на предна черепна ямка водещ до изразен оток на челния дял на лявата голямомозъчна хемисфера - Цветомир Стоицев, Кристиан Бечев, Даниел Марков	4
2. Синдром на Ийгъл и осификация на стилохионидния лигамент – диагностични критерии и хирургично лечение - Ивайло Радев, Анастасия Желева, Георги Хараланов	9
3. Спондилодисцит в лумбален отдел на гръбначния стълб – клиника, диагностика и оперативно лечение - Ивайло Кунчев, Кристиан Бечев	17
4. Фораминална дискова херния – клиника, диагностика и хирургични методи на лечение - Никол Димитрова, Кристиан Бечев	22
5. Особенности на епидуралните хематоми в детска възраст - Атанас Даварски.....	26
6. Арахноидна киста в задна черепна ямка при възрастен пациент - Атанас Даварски, Борислав Китов	31
7. Оценка на необходимостта от дренаж при лапароскопска апендицектомия - Бойко Атанасов, Йорданка Йорданова, Николай Николов, Чавдар Атанасов, Дарин Атанасов, Антон Тодоров	35
8. Point shear wave еластография за оценка на стенозите при пациенти с болест на Крон - Десислав Станчев, Владимир Андонов, Даниел Дойков, Божидар Христов, Деян Радев, Петър Димитров, Емилия Начева, Илия Тодоров.....	40
9. Quantitative attenuation imaging – ехографски метод за количествена оценка на чернодробната стеатоза - Петър Димитров, Владимир Андонов, Даниел Дойков, Божидар Христов, Десислав Станчев, Красимир Асенов	44
10. Клиничен случай на пациент с аденом на хипофизата опериран посредством сублабиален трансфеноидален достъп - Илко Ильов, Кристиан Бечев, Даниел Марков	48
11. Новости в лечението на сърдечната недостатъчност и предизвикателства в прилагането им в общата практика в България - Невена Иванова	53
12. Особенности на артериалната хипертония и нейното лечение при гериатрични пациенти в общата практика - Невена Иванова.....	58
13. Diagnostic opportunities of colonoscopy and prognostic features for malignancy in colorectal polyps - Krasimir Asenov, Petar Dimitrov, Vladimir Andonov, Daniel Doykov, Iliya Todorov	62
14. Механичен иктер. Видове билиарен дренаж. Съвременен интервенционален ендоскопски подход - Илия Тодоров, Божидар Христов, Владимир Андонов, Десислав Станчев, Емилия Начева-Георгиева.....	65
15. Гломерулонефрит с минимални промени и кортикозависимост - Едуард Тилкиян, Даниела Проконова, Ирина Здравкова	69
16. Консервативно лечение на множествена ехинококоза - Димитър Вучев, Галя Попова.....	73

17. Случай на дирофилариоза с подкожна локализация - Галя Попова, Димитър Вучев, Албена Масарлиева	77
18. Предимства и недостатъци на еластографските методи PSWE и 2D-SWE при оценка на огнищни чернодробни лезии - Емилия Начева-Георгиева, Даниел Дойков, Божидар Христов, Илия Тодоров, Катя Дойкова.....	80
19. HIV/AIDS and <i>pneumocystis jirovecii</i> pneumonia. A clinical case - Petar Vasilev, Antonina Dineva, Ivan Baltadzhiev, Mariyana Stoycheva	84
20. Рехабилитационна стратегия за функционално възстановяване при пациент с фрактура на бедрена кост и придружаваща квадрипареза след оперативно лечение на политравма - Доника Димова, Галина Мръцкова.....	87
21. Място на лапароскопията в лечението на рецидивните слабинни хернии - Никола Ковачев, Бойко Атанасов, Николай Белев, Чавдар Атанасов, Дарин Атанасов, Антоанета Зънзова	91
22. Видове лапароскопски крурорафии при лечението на хиатални хернии – нашият опит - Никола Ковачев, Бойко Атанасов, Николай Белев, Чавдар Атанасов, Дарин Атанасов, Антоанета Зънзова, Антон Тодоров	96
23. Виртуална платформа с хистологични и патохистологични изображения за нуждите на медицинското образование - Ферихан Попова, Здравка Харизанова, Надя Пенкова, Пепа Атанасова, Стоян Новаков, Ивета Коева.....	102
24. Реконструктивни възможности на черепната основа - Kristiyan Bechev, Nina Yotova, Stoyan Novakov	106
25. Нервус оптикус – кратко анатомично описание. Клиничен случай на постковиден ретробулбарен оптичен неврит - Катерина Георгиева, Петър-Преслав Петров, Дарина Барбутска, Маргарита Влайкова, Мария Колева, Димитър Димитров, Пламен Пенчев, Кирил Иванов, Мария Мотреникова, Илко Ильов, Тая Китова	110
26. Невралгия на n. trigeminus, причинена от herpes zoster - Димитър Димитров, Петър-Преслав Петров, Дарина Барбутска, Маргарита Влайкова, Мария Колева, Мария Мотреникова, Катерина Георгиева, Пламен Пенчев, Кирил Иванов, Тодор Тодоров	114
27. Хранителни добавки, съдържащи растителни съставки и тяхното място за поддържане на нормално телесно тегло – ползи и рискове - Катерина Славчева, Радиана Стайнова, Евелина Гавазова, Даниела Кафалова	118
28. Brachialis plexus – a variational phenomenon and a modern challenge for peripheral nerve blocks - Petar-Preslav Petrov, Katerina Georgieva, Stoyan Novakov, Andreas Hadzianis, Ivaylo Minev, Yassen Getsov.....	127
29. Сравняване на резултатите от измерване на тотален антиоксидантен статус при пациенти с доброкачествена хиперплазия и с карцином на простатната жлеза - Теодора Велковска, Валерия Рачева, Аделаида Русева.....	132
30. Развитие на образната диагностика и нейната роля за разбиране на психичните заболявания - Вяра Зайкова, Ферихан Попова, Севдалина Кандиларова, Здравка Харизанова, Тина Здравкова, Ива Найденова	136
31. Преносители на жлъчни киселини в холангиоцити и жлъчнокаменна болест - Сабри Сабри, Никол Кирчев, Надя Пенкова, Петър Хрисчев, Пепа Атанасова	140

32. Sexual dimorphism of piriform aperture on 3D reconstructed msct scans – a systematic review - Zlatizara Todorova, Ferihan Popova, Irina Angelova, Iva Naydenova, Tsvetan Tsvetanov, Zdravka Harizanova	145
33. Modified “critical sized bone defect” technique in rat calvaria for promoting osteogenesis - Nadezhda Kadreva, Nadya Penkova, Pepa Atanassova, Bissera Pilicheva..	149
34. Голям липом в букалната област, отстранен чрез подчелюстен достъп - Николай Павлов, Галина Гавазова	153
35. Полов диморфизъм при модул и индекс на коронката в българската популация - Здравка Харизанова, Ферихан Попова.....	156
36. Хемангиом в букалната област, лекуван хирургично чрез интраорален достъп - Николай Павлов, Галина Гавазова	159
37. Пародонтит и диабет: взаимовръзка между двете нозологии - Мария Мутафчиева	163
38. Орален лихен планус или орални лихеноидни реакции – диференциално-диагностични съображения - Мария Мутафчиева	168
39. Асоциация между пародонтит и ревматоиден артрит: ефекти на пародонталното лечение върху активността на ревматоидния артрит и на антиревматичните лекарства върху тежестта на пародонтита - Мария Мутафчиева	174
40. Дигитален отпечатък с интраоралния скенер на 3shape trios в имплантологията: стъпка по стъпка - Ани Кафеджиева, Ангелина Влахова	180
41. Авансирал рабдомиосарком на лицето при млада жена с 6-годишно проследяване – описание на клиничен случай - Георги Хараланов, Петър Руев, Тодор Димитров, Ивайло Радев, Анастасия Желева, Петко Петров	184
42. Проучване на информираността на лекарите по дентална медицина относно лечението и взаимовръзката между темпоромандибуларни нарушения, бруксизма и обструктивната сънна апнея - Анастасия Желева, Тодор Георгиев, Ивайло Радев, Анелия Драганова, Георги Хараланов, Боян Владимирев, Кирил Терзийски	189
43. Оксидативен стрес в устната кухина – литературен обзор - Светла Иванова, Слав Атанасов	195
44. Съпоставяне количествено и качествено ефекта от приложение на CPP-ACFP и самоорганизиращ се пептид P11-4 върху изкуствени начални емайлови кариозни лезии по гладки повърхности чрез сканираща електронна микроскопия (SEM) и спектроскопски анализ - Ирина Узунова, Таня Нихтянова, Ани Белчева.....	201
45. Комплексен подход при дентално лечение в детска възраст – клиничен случай - Ирина Узунова, Светла Петрова, Алис Димитрова, Симеон Узунов.....	206
46. Оценка на ефективността на тестова вода за уста върху халитозата при деца с фиксирани ортодонтични апарати в училищна възраст – клиничен случай - Таня Залъмова, Благовеста Янева, Ирина Узунова, Светла Петрова, Таня Нихтянова, Ани Белчева.....	210
47. Ефективност на биокерамичен сийлър в терапията на хронични дифузни периодонтити - Симеон Узунов, Костадин Жеков, Веселина Тодорова, Весела Стефанова	215

48. Роля на биокompatибитните покрития в имплантирно-мекотъканния интерфейс - Божидар Пиличев, Иван Ченчев, Василена Иванова, Любомир Ченчев, Ташо Гавраилов, Боян Павлов, Момчил Русев	219
49. Innovative nano-silver fluoride treatment for early enamel lesions in primary teeth: a case report - Antonia Palankalievа, Ani Belcheva	223
50. Единична корона върху имплант: интегриране на КАД/КАМ технологиите – клиничен случай - Ани Кафеджиева, Ангелина Влахова, Златина Томова, Таня Божкова, Мохамед Джафар, Радка Чолакова, Атанас Чонин	227
51. Atraumatic tooth extraction awareness among dental practitioners in Bulgaria - Lyubomir Chenchev, Tasho Gavrilov, Mariya Shishkova.....	231

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ В
БЪЛГАРИЯ – ПЛОВДИВ**

**СЕРИЯ Г. МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ И ДЕНТАЛНА
МЕДИЦИНА, ТОМ XXXII**

**ISSN 1311-9427 (PRINT)
ISSN 2534-9392 (ON-LINE)**

2025

ДОМ НА УЧЕНИТЕ, ПЛОВДИВ

**ОТГОВОРЕН РЕДАКТОР:
ПРОФ. Д-Р ВЛАДИМИР АНДОНОВ, ДМ**

**ТЕХНИЧЕСКИ РЕДАКТОР:
МАРИЯ ГОРГОРОВА**

ISSN 1311-9427 (Print)
ISSN 2534-9392 (On-line)



СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ В БЪЛГАРИЯ – ПЛОВДИВ

ЕВРОПА, БЪЛГАРИЯ, 4000 ПЛОВДИВ
ул. „Митрополит Паисий“ 6
тел.: +359 88 295 4369

UNION OF SCIENTISTS IN BULGARIA
CITY OF PLOVDIV

EUROPE, BULGARIA, 4000 PLOVDIV
6 Mitropolit Paisii Str.,
Tel. +359 88 295 4369

www.usb-plovdiv.org