ИЗВЕСТИЯ

на Съюза на учените - Варна

Серия "Медицина и екология"

2'2022, том 27

СЪДЪРЖАНИЕ

АНТОНИЯ ХАЧМЕРИЯН, ИРИНА ПАШАЛИЕВА, ЛЮБКА ДЕЧЕВА-ИКОНОМОВА, ДОБРИНКА ДОНЧЕВА, ГАБРИЕЛА ПАНАЙОТОВА
Неврофизиологични механизми на предпочитанието към сладкия вкус 3

ГАБРИЕЛА ПАНАЙОТОВА, ПИАРЕТА НИКОЛОВА, РАЯ ДИМИТРОВА, АНТОНИЯ ХАЧМЕРИЯН, ДОБРИНКА ДОНЧЕВА, ЗЛАТИСЛАВ СТОЯНОВ
Импринтингът: същност и прояви при човека 8

ДИМИТРИНКА РОСЕНОВА ДИМИТРОВА, АЛЕКСАНДРА ЯНКОВА, ВЛАДИНА ДИМИТРОВА-КИРИЛОВА, ВЕСЕЛИНКА НЕСТОРОВА
Професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти 16

АЛЕКСАНДРА ЯНКОВА, ДИМИТРИНКА РОСЕНОВА ДИМИТРОВА, ВЛАДИНА ДИМИТРОВА-КИРИЛОВА, ВЕСЕЛИНКА НЕСТОРОВА
Сънни нарушения при сменен режим на работа 21

ДЕСИСЛАВА ВАНКОВА
Изследване на информираност, нагласи и поведение, свързани с интегративната медицина, сред студентски и професионални общности 27

СИРМА АНГЕЛОВА
Ефекти от приложението на някои анти-епилептични медикаменти върху орално-денталното здраве в детска възраст. Клиничен случай 35

ЗОРНИЦА ВЪЛЧЕВА, ХРИСТИНА АРНАУТСКА, МЕЛИН РУШИД
Орофациални миофункционални особености при устно дишащи деца 41

ДЕНИЦА ЗАНЕВА-ХРИСТОВА, БОРИС ВЪЛКОВ, ЦВЕТЕЛИНА БОРИСОВА-ПАПАНЧЕВА
Методи за повишаване ефективността на NaOCl 46

НАТАЛИЯ КОСТАДИНОВА, ЦВЕТЕЛИНА БОРИСОВА-ПАПАНЧЕВА, МАРИЯНА КИРОВА
Протокол за иригация в ендодонтията – обзорна статия 51

УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ 56

Главен редактор:
Проф. д-р Валентин Игнатов, д.м.

Зам. главни редактори:
проф. д-р Виолета Йотова, д.м.н.
проф. д-р Зорница Златарова, д.м.н.

Редакционна колегия и съвет:
проф. д-р Красимир Иванов, д.м.н.
проф. д-р Златислав Стоянов, д.м.н.
проф. д-р Ива Петкова, д.м.
проф. д-р Ива Стоева, д.м.
доц. д-р Христина Арнаутска, д.м.
гл. ас. д-р Оскан Тасинов, д.б.
гл. ас. д-р Сирма Ангелова, д.м.
д-р Йон Мотофеи, д.м.

Съюз на учените - Варна
гр. Варна 9000
ул. "Васил Друмев" № 73
тел: 052 / 552 277
www.su-varna.org

Езиков редактор: Йорданка Петева, Издателска дейност, Медицински университет - Варна
Предпечатна подготовка:
Емилия Йорданова, Издателска дейност, Медицински университет - Варна

Печат: Медицински университет "Проф. д-р Параскев Стоянов" - Варна

Координатор на СУ-Варна:
Албена Вълчева
УМБАЛ "Св. Марина" - Варна
e-mail: su-varna@abv.bg

JOURNAL
of the Union of Scientists - Varna
Medicine and Ecology Series
2'2022, vol. 27

CONTENTS

ANTONIYA HACHMERIYAN, IRINA PASHALIEVA, LIUBKA DECHEVA-IKONOMOVA, DOBRINKA DONCHEVA, GABRIELA PANAJOTOVA
Neurophysiological Mechanisms of Sweet Taste Preference 3

GABRIELA PANAYOTOVA, PIARETA NIKOLOVA, RAYA DIMITROVA, ANTONIYA HACHMERIYAN, DOBRINKA DONCHEVA, ZLATISLAV STOYANOV
Imprinting: Nature and Manifestations in Humans 8

DIMITRINKA ROSENOVA DIMITROVA, ALEXANDRA YANKOVA, VLADINA DIMITROVA-KIRILOVA, VESELINKA NESTOROVA
Occupational Risk Factors in the Epidemiology of Stroke. 16

ALEXANDRA YANKOVA, DIMITRINKA ROSENOVA DIMITROVA, VLADINA DIMITROVA-KIRILOVA, VESELINKA NESTOROVA
Sleep Disorders in Shift Workers 21

DESISLAVA VANKOVA
Assessing Knowledge, Attitudes, and Behaviours Related to Integrative Medicine Among Student and Professional Communities 27

SIRMA ANGELOVA
Effects of the Application of Some Anti-Epileptic Medicines on the Oral-Dental Health of Children. A Case Report. 35

ZORNITSA VALCHEVA, HRISTINA ARNAUTSKA, MELIN RUSHID
Orofacial Myofunctional Characteristics in Mouth-Breathing Children 41

DENITSA ZANEVA-HRISTOVA, BORIS VALKOV, TSVETELINA BORISOVA-PAPANCHEVA
Methods for Increasing the Efficiency of NaOCl. 46

NATALIA KOSTADINOVA, TSVETELINA BORISOVA-PAPANCHEVA, MARIYANA KIROVA
Irrigation Protocol in Endodontics—a Review 51

Editor-in-Chief:
Prof. Valentin Ignatov, MD, PhD

Co-Editors-in-Chief:
Prof. Violeta Iotova, MD, PhD, DSc
Prof. Zornitsa Zlatarova, MD, PhD, DSc

Editorial Board and Council:
Prof. Krasimir Ivanov, MD, PhD, DSc
Prof. Zlatislav Stoyanov, MD, PhD, DSc
Prof. Iva Petkova, MD, PhD
Prof. Iva Stoeva, MD, PhD
Assoc. prof. Hristina Arnautska, MD, PhD
Ch. Assist. Oskan Tasinov, PhD
Ch. Assist. Sirma Angelova, MD, PhD
Dr. Ion Motofei, MD, PhD

Union of Scientists - Varna
Varna 9000
73 Vasil Drumev St
phone: 052 / 552 277
www.su-varna.org

Proofreader: Yordanka Peteva, Varna Medical University Press, Medical University of Varna
Layout Editor: Emilia Yordanova, Varna Medical University Press, Medical University of Varna

Print: Medical University "Prof. Dr. Paraskev Stoyanov" - Varna

Coordinator of US-Varna:
Albena Valcheva
St. Marina University Hospital, Varna
e-mail: su-varna@abv.bg

НЕВРОФИЗИОЛОГИЧНИ МЕХАНИЗМИ НА ПРЕДПОЧИТАНИЕТО КЪМ СЛАДКИЯ ВКУС

Антония Хачмериян[1], Ирина Пашалиева[1], Любка Дечева-Икономова[2], Добринка Дончева[1], Габриела Панайотова[1]

[1]Катедра по физиология и патофизиология, Факултет по медицина, Медицински университет – Варна

[2]Катедра по клинични медицински науки, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

NEUROPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF SWEET TASTE PREFERENCE

Antoniya Hachmeriyan[1], Irina Pashalieva[1], Liubka Decheva-Ikonomova[2], Dobrinka Doncheva[1], Gabriela Panajotova[1]

[1]Department of Physiology and Pathophysiology, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

[2]Department of Clinical Medical Sciences, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Регулацията на хранителния прием е сложен процес, който се влияе от динамичните взаимодействия между две системи – хомеостатична и хедонистична. Хомеостатичната регулация зависи от информацията, постъпваща от храносмилателната система, мастната тъкан, блуждаещия нерв, докато при хедонистичната регулация основна роля имат процесите, свързани с усещането за възнаграждение. Това е многофакторен процес, който създава и утвърждава специфични форми на хранително поведение, често свързани с предпочитание към определени вкусове.

Ключови думи: *неврофизиологични механизми, сладък вкус, регулация*

ABSTRACT

Food intake regulation is a complex process influenced by the dynamic interplay between two systems—homeostatic and hedonic regulation systems. Homeostatic regulation depends on the information from the gastrointestinal tract, adipose tissue, n. vagus, while hedonic regulation is primarily controlled by reward processes. This is multifactor process that creates and establishes specific patterns of eating behavior, often associated with certain taste preferences.

Keywords: *neurophysiological mechanisms, sweet taste, regulation*

ВЪВЕДЕНИЕ

Вкусът е едно от основните сетива, с подчертана роля по отношение на качеството на живот. Хората различават 5 основни вкуса – сладко, кисело, солено, горчиво, умами. В последните години бяха идентифицирани рецептори за липиди, отговорни за усещането на наличие на мазнина в храната и това дава основание на някои учени да говорят за 6-и вкус – олеогустус (17).

Основният орган на вкуса е езикът. Вкусовите рецептори се намират в специализирани образувания – вкусови луковици, намиращи се не само в папилите на езика, но и в лигавицата на небцето, епиглотиса, фаринкса, храносмилателния тракт, хипоталамуса (11). Всяка вкусова луковица съдържа от 50 до 100 вкусови рецептора, опорни и базални клетки. Класическият модел на разпределение на различните вкусови усещания в точно определени части на езика е определян от повечето учени като прекалено опростен и към днешна дата се възприема моделът на припокриване на вкусовите усещания (21).

Рецепторът за сладко представлява G-протеин свързан рецептор. Идентифицирани са 2 класа G-протеин свързани рецептори: вкусов рецептор тип I (TAS1R) и вкусов рецептор тип II (TAS2R). Семейството на TAS1 съдържа 3 подтипа: R1, R2 и R3. TAS1R2 и TAS1R3 формират хетеродимер, който представлява **рецептор за сладко** (13).

Рецепторът за сладко може да бъде активиран от широк кръг химични вещества, в това число въглехидрати (глюкоза, фруктоза, малтоза); аминокиселини (D-триптофан, D-фенилаланин, D-серин); протеини (монелин, бразеин, тауматин). Свързването на лиганда с рецептора активира G-протеин алфагустдуцин с последващо стимулиране на активността на фосфолипаза C, което води до покачване на интрацелуларния калций и отваряне на катионен канал TRPM5. Тази поредица от събития води до освобождаване на АТФ, което от своя страна активира сензорните аферентни неврони, участващи във вкусовото възприятие (21).

РЕГУЛАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИЯ ПРИЕМ

Хранителният прием се определя от динамичното равновесие на три основни фази: глад, засищане и ситост. Регулацията на хранителния прием е изключително сложна система, синхронизирана от една страна с метаболитния статус, а от друга – силно повлияна от разнообразни централно-нервни механизми, свързани с удоволствието и необходимостта от награждаване. Различаваме хомеостатична и хедонистична регулация (6).

ХОМЕОСТАТИЧНА РЕГУЛАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИЯ ПРИЕМ

Хомеостатичната регулация зависи основно от освобождаването на хормони и пептиди и от информацията, постъпваща от гастроинтестиналния тракт, в отговор на макронутриентния състав на храната, както и чрез n. vagus (4). Основната роля на този вид регулация е фокусирана върху поддържането на актуална информация за енергийните нужди на организма. Сред хормоните, имащи най-голямо отношение към хомеостатичната регулация са лептин, грелин, инсулин, полипептид-У, глюкагон-подобен пептид-1, холецистокинин и др. Множество централно-нервни структури са ангажирани в обработката на вкусовата информация (*nucleus tractus solitarius* (*nucleus gustatorius*), *lemniscus medialis*, вентрален таламус, хипоталамусни ядра, амигдала, инсула, челен оперкулум (орбитофронтална кора). Ключова роля в регулацията на храненето заемат някои хипоталамусни ядра (*nucleus arcuatus*, вентромедиално ядро, латерален хипоталамус). На това ниво се осъществяват редица орексигенни и анорексигенни ефекти, медиирани от хипокретини и орексини, в т.ч. динамични промени в концентрацията и активността на про-опиомеланокортин (POMC), кокаин-амфетамин-регулиран транскрипт (CART), невропептид У (NPY), агути-свързан пептид (AgRP) (15).

Редица проучвания доказват връзката между хомеостатичната и хедонистичната системи за регулация на храненето. Хипокретиновата система е свързана с моноаминергичната система чрез *nucl. accumbens* (важна част от системата на възнаграждение) (7,8,12).

ХЕДОНИСТИЧНА РЕГУЛАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИЯ ПРИЕМ

Хедонистичното хранене може да се дефинира като поемане на храна единствено, за да възникне усещане за удоволствие, без оглед на енергийния статус на организма към момента на храненето (14). Възприемането на качеството на храната е основен момент, свързан с хедонистичното хранене. Това възприятие се изгражда от физическите характеристики на храната (вид, вкус, мирис) и се дооформя от личните социокултурни, икономически и емоционални фактори, които заедно формират собственото ни усещане за „награда“ (18). Тази сложна съвкупност се проявява в две основни направления: 1. искане и 2. харесване (2).

“Искането“ се дефинира като устойчивост на стимула, резултат от стимулиране на централно-нервни структури, свързани с възникване на усещане за удоволствие и възнаграждение. Нервните пътища, обезпечаващи „искането“, са основно допаминергични и серотонинергични. „Харесването“ се основава на канабиноидни и опиоидни пътища. Припокриването на тези механизми е в основата на редица неврокогнитивни състояния, свързани с дисрегулации, напр. затлъстяване и хранителни разстройства (3,22).

Невротрансмитери и невропептиди, като допамин, серотонин, опиоиди и канабиноиди, са отговорни в най-голяма степен за хедонистичната регулация на хранителния прием. Тези вещества осъществяват реципрочните връзки между мозъчните структури, свързани с награждаването, и служат като втори посредници при координирането на периферните метаболитни сигнали към централната нервна система (ЦНС) (1).

ПРЕДПОЧИТАНИЕТО КЪМ СЛАДКО

Глюкозата е основен източник на енергия, поради което са се развили централнонервни механизми, обезпечаващи мотивираното й търсене, разпознаване и консумиране. Участието на нервните пътища, регулиращи удоволствието и награждаването, паралелно с нутритивните нужди на организма, се приема за основен фактор, допринасящ за прекомерната консумация на захар и сладки храни (16).

Не е тайна, че сладкият вкус е най-предпочитаният. Именно съдържащата се в сладките храни захар е главната причина за така нареченото „пристрастяване“ към сладко. Множество проучвания, предимно с опитни животни, отличават няколко основни механизма, участващи в този процес.

НАРУШЕНИЯ ПО ОСТА ГЛАД-ЗАСИЩАНЕ-СИТОСТ

Предпочитанието към сладки храни (съдържащи захар) не е свързано с калорийните характеристики на храната. Възникват адаптивни невро-ендокринни промени в контекста на системата глад-засищане-ситост, при което се консумират повече сладки храни, дори и при достатъчен или повишен калориен внос и липса на необходимост от допълнителна енергия (5).

Орексигените, отговорни за хранителното поведение за осигуряване на адекватен енергиен внос, всъщност предизвикват повишена консумация на сладки храни, независимо от енергийния статус на организма. Повишената консумация води до непрекъснато реактивиране на допаминергичните и опиоидните пътища, което от своя страна се свързва с пристрастяването и т.нар. binge eating (неконтролируемо хранене) (9).

Глюкозата активира точно определени зони в мозъка – каудалната част на *nucl. tractus solitarius* (NTS). Тези неврони биват активирани и без участието на вкусови рецептори в устната кухина, т.е. без осъзнаване на сладкия вкус, напр. при директно парентерално или интрагастрално въвеждане на глюкозни разтвори (19, 24). Активирането на невроните в NTS допринася за възникване и утвърждаване на точно определени поведенчески модели, за търсене на храна/напитки, съдържащи захар. Блокирането на синаптичната трансмисия в тези области не променя избора – опитните животни отново предпочитат захарния разтвор пред чистата вода, но зависимост не се развива и не се наблюдава разлика в предпочитанията между захарен разтвор и разтвор на изкуствен подсладител (20).

ЗНАЧЕНИЕ НА ОСТА ЧЕРВА-МОЗЪК

Редица експерименти доказват водещата роля на оста черва-мозък във възникването и утвърждаването на определени модели на хранително поведение. Тук основна роля играе *n. vagus*. Идентифицирани са вагусови разклонения, т.нар. глюкозни респондери, при които наличието на глюкоза в червата води до значително увеличаване на калциевата концентрация и съответно на невронния сигналинг (10).

Основният глюкозен сензор и транспортер в червата е SGLT-1. Експресира се от ентероцитите и ентероендокринните клетки и се смята, че е важен елемент от връзката между червата и *n. vagus*. Резултатите от редица експерименти сочат, че блокирането на транспортера нарушава сигнализацията по оста черва-мозък, намалява активността на глюкозните респондери и променя отговора на ЦНС по отношение предпочитанието към сладко (23). Това поставя SGLT-1 на ключово място при възникването и утвърждаването на предпочитанието към сладкия вкус.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пристрастеността към храната е състояние, отнасящо се в най-голяма степен за сладките храни. Множество изследвания както с опитни животни, така и с хора, са насочени към изясняване на връзката между консумацията на сладко и клиничните и диагностични белези, характерни за зависимостите. Експерименталните проучвания са много повече, а резултатите от тях трудно могат да бъдат директно транслирани към хора. Изследванията у хора поставят дори повече въпроси, отколкото дават еднозначни отговори. Въпреки наличието на общи етапи, симптоми и механизми, наличните доказателства засега не са достатъчни, за да бъде класифицирана прекомерната употреба на сладки храни като типична зависимост, т.е. не са покрити всички необходими критерии. Често това състояние е само част от по-генерализиран процес – затлъстяване, психично заболяване, метаболитно нарушение. Съществува и неяснота по отношение на субстрата, предизвикващ зависимост. Дали това е захарта per se или сладките храни като цяло? Необходими са допълнителни експериментални и клинични проучвания, които биха могли да дадат отговори на поставените въпроси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Atkinson, T.J. Central and peripheral neuroendocrine peptides and signalling in appetite regulation: Considerations for obesity pharmacotherapy. Obes. Rev. 2008, 9, 108–120.
2. Avena, N. Hedonic Eating: How the Pleasure of Food Affects Our Brains and Behavior; Oxford University Press: Oxford, UK, 2015.
3. Berridge, K.C.; Robinson, T.E. Liking, wanting, and the incentive-sensitization theory of addiction. Am. Psychol. 2016, 71, 670–679.
4. Campos A, Port JD, Acosta A. Integrative Hedonic and Homeostatic Food Intake Regulation by the Central Nervous System: Insights from Neuroimaging. Brain Sci. 2022 Mar 24;12(4):431. doi: 10.3390/brainsci12040431.
5. Caref K, Nicola SM. Endogenous opioids in the nucleus accumbens promote approach to high-fat food in the absence of caloric need. Elife. 2018;7:e34955.
6. Cifuentes L, Acosta A. Homeostatic regulation of food intake. Clin Res Hepatol Gastroenterol. 2022 Feb;46(2):101794. doi: 10.1016/j.clinre.2021.101794.
7. Farooqi IS, Bullmore E, Keogh J, Gillard J, O'Rahilly S, Fletcher PC. Leptin regulates striatal regions and human eating behavior. Science. 2007;317:1355.
8. Fulton S, Pissios P, Manchon RP, Stiles L, Frank L, Pothos EN, MaratosFlier E, Flier JS. Leptin regulation of the mesoaccumbens dopamine pathway. Neuron. 2006;51:811–22.
9. Gosnell BA, Levine AS. Reward systems and food intake: role of opioids. Int J Obes. 2009;33(Suppl 2):S54–8.
10. Kaelberer MM et al. A gut-brain neural circuit for nutrient sensory transduction. Science 5236, 2018.
11. Ki SY, Jeong YT. Taste Receptors beyond Taste Buds. Int J Mol Sci. 2022 Aug 26;23(17):9677. doi: 10.3390/ijms23179677.
12. Krugel U, Schraft T, Kittner H, Kiess W, Illes P. Basal and feeding evoked dopamine release in the rat nucleus accumbens is depressed by leptin. Eur J Pharmacol. 2003;482:185–7.
13. Lee AA, Owyang C. Sugars, Sweet Taste Receptors, and Brain Responses. Nutrients. 2017 Jun 24;9(7):653. doi: 10.3390/nu9070653.
14. Lowe MR, Butryn ML. Hedonic hunger: a new dimension of appetite? Physiol Behav.

2007 Jul 24;91(4):432-9. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.04.006.

15. Lutter M, Nestler EJ. Homeostatic and hedonic signals interact in the regulation of food intake. J Nutr. 2009 Mar;139(3):629-32. doi: 10.3945/jn.108.097618.
16. Olszewski PK, Wood EL, Klockars A, Levine AS. Excessive Consumption of Sugar: an Insatiable Drive for Reward. Curr Nutr Rep. 2019 Jun;8(2):120-128. doi: 10.1007/s13668-019-0270-5.
17. Running CA, Craig BA, Mattes RD. Oleogustus: The Unique Taste of Fat. Chem Senses. 2015 Sep;40(7):507-16. doi: 10.1093/chemse/bjv036.
18. Schmidt, L.; Skvortsova, V.; Kullen, C.; Weber, B.; Plassmann, H. How context alters value: The brain's valuation and affective regulation system link price cues to experienced taste pleasantness. Sci. Rep. 2017, 7, 8098.
19. Sclafani A & Glendinning JI Flavor preferences conditioned in C57BL/6 mice by intragastric carbohydrate self-infusion. Physiology & Behavior 79, 2003; 783–788.
20. Sclafani A Gut–brain nutrient signaling. Appetition vs. satiation. Appetite 71, 2013;454–458.
21. Spence C. The tongue map and the spatial modulation of taste perception. Curr Res Food Sci. 2022 Mar 18;5:598-610. doi: 10.1016/j.crfs.2022.02.004.
22. Volkow, N.D.; Wang, G.-J.; Fowler, J.S.; Tomasi, D. Addiction Circuitry in the Human Brain. Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 2012, 52, 321–336.
23. Wright EM, Loo DDF & Hirayama BA Biology of Human Sodium Glucose Transporters. Physiological Reviews 91, 2011;733–794.
24. Zukerman S, Ackroff K, Sclafani A. Rapid post-oral stimulation of intake and flavor conditioning by glucose and fat in the mouse. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2011 Dec;301(6):R1635-47. doi: 10.1152/ajpregu.00425.2011.

Адрес за кореспонденция:
Антония Хачмериян
Факултет по медицина
Медицински университет – Варна
ул. Марин Дринов 55
9002 Варна
e-mail: antoniyahach@gmail.com

ИМПРИНТИНГЪТ: СЪЩНОСТ И ПРОЯВИ ПРИ ЧОВЕКА

Габриела Панайотова[1], Пиарета Николова[1], Рая Димитрова[2], Антония Хачмериян[1], Добринка Дончева[1], Златислав Стоянов[1]

[1]Катедра по физиология и патофизиология, Факултет по медицина, Медицински университет – Варна

[2]Катедра по психиатрия и медицинска психология, Факултет по медицина, Медицински университет – Варна

IMPRINTING: NATURE AND MANIFESTATIONS IN HUMANS

Gabriela Panayotova[1], Piareta Nikolova[1], Raya Dimitrova[2], Antoniya Hachmeriyan[1], Dobrinka Doncheva[1], Zlatislav Stoyanov[1]

[1]Department of Physiology and Pathophysiology, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

[2]Department of Psychiatry and Medical Psychology, Faculty of Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Импринтингът (на новороденото и полов) е процес на ранно научаване и паметово запечатване у индивида на ключов стимул или комплекс от стимули, определящ по-нататък реализацията на вродени форми на поведение. В настоящия литературен обзор са обобщени по-ранни и съвременни представи за неврофизиологията и неврохимията на импринтинга и потенциалните му ползи. Въпреки че според „класическите“ схващания импринтингът е присъщ на птици и на някои бозайници, има основания да се допуска наличието на импринтинг или подобни форми на обучение и при човека. В контекста на това предположение са обсъдени механизмите на изграждане на привързаност на новороденото към майката и на асортативния подбор на полов/брачен партньор при хора.

Ключови думи: *импринтинг на новороденото, полов импринтинг, нервни/молекулярни механизми, бондинг/кърмене, избор на полов/брачен партньор*

ABSTRACT

Imprinting (filial and sexual) is a process of learning a key stimulus or complex stimuli during early critical periods of development, further determining the implementation of innate forms of behavior. The present literature review summarizes earlier and current data regarding the neurophysiology and neurochemistry of imprinting, and its potential benefits. Although, according to the classic views, imprinting is inherent in birds and some mammals, there are reasons to assume that imprinting or similar forms of learning also exist in humans. In the context of this assumption, the mechanisms of newborn-mother bonding and of assortative mate choice in humans are discussed.

Keywords: *filial imprinting, sexual imprinting, neural/molecular mechanisms, bonding/breastfeeding, mate choice*

СЪЩНОСТ НА ИМПРИНТИНГА

Според една популярна класификация съществуват три вида учене (обучение) – просто, асоциативно и сложно (1,3). В категорията сложно обучение се включват импринтингът, латентното обучение и викарното обучение.

Импринтингът е процес на научаване и паметово запечатване у индивида на ключов стимул или комплекс от стимули, определящ по-нататък реализацията на вродени форми на поведение в общуването с индивиди от своя вид (2,3,22). За импринтинга е характерна дълготрайност и необратимост. Биологичният резултат от импринтинга е формиране на привързаности с родителите, с индивидите от своя вид, на предпочитания към полов партньор. Импринтингът е възможен само през определени критични (чувствителни) периоди – например ранните стадии на постналталното развитие или в хода на половото съзряване. Ако импринтинг не се осъществи, в по-нататъшното развитие на поведението настъпват нарушения – не се оформят нормални форми на социално и полово поведение, характерни за възрастните индивиди.

Обичайно се говори за две форми на импринтинг – импринтинг на новороденото и полов импринтинг (3,8,22). Според „класическите“ схващания, импринтингът на новороденото е характерен за „зрялораждащи“ животни – за прекокциалните птици и за някои бозайници (овце, кози, морски свинчета, някои антилопи) (2,8,22). Импринтингът на новороденото се реализира при непосредственото въздействие на стимула – първият движещ се обект, който новородените срещат, а това обичайно е родителят. В резултат на запаметяване на такива белези на родителя като форма на тялото, оперение, окраска, мирис, у новороденото се формира привързаност към конкретния родител. При този импринтинг се изгражда синовна връзка, която има ключова роля за развитието на поведението на потомството и за оцеляването на младите. Импринтингът на новороденото спомага за формирането на социални връзки и на способности да се живее в социални структури. Негови последствия могат да бъдат видени и в по-късни етапи от живота, имайки обикновено адаптивна роля, насочвайки поведението на младото животно към защитата на родителите или други близки.

Другият вид импринтинг – половият (изучаван при алтрициалните птици, чиито малки се излюпват безпомощни), влияе на подбора на полов партньор, защото позволява на индивида да заучи чертите на подходящ партньор (3,5,14). Половият импринтинг се осъществява малко по-късно в онтогенезата и се влияе не само от общуването с родителите, но и с други индивиди от вида, особено сибсите. Този тип учене развива концепция за собствената идентичност и определя кой ще се счете за привлекателен, когато се достигне полово зряла възраст (т.е., последствията се реализират при достигане на полова зрялост). Половият импринтинг допринася за развитието на полово предпочитание към конспецифични (принадлежащи към същия биологичен вид) индивиди (а не към хетероспецифични – принадлежащи към други биологични видове). И нещо повече – способства да се изгради разграничителен критерий, чрез който се предотвратява не само аутбридинг (чифтосване извън вида), но също така и инбридинг (с роднини). Въз основа на заученото чрез полов импринтинг, индивидът избира за полов партньор друг индивид, който е подобен на роднина, но не точно роднина.

През последните две десетилетия са видни опити към видовете импринтинг (и при животни и при хора) да се добави и лимбичен импринтинг. С термина лимбичен импринтинг някои психолози обозначават процесите, чрез които пренаталните, перинаталните и постналталните преживявания се отпечатват върху лимбичната система на плода и новороденото, причинявайки ефекти през целия по-нататъшен живот (15). Обособяването на лимбичен импринтинг стъпва на поспецифичната дефиниция на импринтинга, давана в психологията – импринтингът е ранният практически опит в живота, който определя социалните отпечатъци, нагласи и поведение на биологичните организми в техните следващи етапи от живота; от импринтинга в ранните периоди от живота на индивида зависят неговата поведенческа психология, житейски избори и инстинкти по-късно (16).

История и начало на научните изследвания на импринтинга

Погледът назад в историята ни разкрива, че импринтигът на новороденото е използван от човека преди още научно той да го познава (17). В древен Рим, през първи век пр.н.е., начетеният земеделец и животновъд Луций Модератус Колумела, в свой трактат за аграрните и животновъдни практики, предлага на „всеки, който желае да създаде домашно стопанство за отглеждане на патици, да събира яйца от диви патици и да ги поставя в полога под домашните кокошки в своя двор – когато са отгледани по този начин, патиците вече не притежават своята дива природа". Векове наред в друг край на света, в селските райони на Китай, производителите на ориз са „отпечатвали" в новоизлюпените патета специална пръчка, която след това използвали, за да извеждат патиците на своите оризища, за да контролират популацията на охлювите в тях.

Изследването научно на импринтинга започва според някои през 19-и, според други в началото на 20-и век, но ако трябва да посочим име на учен, който пръв кодифицира и концептуализира изучаването на импринтинга, безспорно това е австрийският етолог Konrad Lorenz (1903–1989), споделил Нобеловата награда за физиология или медицина (1973 г.) с други двама именити ранни етолози, Nikolaas Tinbergen и Karl von Frisch, „за открития в моделите на индивидуално и социално поведение". Именно работата на Konrad Lorenz с гъски и патици предоставя конкретни доказателства, че има критични чувствителни периоди в живота, в които могат да се осъществят определени видове обучение. Според по-късни проучвания за импринтинга на новороденото при птици това са първите 30 часа от живота и се посочва, че излагане на малки патета на движещ се визуален стимул за около 30 минути води до предсказуема синовна привързаност към стимула (22). За половия импринтинг при птици чувствителният период стартира приблизително от възраст 10 дни и отпечатването продължава изявено до около 20-дневна възраст, след което спада до нула (8).

Друго голямо име в изучаването на импринтинга е сър Gabriel Horn (1927–2012), пионер в изследването на невронните механизми на учене и памет при импринтинг (9). Работейки със своите сътрудници върху птичи мозък, той успява да „локализира" импринтига. Установява, че невронните промени, лежащи в основата на отпечатването не са широко разпространени в мозъка, а са ограничени до няколко отделни мозъчни региона в птичия мозък, включващи интермедиерния и медиалния мезопалиум (IMM). Там са намерени структурни промени, основани на протеинов синтез. При това тези морфологични промени са латерализирани в лявата страна на IMM. В експериментите Хорн и сътрудници установяват, че в тези региони избирателно се усилва включването на белязан урацил в РНК (2). Приема се, че това отразява развитието в тези области на синаптични уплътнения – процес, за който е нужен усилен синтез на белтъци и РНК. Електронно-микроскопските наблюдения са показали, че площта на синаптичните контакти в посочените мозъчни участъци на експерименталните животни надвишавала с 20% тази при контролите. Показано било още, че в хода на импринтинга се променя поглъщането на 2-дезоксиглюкоза. Всичко това е позволило още тогава да се предположи, че процесът на отпечатване се съпровожда от повишаване на синаптичната активност и ефективността на синапсите.

Съвременни представи за неврофизиологията и неврохимията на импринтинга

По-нататъшните проучвания са позволили да се влезе доста надълбоко в неврофизиологията и неврохимията на импринтинга, като част от по-общия проблем за механизмите на учене и памет (22,28). Оформя се възгледът, че импринтингът е мощна и бърза форма на учене, свързана с процеси, имащи характеристиките на паметта за разпознаване, съществуваща при редица животински видове, включително човека. От факта, че характеристиките на импринтинга много наподобяват паметта за разпознаване при бозайниците, може да се предположи, че механизмите, разкрити в пилешкия мозък (IMM), може да съществуват и в други гръбначни. Но най-изчерпателни остават данните за неврофизиологията и неврохимията на импринтинга при домашни птици. Едни от ранните промени в мозъка на експериментално обучаващи се за имприн-

тинг пилета са свързани с експресията на c-fos ген в IMM, който е специфичен регулаторен ген от класа на "непосредствените ранни гени". Заслужава да се отбележи, че това кореспондира с модела на двуфазния белтъчния синтез като основа на дълготрайната памет (19). Според него външните въздействия предизвикват в генома на неврона каскадна реакция, включваща две фази на активиране на белтъчния и РНК-синтез. Първата фаза съответства на индукцията на специфични регулаторни гени от класа на "непосредствените ранни гени" (c-fos). Продуктите на ранните гени индуцират експресия на "късни" гени – морфорегулаторни. Те определят втората фаза на активация на синтеза на РНК и белтък, което води до разрастване и/или промяна на междуклетъчните връзки в мозъка. В експериментите с домашни пилета е показано, че свързана с ученето промяна в експресията на c-fos гена и продукта му Fos в IMM възниква в неврони, които са имуноположителни за гама-аминомаслена киселина (ГАМК/GABA). Така е идентифицирана популация от инхибиторни неврони, участващи в ранните етапи на формиране на паметта. Fos протеинът е компонент на AP-1 транскрипционния фактор, но не е известно кои гени с късен отговор се контролират от промяната в експресията на Fos в този конкретен случай (4).

При изследване на измененията в споменатия вече регион IMM в мозъка на птици след обучение за отпечатване е установено увеличение на броя на NMDA рецепторите за глутамат в левия IMM (22). За това, че NMDA рецепторите в IMM са необходими за обучението се съди и от факта, че локалното инжектиране на конкурентния NMDA рецепторен блокер D-AP5 при изчислена концентрация, специфична за NMDA рецепторна блокада, предотвратява отпечатването. След обучение за отпечатване се повишава калциево-зависимото освобождаване на L-глутамат от IMM.

Намерено е и свързано с обучението фосфорилиране на глутаматни AMPA рецептори. Последното е резултат от възникващо *up*-регулиране на калций/калмодулин-зависимата протеин киназа II (CaMKII), за която е добре известно, че има ключова роля за развитието на процеса на дълготрайна потенциация (10,19). Автофосфорилирането на киназата я поддържа трайно активна, което обуславя удължена модификация на синаптичната ефикасност. Това се постига чрез модификация на глутаматните AMPA рецептори (повишено фосфорилиране на серин 831 в GluA1 субединицата на AMPA глутаматния рецептор), водеща до повишена пропускливост на йонните им канали. Освен това активираната CaMKII способства за повишаване на броя на AMPA-рецепторите в постсинаптичната мембрана (ПСМ).

Мишена на автофосфорилираната и активирана CaMKII са и синаптичните везикули в пресинаптичните окончания, където ензимът фосфолирира белтъка синапсин (11). Това води до мобилизиране на синаптичните везикули и повишено отделяне на невротрансмитер от пресинаптичните терминали – в ранните стадии на импринтига това са глутамат и ГАМК.

Ролята на глутамата за формиране на паметта (механизмите на дълготрайна потенциация) е добре известна (19). Ролята на ГАМК обаче е неясна, макар да има сведения, че прагът за асоциативна дълготрайна потенциация в синапсите на CA1 клетки в хипокампа на бозайниците зависи от GABA инхибиторни неврони, упражняващи задържане с права връзк (28).

На по-късни етапи след сеанса на обучение за отпечатване (>15 часа след края на тренировката) се наблюдават трофични промени и синаптична стабилизация приблизително пропорционално на количеството, научено от експерименталните пилета. По-конкретно, наблюдава се *up*-регулиране на адхезионни молекули на нервните клетки (NCAMs – neural cell adhesion molecules). За NCAMs се предполага, че са ангажирани в синаптичната пластичност – служат за стабилизиране (чрез директни адхезивни и вътреклетъчни взаимодействия) на определени синапси, които се модифицират чрез обучение.

Нарастват също така и количествата на клатрин, който има ключово значение за клатрин-медиирана ендоцитоза на протеините от синаптичните везикули след фузията им с пресинаптичната мембрана и рециклирането им. Увеличените нива на клатрин говорят за повишен оборот на синаптичните везикули за дълъг период от

време (27). Това увеличение може да отразява дългосрочна промяна в динамиката на обработката на трансмитера, свързана с *up*-регулация на освобождаването на невротрансмитер в избрани синапси на IMM. Повишението на клатрина говори за важна роля на пресинаптичните събития в IMM по време на формирането на паметта (27,29).

При обучение за импринтинг нарастват нивата на амилоид прекурсор протеин (APP). Той се свързва с NR2A и NR2B субединиците на NMDA рецепторите, което води до подобряване на доставката на тези рецептори до клетъчната повърхност (12). Намерени са повишения в нивата и на други белтъци, които са по един или друг начин въвлечени в синаптичната пластичност – алфа-фодрин (известен още като мозъчен спектрин), MARCKS протеин, митохондриални протеини, когнин.

Импринтингът при хора

В началото научните възгледи са били, че импринтингът е форма на обучение, присъща само на животни. Впоследствие обаче започват да се изтъкват поведенчески закономерности при хора, които са свидетелство за наличието на импринтинг или подобни форми на обучение и при човека. Така например, съществуват предположения, че елементи на импринтинг на новороденото има при формирането на връзката между бебето и майката (при процесите, обозначавани в англоезичната литература като „атачмент“ и „бондинг“). Намерено е, че в рамките на минути след раждането бебетата показват предпочитание към стимули, които приличат на лице, пред такива, които не са лицеподобни. След визуално възприятие на собствените си майки, новородените показват силно предпочитание към лицата на майките си (18). Това се счита за еволюционно целесъобразно, защото създаването на подходящи социални връзки (бебе-детегледач), за което говори предпочитането на лица, може да бъде една от основните нужди за оцеляване на потомството при видове (в частност *Homo sapiens*), чиито новородени са напълно зависими от грижите на родителите за тяхното оцеляване. Все още обаче, не е потвърдено, че предпочитанията за майчино лице при новородени се основават на бързо обучение (импринтинг) през първите часове (25).

За по-специфичен вариант на импринтинг на новороденото при хора говорят Mobbs и сътрудници (23). Според тях съществуват доказателства, че чрез импринтинг новородените могат орално да се фиксират към механичен стимул и естествено е след раждането това да е зърното/ареолата на майчината гърда. Като сетивно възприятие и отпечатвани черти, специфичното тук е, че не се касае за класическото за импринтинга на новороденото визуално възприятие на първия движещ се обект, а за стимулиране на рецептори от соматосензорната система. Mobbs и сътрудници считат, че оралното тактилно разпознаване се изгражда и осъществява на база дразненето на механосензори – клетките на Merkel, които през феталния период започват да пролиферират от деветата гестационна седмица нататък (21,24). Клетките на Merkel са широко представени в букалната лигавица. Структурно-функционално са асоциирани с бавно и частично адаптиращи се нервни окончания на влакна А-бета. Информацията от тях в крайна сметка достига до соматосензорната зона на церебралната кора. Mobbs и съавтори приемат осъществяването на такъв тип импринтинг за ранен етап от формирането на обслужваща кърменето връзка между новороденото и майката. Отпечатването скоро се последва от захващане (latching), което е първичен стадий от емоционалното и поведенческото развитие на бебето, през който стадий то разпознава майка си чрез устна тактилна памет. Заместването на естествения отпечатък на майчината гърда може да доведе, според Mobbs и сътрудници, до редица неблагоприятни последствия както за майката, така и за бебето, погледнато в светлината на еволюционния успех. Авторите считат, че познаването на тези процеси и осъзнаването на еволюционно им значение за оцеляване може да бъде действен мотив в подкрепа на кърменето.

Дискутирайки импринтинга при хора в контекста на изграждане на привързаност на новороденото към майката („атачмент“, „бондинг“), ще споменем и лимбичния импринтинг, колкото и различен да е той по вероятни механизми от импринтинга на новороденото. Elena Tonetti-Vladimirova (15) определя лимбичния импринтинг като „вродена способност на нервната система за усвоява-

не и запаметяване на клетъчно ниво на цялата информация от заобикалящата среда през ранния период на формиране – от момента на зачеването, през деветте месеца на бременността, раждането и първите няколко години от живота". Счита, че „всяко колебание на хормоналните, физическите и емоционалните преживявания на майката се регистрира от плода и некогнитивно се записва в развиващата се нервна система", като тези ранни впечатления и усещания остават у индивида през целия му живот". Изтъква се, че фетуси, които претърпяват травма, която се запечатва в критичния период от развитието на лимбичната система, по-късно в живота си често срещат проблеми при справянето с емоциите, при адаптацията в бързо променяща се среда, при учене (26). Концепцията за лимбичния импринтинг е в основата на схващанията, че ранната грижа за плода и новороденото е от изключително значение за психологическото развитие през целия живот (15). В контекста на атачмента се използва като аргумент в подкрепа на естественото раждане, на физическия контакт на новороденото с майката, на кърменето и т.н. (15,13).

Пример за вероятен полов импринтинг при човека е видим в проявите на асортативен (не на случаен принцип) подбор на полов/брачен партньор при хора. При асортативния подбор изборът на партньор за създаването на двойка е основан на фенотип (външни видими характеристики), например физически черти. В този контекст интересни резултати в подкрепа на импринтинга при хора съобщават Little и сътрудници (20). Те са потърсили конкретно отговор на въпроса дали не съществува корелация между цвета на косата и очите на родителите и цвета на косата и очите на партньорите на техните пораснали деца. Установява се, че родителските характеристики (цвят на коса и очи) корелират положително с тези на партньорите както за мъжете, така и за жените. Регресионният анализ, позволяващ да се оцени зависимостта на характеристиките на партньора от чертите на майката и на бащата, разкрива по-голяма корелация на цвета на косата и на очите на партньорите с тези физически черти на родителя от противоположния пол, отколкото на родителя от същия пол. Това авторите тълкуват като свидетелство, че „цветовите характеристики" на родителите може да влияят върху избора на полов/брачен партньор от децата им. Привличане и предпочитания към родителски характеристики от противоположния пол се наблюдава при редица животни и обикновено се приписва на процесите на импринтинг в ранна възраст. Ето защо, макар да не могат да посочат ясен механизъм и да не могат да го асоциират задължително с процеси в ранно детство, Little и съавтори са склонни да приемат, че наблюдаваното от тях говори за протичащ при хората процес, донякъде аналогичен с импринтинга (20).

Споменатият асортативен подбор на партньор за създаване на двойка съществува в две разновидности – положителен и негативен. При положителния (наречен хомогамия) хората избират за партньор подобни на себе си (например висок човек избира висок човек) и този тип селекция е много често срещан. Някои автори предполагат, че специфичен вроден механизъм за разпознаване (търсене на фенотипно съвпадение) позволява на индивида, чрез търсене на прилика със себе си, да открива подобни нему индивиди. Bereczkei и сътрудници (6,7) твърдят, че хомогамията (положителният асортативен подбор) при хората се постига отчасти чрез полов импринтинг на родителя от противоположния пол по време на детството. Авторите предполагат, че децата създават ментален модел на фенотипа на своя родител от противоположния пол, който се използва като шаблон за намиране на партньори (нещо, което е показано при птици от DeAngelis и Hofmann, 2020). За да се избегнат възможни генетични предпоставки за фенотипното съвпадение и за да се търси ефект именно на половия импринтинг, са изследвани осиновени дъщери и членовете на семейства, в които са отглеждани. Съпоставките откриват значителна прилика в чертите на лицето между съпруга на дъщерята и нейния осиновител (приемен баща). Оказва се също, че този ефект може да бъде модифициран от качеството на връзката баща-дъщеря по време на детството. Тенденцията да избират партньори, подобни на бащата била по-откроена при дъщерите, които са получили повече емоционална подкрепа от своя осиновител, отколкото при дъщерите, чийто баща е предоставил по-малко положителна емоционална атмосфера (7). Резултатите в

това изследване кореспондират с данните от друго проучване на същия екип, в което е открита положителна връзка между степента на лицева прилика между съпруга на дъщерите и техните биологични бащи и емоционалната топлина, предоставена от тези бащи (6). Такива наблюдения, че изборът на партньор зависи от физическото и емоционалното присъствие на родителя от противоположния пол, са сериозна подкрепа на предположенията, че полов импринтинг е намесен в този тип селекция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Човешкото поведение е сложен продукт от взаимодействие на гени и околна среда, формира се в резултат на генетичната предопределеност и факторите на средата. В това взаимодействие вероятно място има и импринтингът. Той може да се разглежда като способ, чрез който средата взаимодейства с наследствеността в определени чувствителни/критични периоди от живота на организма. Познаването на импринтинга с неговите същност, механизми и прояви би било от полза не само за разбирането на поведението при човека, но и на някои отклонения от поведенческата норма и справянето с тях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пирьова Б, Биологична психология. София, Веда Словена – ЖГ, 2000.
2. Хорн Г. Память, импринтинг, мозг. Москва, Мир, 1988.
3. Шеперд Г. Нейробиология, т.2. Москва, Мир, 1987.
4. Ambalavanar R, McCabe BJ, Potter KN, Horn G. Learning-related Fos-like immunoreactivity in the chick brain: time-course and co-localization with GABA and parvalbumin. Neuroscience, 93(4), 1999, 1515–1524. doi.org/10.1016/S0306-4522(99)00217-1
5. Bateson P. Sexual imprinting and optimal outbreeding. Nature, 273, 1978, 659-660.
6. Bereczkei T, Gyuris P, Koves P, Bernath L. Homogamy, genetic similarity, and imprinting; parental influence on mate choice preferences. Pers. Individ. Diff. 33, 2002, 677–690. doi:10.1016/S0191-8869(01)00182-9
7. Bereczkei T, Gyuris P, Weisfeld, GE. Sexual imprinting in human mate choice. Proc. Biol. Sci., 271(1544), 2004, 1129–1134. https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2672
8. Bischof HJ, Rollenhagen A. Behavioural and neurophysiological aspects of sexual imprinting in zebra finches. Behav. Brain Res., 98(2), 1999, 267–276. https://doi.org/10.1016/s0166-4328(98)00093-x
9. Bolhuis JJ, Brown MW, Johnson MH. Brain, memory and development: the imprint of Gabriel Horn. Neurosci. Biobehav. Rev., 50, 2015, 1–3. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.02.001
10. Carlson NR. Foundations of Physiological Psychology, 3 ed. Needham Heights, MA, Alyn and Bacon, 2005.
11. Cesca F, Baldelli P, Valtorta F, Benfenati F. The synapsins: key actors of synapse function and plasticity. Prog. Neurobiol., 91(4), 2010, 313–348. https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2010.04.006
12. Cousin SL, Hoey SE, Stephenson A, Perkinton MS. Amyloid precursorprotein 695 associates with assembled NR2A- and NR2B-containing NMDAreceptors to result in the enhancement of their cell surface delivery. J. Neurochem., 111, 2009, 1501–1513.
13. De Wit P. Learning to breathe from the breath itself: An introduction to rebirthing-breathwork and a phenomenological exploration of breathing. Scotts Valley, CA, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
14. DeAngelis RS, Hofmann HA. Neural and molecular mechanisms underlying female mate choice decisions in vertebrates. J. Exp. Biol., 223(Pt 17), 2020, jeb207324. https://doi.org/10.1242/jeb.207324
15. Elena TV. Limbic imprint. In: Denniston, G.C., Hodges, F.M., Milos, M.F. (eds) Circumcision and human rights. Dordrecht, Springer, 2009. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9167-4_24
16. Hess EH. Imprinting: An effect of early experience, imprinting determines later social behavior in animals. Science, 130(3368), 1959, 133–141. DOI: 10.1126/science.130.3368.133)
17. Hoppe L. Who's your mama? The science of imprinting. https://www.pbs.org/wnet/nature/my-life-as-a-turkey-whos-your-mama-the-science-of-imprinting/7367/
18. Johnson MH. Imprinting and the development of face recognition: From chick to man. Curr. Dir. Psychol. Sci., 1(2), 1992, 52–55.
19. Kandel E, Schwartz J, Jessell T. Essentials of neural science and behavior. Prentice Hall International, Inc., 1995.
20. Little AC, Penton-Voak IS, Burt DM, Perrett DI. Investigating an imprinting-like phenomenon in humans partners and opposite-sex parents have similar hair and eye

colour. Evol. Hum. Behav., 24(1), 2003, 43–51. doi:10.1016/S1090-5138(02)00119-8

21. Lumpkin, EA, Marshall KL, Nelson AM. The cell biology of touch. JCB, 191(2), 2010, 237–248. https://doi.org/10.1083/jcb.201006074
22. McCabe BJ. Visual imprinting in birds: Behavior, models, and neural mechanisms. Front. Physiol., 10, 2019, 658. https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00658
23. Mobbs EJ, Mobbs GA, Mobbs AE. Imprinting, latchment and displacement: a mini review of early instinctual behaviour in newborn infants influencing breastfeeding success. Acta Paediatr., 105(1), 2016, 24–30. https://doi.org/10.1111/apa.13034
24. Moll I, Moll R. Early development of human Merkel cells. Exp. Dermatol., 1, 1992, 180–184.
25. Rosa Salva O, Farroni T, Regolin L, Vallortigara G, Johnson MH. The evolution of social orienting: evidence from chicks (Gallus gallus) and human newborns. PloS One, 6(4), 2011, e18802. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018802
26. Schore AN. Affect dysregulation and disorders of the self. Norton Professional Books, 2003.
27. Solomonia RO, McCabe BJ, Jackson AP, Horn G. Clathrin proteins andrecognition memory. Neuroscience, 80, 1997, 59–67. doi:10.1016/s0306-4522(97)00123-1
28. Solomonia RO, McCabe BJ. Molecular mechanisms of memory in imprinting. Neurosci. Biobehav. Rev., 50, 2015, 56–69. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.013
29. Solomonia RO, Meparishvili M, Mikautadze E, Kunelauri N, Apkhazava D, McCabe BJ. AMPA receptor phosphorylation and recognition memory: learning-related, time-dependent changes in the chick brain following filial imprinting. Exp. Brain Res., 226, 2013, 297–308. doi:10.1007/s00221-013-3435-2

Адрес за кореспонденция:
Габриела Панайотова
Факултет по медицина
Медицински университет – Варна
ул. Марин Дринов 55
9002 Варна
e-mail: gabrielapanayotova95@gmail.com

ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ РИСКОВИ ФАКТОРИ В ЕПИДЕМИОЛОГИЯТА НА МОЗЪЧНИТЕ ИНСУЛТИ

Димитринка Росенова Димитрова, Александра Янкова, Владина Димитрова-Кирилова, Веселинка Несторова

Катедра по оптометрия и професионални болести, Факултет по обществено здравеопазване, Медицински университет – Варна

OCCUPATIONAL RISK FACTORS IN THE EPIDEMIOLOGY OF STROKE

Dimitrinka Rosenova Dimitrova, Alexandra Yankova, Vladina Dimitrova-Kirilova, Veselinka Nestorova

Department of Optometry and Occupational Diseases, Faculty of Public Health, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Въведение: *Към наши дни има достатъчно данни и проучвания, свързани със значимостта на стандартните рискови фактори за инсулт. Остават недобре проучени професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти не само по света, но и в България.*

Цел на настоящото проучване: *Да се проучи ролята на професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти.*

Материали и методи: *В настоящото проучване са анализирани всички пациенти в трудоспособна възраст, диагностицирани с инсулт, проследявани и лекувани във Втора неврологична клиника на УМБАЛ "Св. Марина" – Варна за период от 6 месеца. При всеки един от тях бе проведена анкета, в която, освен стандартните рискови фактори за мозъчно-съдова болест, бе отразена също и тяхната професия, общ професионален маршрут и трудовия стаж, експозиция на вредности от професионалната работна среда и ниво на стрес.*

Резултати: *Всички пациенти (общо 174), на средна възраст 54 г., бяха разделени по видове труд и продължителност на трудовия стаж на две групи. Първата – труд, свързан с предимно физическо натоварване, а втората – с предимно умствено натоварване. Пациентите бяха разделени и по продължителност на трудовия стаж – до 10 г. и над 10 г., на последната си месторабота. Резултатите показаха, че 78% от пациентите с инсулт упражняват предимно физически труд. При пациентите с продължителност на трудо-*

ABSTRACT

Introduction: *Presently there are enough data and studies related to the significance of standard stroke risk factors. The occupational risk factors in the epidemiology of stroke remain poorly studied not only globally but in Bulgaria as well.*

Aim: *The aim of this article is to study the role of occupational risk factors in the epidemiology of stroke.*

Materials and Methods: *In the presented data we have analyzed all of the patients of at a working age, diagnosed with a stroke, treated in Second Neurological Clinic at St. Marina University Hospital, Varna, for a period of 6 months. All the patients have filled out a questionnaire in which, apart from the standard risk factors of a cerebrovascular disease, participants were also asked about their career, its potential harmful effects on their health and stress levels.*

Results: *All of the patients (174 total), at a mean age of 54, were divided into two groups depending on the kind of work they do (mainly physical or mainly intellectual work) and the length of their work experience (10 or less years on the job or more than 10 years). The results showed that 78% of the patients with stroke had a job that was mainly physical. The patients with more than 10 years of work experience were 86.8% with ischemic stroke, of which 90.7%—with mainly mental work.*

Conclusion: *Occupational risk factors have a role in the epidemiology and pathogenesis of strokes.*

вия стаж над 10 г. – с ИМИ са 86.8%, като от тях 90.7% – с предимно умствен труд.
Заключение: *Професионалните рискови фактори имат роля като кофактор (допълнителен фактор) в епидемиологията и етиопатогенезата на мозъчните инсулти.*

Ключови думи: *професионални рискови фактори, инсулт, епидемиология*

Keywords: *occupational risk factors, stroke, epidemiology*

ВЪВЕДЕНИЕ

Първата регистрирана употреба на термина „инсулт" е през 1599 г., като непрофесионален обикновен термин, обозначаващ внезапната поява на класическата симптоматика и означаващ буквално „удар на Божията ръка". Думата „инсулт" е свързана с гръцката дума „апоплексия", което означава „да бъдеш покосен от смъртоносен удар", но не бива да се правят преки паралели между съвременната концепция за инсулт и това, което класически е наричано апоплексия. Апоплексията е общ термин, описващ състояние, при което пациентът има „внезапно премахване на всички дейности на ума със запазване на пулса и дишането". За да се засили връзката между апоплексията и нашата съвременна концепция за инсулт, състоянието отдавна се свързва с парализа (1). През 1970 г. Световната здравна организация дефинира инсулта като „бързо развиващи се клинични признаци на фокално (или глобално) нарушение на мозъчната функция, продължаващо повече от 24 часа или водещо до смърт, без видима причина, освен от съдов произход" (2).

Мозъчно-съдовите заболявания заемат основно място сред социално значимите болести. Според World Stroke Organization инсултът е „епидемията на 21 век" (3). Инсултът остава втората водеща причина за смърт и третата водеща причина за смърт и увреждания, взети заедно в света (4), като най-голямото бреме на болестта се споделя от страните със средни и ниски доходи (5).

Поради високата заболяемост в световен мащаб и поради факта, че инсултът е една от най-честите причини за смърт и основна причина за трайно и придобито увреждане при възрастни, се създават предпоставки за множество социално значими последици. Освен това се очаква инсултът да засяга все повече млади пациенти, основно поради интензивния начин на живот, ниската физическа активност и нездравословно хранене, които стоят в основата на т.нар. „подмладяване" на заболяванията, ключови в етиологията на мозъчно-съдовите заболявания. Ето защо от изключителна важност е доброто познаване на рисковите фактори, информираността сред населението, навременната профилактика на инсулта, навременното и правилно лечение на съдовите заболявания.

ЦЕЛ

Да се проучи ролята на професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти.

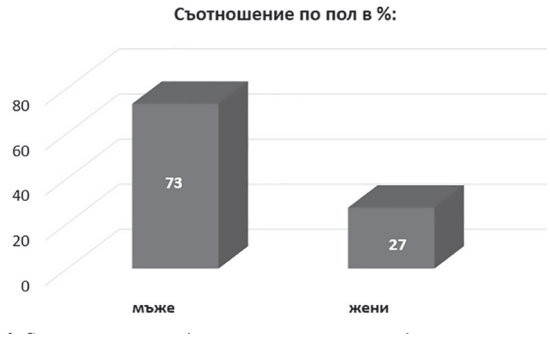
МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За целта на провеждането на настоящото научно проучване е получено положително становище от местната комисия по етика на научните изследвания към МУ-Варна.

В клиничния анализ са включени и анализирани всички пациенти в трудоспособна възраст, диагностицирани с инсулт, проследявани и лекувани във Втора неврологична клиника на УМБАЛ "Св.Марина" – Варна за период от 6 месеца (от 01.10.2021г. до 31.03.2022 г. По време на хоспитализацията в клиниката при всеки един от тях бе проведена анкета, в която, освен стандартните рискови фактори за мозъчно-съдова болест, бе отразена също и тяхната професия, общ професионален маршрут и трудовия стаж, експозиция на вредности от професионалната работна среда и ниво на стрес субективно.

РЕЗУЛТАТИ

Всички пациенти с инсулт (общо 174, от които мъже 127 – 73 % и жени 47 – 27 %, Фиг. 1), на средна възраст 54 г. бяха разделени по видове труд и продължителност на трудовия стаж на две групи. Първата – труд, свързан с предимно физическо натоварване, а втората – с предимно умствено натоварване. Пациентите бяха разделени и по продължителност на трудовия стаж – до 10 г. и над 10 г. на последната си месторабота. Резултатите показаха, че 78% от пациентите с инсулт упражняват предимно физически труд (Фиг. 2). При пациентите с продължителност на трудовия стаж над 10 г. – с ИМИ са 86.8%, като от тях 90.7% - с предимно умствен труд. Изследвана бе и коморбидността на пациентите, като при всички тях е налична ХБ (100%), следвана по честота с дислипидемията (93.8%), ЗД (18.3%), ритъмни нарушения (12%) и междупредсърден дефект (1.15 %). 62% (108) от пациентите споделят, че са подложени на стрес на работното си място през повече от 50% от работния си ден.



Фиг. 1. Съотношение на извадката по пол – относителен дял на мъже и жени с инсулт

Фиг. 2. Съотношение на извадката според вида труд на общия брой пациенти с инсулт

ДИСКУСИЯ

Мозъчно-съдовите заболявания са хетерогенна група, включваща исхемични и хеморагични нарушения в артериалната и венозна част на мозъчното кръвообращение. Острият инсулт се определя като остро начало на фокална неврологична симптоматика в съдова територия в резултат на подлежащо мозъчно-съдово заболяване.

Класификацията TOAST (6), въведена през 1993 г., е най-широко използваната система за установяване на етиологията на исхемичния инсулт. Тя класифицира инсултите на четири основни типа: възникнали вследствие на атеросклероза на големи съдове, заболявания на малките съдове (лакунарни инфаркти), кардиоемболични инсулти и криптогенни инсулти. Всеки от тях има различни причини и патофизиология. Независимо от вида на инсулта, важно е да се знае, че с всяка минута забавяне на лечението на инсулт на големи мозъчни съдове, умират близо два милиона неврона. Това е най-важната концепция в диагностиката и лечението на острия инсулт: „Времето е мозък“ (7).

Рисковите фактори за мозъчно-съдови заболявания са много сходни с тези при сърдечно-съдовите и най-общо могат да бъдат класифицирани на: неизменяеми и изменяеми. От неизменяемите рискови фактори значение имат възрастта, полът и генетичната предиспозиция. Към изменяемите рискови фактори могат да бъдат причислени атеросклерозата, артериалната хипертония, предсърдно мъждене и нестабилна стенокардия, парадоксален емболизъм при foramen ovale, захарен диабет, повишен кръвен вискозитет, наднормено тегло, хормонзаместителна терапия, хиперхомоцистеинеия, вредни навици (тютюнопушене, злоупотреба с алкохол, употреба на наркотици), заседнал начин на живот и др.

Тъй като повечето хора в трудоспособна възраст прекарват около половината от будните си часове на работа, работното място е важна среда за насърчаване на здравето и благополучието. Различни национални и международни органи са отговорни за осигуряването на здравето и безопасността на служителите, с акцент върху идентифицирането на физически, химични и биологични опасности на работното място. Все по-

често се обръща внимание и на психосоциалната работна среда, като се акцентира върху стреса на работното място (8).

Обсервационни проучвания предоставят доказателства за връзката между стреса на работното място и сърдечно-съдовите заболявания. Продължителното работно време е доказано свързано с повишен риск от инсулт и захарен диабет във всички социално-икономически групи, мъже и жени, както и по-млади и по-възрастни служители. Несигурността на работното място повишава риска от коронарна атеросклероза, което се обяснява отчасти с по-лошите социално-икономически обстоятелства и по-неблагоприятните профили на рискови фактори сред работещите. Взети заедно, рискът от сърдечно-съдови заболявания за лица, изложени на стресови фактори на работното място – включително напрежение на работното място, продължително работно време или несигурност на работното място – е с около 10–40% по-висок в сравнение с тези, които не са подложени на такъв стрес (8).

Има някои доказателства (8,9) и за връзката между стреса и метаболитния синдром, който обикновено се определя като наличие на поне три рискови фактора сред затлъстяването по централен тип, хипертония, хипергликемия, повишени триглицериди и ниски нива на холестерол с липопротеини с висока плътност (HDL). Друго проучване (8) показва, че напрежението в работата е напречно свързано както със затлъстяването, така и с поднорменото тегло, което предполага, че стресът може да е свързан с наддаване на тегло при някои хора, но със загуба на тегло при други. Хората с напрежение на работа са по-склонни да развият диабет, да пушат, да злоупотребяват с алкохол, да бъдат по-малко физически активни.

Независимо от това къде се намират доказателствата, свързващи стреса със сърдечно-съдовите заболявания, смекчаването на стреса на работното място изглежда е желана цел за подобряване качеството на живот на работниците по целия свят. В много страни предотвратяването на прекомерния стрес на работното място е законово задължение. Директивата за работното време на Европейския съюз също предоставя на служителите правото да ограничат средното си седмично работно време до 48 часа, а Европейската агенция за безопасност и здраве при работа стартира кампанията за здравословни работни места 2014–2015 г. за насърчаване на психосоциалната работна среда (8).

В заключение би могло да се каже, че за в бъдеще стресът на работното място също трябва да се разглежда като основна цел за превенция на сърдечно-съдовите и мозъчно-съдовите заболявания.

Скорошни проучвания (10) свързват излагането на тежки метали с рисковете от сърдечно-съдови заболявания (включително инсулт и коронарна болест на сърцето) и захарен диабет, особено при популации от страни с ниски и средни доходи, където се наблюдава съпътстващо бързо развитие. Замърсяването с тежки метали представлява сериозен глобален здравен проблем дори при по-ниска концентрация и по-специално в индустриално развиващите се страни. Експозицията на тежки метали се осъществява предимно чрез замърсена храна, консумация на вода или чрез вдишване. Водните ресурси и въздухът, от друга страна, се замърсяват чрез промишлени или селскостопански отпадъци, които обикновено съдържат вискока концентрация на тежки метали.

През последните десетилетия се увеличи интересът към изследването на метаболизма на кадмий поради присъствието му в околната среда като токсичен агент, а и с провъзпалителния си и канцерогенен ефект върху здравето. Тъй като няма известни основни телесни функции и вероятно променя действието на различни други метали, например олово и цинк, кадмият е заподозрян като причинен фактор при някои патологични промени, като хипертония. Проучвания показват, че има връзка между кадмия и риска от сърдечно-съдови и мозъчно-съдови заболявания. Артериалната стена е целеви орган за натрупване на кадмий. Доказано е, че концентрацията на кадмий е 50 пъти по-висока в симптоматичната каротидна плака, в сравнение с кръвта, и концентрациите са най-високи в зоните на плаката, където обикновено се появяват разкъсвания. Освен това кадмият се свързва с повишено съдържание на макрофаги в симптоматичната каротидна плака, което е обща характеристика на уязвимата каротидна плака. Атеро-

склеротичната плака е известен рисков фактор за исхемичен инсулт, а възпалението в плаката е критичен механизъм за разкъсване на плака (11).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Към наши дни има достатъчно данни и проучвания, свързани със значимостта на стандартните рискови фактори за инсулт. Развитието на съвременното общество, индустриализацията му и новите технологии носят след себе си, освен множество позитиви, но множество негативни такива за здравето на съвременния индивид. Остават недобре проучени професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти не само по света, но и в България. Това прави този проблем от изключително голяма социално-икономическа значимост, тъй като е пряко свързан с трудоспособността на населението и качеството му на живот. В дългосрочен план ще става все по-значим рискът за общественото здраве от неблагоприятното въздействие на производствените фактори, замърсяването на околната среда, нецелесъобразния режим на труд и почивка сред работещото население. Ето защо е нужна повече информация за значението на професионалните рискови фактори в епидемиологията на мозъчните инсулти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Coupland AP, Thapar A, Qureshi MI, Jenkins H, Davies AH. The definition of stroke. J R Soc Med. 2017 Jan;110(1):9-12. doi: 10.1177/0141076816680121.
2. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2013 Jul;44(7):2064-89. doi: 10.1161/STR.0b013e318296aeca.
3. Sarikaya H, Ferro J, Arnold M. Stroke prevention--medical and lifestyle measures. Eur Neurol. 2015;73(3-4):150-7. doi: 10.1159/000367652.
4. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. Int J Stroke. 2022 Jan;17(1):18-29. doi: 10.1177/17474930211065917.
5. Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. Neurology. 2021 Nov 16;97(20 Suppl 2):S6-S16. doi: 10.1212/WNL.0000000000012781.
6. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke. 1993 Jan;24(1):35-41. doi: 10.1161/01.str.24.1.35.
7. Tadi P, Lui F. Acute Stroke. StatPearls Publishing; 2022. Accessed: Nov. 16, 2022. (Online). Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535369/
8. Kivimäki M, Kawachi I. Work Stress as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. Curr Cardiol Rep. 2015 Sep;17(9):630. doi: 10.1007/s11886-015-0630-8.
9. Chandola T, Brunner E, Marmot M. Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. BMJ. 2006 Mar 4;332(7540):521-5. doi: 10.1136/bmj.38693.435301.80.
10. Yang AM, Lo K, Zheng TZ, Yang JL, Bai YN, Feng YQ, et al. Environmental heavy metals and cardiovascular diseases: Status and future direction. Chronic Dis Transl Med. 2020 Apr 3;6(4):251-259. doi: 10.1016/j.cdtm.2020.02.005.
11. Borné Y, Fagerberg B, Persson M, Östling G, Söderholm M, Hedblad B, et al. Cadmium, Carotid Atherosclerosis, and Incidence of Ischemic Stroke. J Am Heart Assoc. 2017 Dec 2;6(12):e006415. doi: 10.1161/JAHA.117.006415.

Адрес за кореспонденция:
Димитринка Росенова Димитрова
Факултет по обществено здравеопазване
Медицински университет – Варна
ул. Марин Дринов 55
9002 Варна
e-mail: drossenova@gmail.com

СЪННИ НАРУШЕНИЯ ПРИ СМЕНЕН РЕЖИМ НА РАБОТА

Александра Янкова, Димитринка Росенова Димитрова, Владина Димитрова-Кирилова, Веселинка Несторова

Катедра по оптометрия и професионални болести, Факултет по обществено здравеопазване, Медицински университет – Варна

SLEEP DISORDERS IN SHIFT WORKERS

Alexandra Yankova, Dimitrinka Rosenova Dimitrova, Vladina Dimitrova-Kirilova, Veselinka Nestorova

Department of Optometry and Occupational Diseases, Faculty of Public Health, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

В съвременния индустриализиран свят 24-часовото обслужване се е наложило като необходимо за обществената безопасност, здравеопазването и редица други услуги. В резултат на това един на всеки пет работници работи на смени, извън типичните от 9 до 17:00 ч. Част от работниците на сменен режим развиват shift work disorder (SWD) – състояние, което е предизвикано от нарушение в циркадния ритъм и води до инсомния и/или ексцесивна сънливост. Тези сънни нарушения водят до значими здравословни проблеми, нарушено качество на живот и затрудняват упражняването на професията.

В неврологична клиника е проведено анкетно проучване за качеството на съня и полисомнографско изследване на 20 работници със сменен режим на труд (15 лекари, 1 медицинска сестра, 1 барман, 1 общ работник, 1 таксиметров шофьор и 1 компютърен специалист). Възрастта на изследваните е от 28 до 53 години (M=36.3), а трудовият им стаж на сменен режим е от 3 до 15 години (M=11.5). Резултатите от анкетното проучване и полисомнографията се влошават с нарастването на годините на работа на сменен режим.

Ключови думи: *сънни нарушения, сменен режим на труд, инсомния, ексцесивна сънливост*

ABSTRACT

In the modern industrialized world, 24-hour service has become a necessity for public safety, healthcare and many other services. As a result of this, every one in five workers has working hours outside of the standard 9 AM to 5 PM. Part of them develop shift work disorder (SWD) – a condition caused by the disrupted circadian rhythm, which leads to insomnia and/or excessive sleepiness. These sleep disorders can be the reason for severe health problems, a lowered quality of life, and can hinder work performances.

A survey about the sleep quality and a polysomnographic exam were conducted on 20 patients with shift work (15 doctors, 1 nurse, 1 bartender, 1 labourer and 1 IT specialist). The age of the participants ranged from 28 to 53 years (M=36.3) and the work experience on a shift schedule was from 3 to 15 years (M=11.5). The survey and polysomnography results worsened with increase of years on a shift schedule.

Keywords: *sleep disorders, shift work, insomnia, excessive sleepiness*

ВЪВЕДЕНИЕ

Работата на сменен режим включва работа извън типичните работни часове и редуване на 12-часови смени през деня и нощта. Според скорошни европейски проучвания между 15 и 30% от работниците са на сменен режим. Това са почти половината от служителите в сектора на защита на обществото (полицаи, пожарникари) и в здравеопазването (11). Британският Trades Union Congress (TUC) публикува данни през 2018 г., че от 2013 г. работещите на смени са се увеличили с 5%, като 2/3 от тях са жени. По данни на International Classification of Sleep Disorders 2–5% от работниците страдат от сънно нарушение при сменен режим. Страдащите от shift work disorder (SWD) могат да заспят неволно по време на работа или докато карат кола. Това има важно социално-икономическо значение, тъй като може да доведе до повишен риск от пътно-транспортни произшествия, инвалидизация на работниците и опасност за обществото.

ЦЕЛ

Целта на проведените изследвания е да се установят нарушения в съня при работници със сменен режим на труд и тенденцията им за влошаване с нарастването на трудовия стаж.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

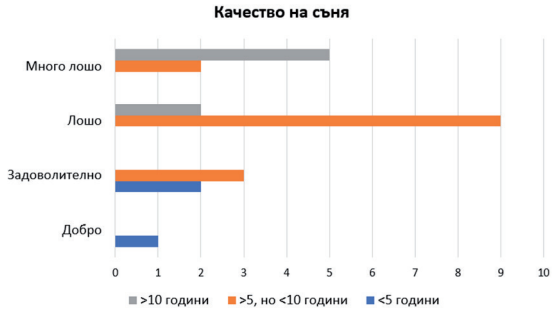
В периода от м. 03.2022 г. до м. 06.2022 г. е проведено анкетно проучване за качеството на съня и полисомнографско изследване на 20 работници със сменен режим на труд, от които 7 мъже и 13 жени (15 лекари, 1 медицинска сестра, 1 барман, 1 общ работник, 1 таксиметров шофьор и 1 компютърен специалист). Възрастта на изследваните е от 28 до 53 години (M=36.3), а трудовият им стаж на сменен режим е от 3 до 15 години (M=11.5). От изследваните трима са с трудов стаж на сменен режим <5 години, четиринайсет – >5, но <10 години, а трима – с >10 години.

Анкетата включва въпроси за качеството и продължителността на съня, необходимото време за заспиване, наличието на хъркане, броя на събужданията и др.

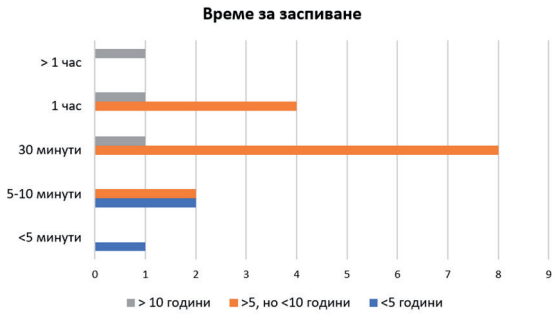
Проведеното полисомнографско изследване представлява 9-часова регистрация на електроенцефалография, електроокулография, електромиография, електрокардиография, пулсоксиметрия и дихателните движения на гръдните и коремните мускули по време на сън.

РЕЗУЛТАТИ

От проведеното анкетно проучване тези, при които трудовият стаж на сменен режим на труд е бил < 5 години, имат по-добро качество на съня, по-голяма продължителност и по-малко нощни събуждания, като съответно с увеличаването на годините на трудов стаж данните се влошавали (Фиг. 1 и Фиг. 2).



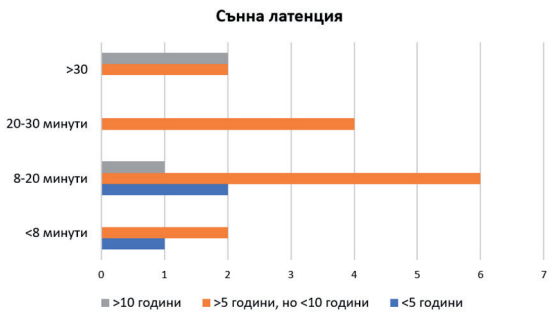
Фиг. 1. Качество на съня



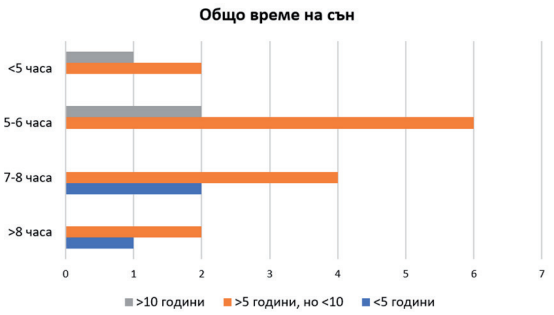
Фиг. 2. Време за заспиване

Петнадесет от пациентите съобщават за сънливост по време на работа, 10 от тях – за нарушение в социалния им живот поради нетипичните часове на работа и сън. Като придружаващи заболявания 3 от изследваните имат хипертонична болест, 2 – захарен диабет тип 2, 1 – прекаран исхемичен мозъчен инсулт.

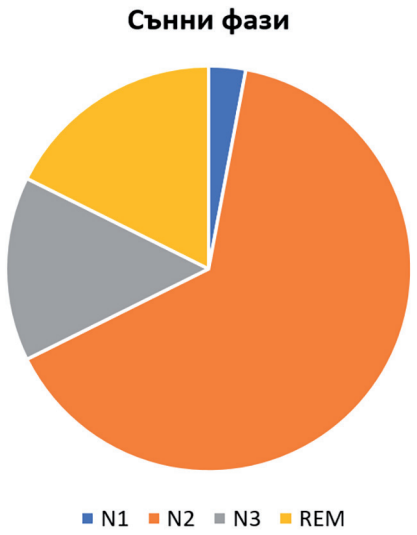
Резултатите от полисомнографията показват, че с увеличаване на годините на стаж на сменен режим на труд сънната латенция (времето необходимо за заспиване) се увеличава (Фиг. 3), общото време на сън намалява (Фиг. 4), нощните събужданията нарастват, REM сънят е снижен, като преобладава N2 фазата (Фиг. 5).



Фиг. 3. Сънна латенция



Фиг. 4. Общо време на сън



Фиг. 5. Сънни фази

ДИСКУСИЯ

Работата на сменен режим води до конфликт с естествения ендогенен ритъм на сън и бодърстване. При тези работници двата процеса, регулиращи съня, започват да работят разединено, като по този начин се нарушава и сънят, и бодърстването. След нощна смяна сънят е през деня, точно когато циркадните сигнали са най-силни. В резултат на това дневният сън е кратък и фрагментиран, водещ до хомеостатичен сънен недостиг и нарушено бодърстване от циркадния ритъм през нощта. Нощната работа се извършва в часовете, когато събуждащите циркадни сигнали, както и екзогенните стимули (по-слаба осветеност, по-тиха обстановка), са най-ниски. В тези случаи работниците имат ексцесивна сънливост по време на работа. При тези болни няма правилна хигиена на съня поради винаги различните часове, в които се случва. Това води до хронична инсомния, независимо от часа на заспиване. Дори и да настъпи оптимизиране на времето за сън, оплакванията от инсомния и ексцесивна сънливост персистират и през почивните дни. Тъй като тези хора спят предимно през деня и бодърстват през нощта, секрецията на мелатонин е снижена поради работата на изкуствена светлина нощно време (2,11). 7% от работниците заспиват няколко пъти месечно по време на нощни смени, водещо до риск за безопасността на тях и околните им.

Работниците на сменен режим имат различна степен на адаптация към различните часове за сън. Наблюдава се индивидуалност в степента на сънливостта през нощта, на способността да се спи в сутрешните часове и нарушението в работната способност. Предполага се, че тази вариабилност се дължи на генетичната предразположеност към определени часове на деня, когато са по-активни – ранните часове на деня или късния следобед и вечерните часове. Това е частично свързано с полиморфизъм в PER3 „clock" гена, отговарящ за регулацията на съня и бодърстването (15). Предполага се, че циркадната склонност към определени часове на деня за активност играе роля в адаптацията към работа на смени, като активните в сутрешните часове имат снижена толерантност. Някои индивидуални фактори (възраст, пол, социални и семейни задължения, професионален маршрут, придружаващи сънни нарушения, соматични и/или психиатрични заболявания, прием на различни медикаменти) и фактори от работната среда (часовете на деня, в който е смяната, продължителността й и графика на смените) също влияят върху адаптацията (6).

Диагностични критерии за SWD (1,4):

1. Има наличие на постоянно или рекурентно сънно нарушение поради несъответствие с екзогенните фактори, вли-

яещи върху съня, и ендогенния циркаден ритъм.

2. Има наличие на инсомния и/или ексцесивна сънливост.
3. Има нарушение в социалните, професионалните и/или други функции.
4. Инсомнията и/или ексцесивната сънливост са свързани с работния график, който се припокрива с нормалното време за сън;
5. Симптомите са свързани с работния график за ≥ един месец;
6. Симптомите не са в резултат на друго сънно, неврологично или психиатрично заболяване, злоупотреба с лекарства или други наркотични вещества (3).

Точната честота на SWD не е установена напълно, но проучвания показват, че един от пет работници на смени страда от SWD. При провеждането на рандомизирано анкетиране на служители, работещи дневни, нощни и редуващи се смени, се открива, че 14.1 до 32% от нощните работници и 8.1 до 26% от тези с редуващи се смени покриват диагностичните критерии за SWD (6). Изследването на работници на нефтени платформи в Северно море установява подобна честота на SWD – 23% (16).

Възрастта играе голяма роля при адаптацията към промяната в циркадния ритъм при работата на сменен режим, което води до по-голяма сънна загуба при по-възрастните работници. Те съобщават за по-изразена ексцесивна сънливост и нарушен сън. Тъй като инсомнията зачестява с нарастването на възрастта, тя също оказва влияние върху тежестта на SWD при по-възрастното население (7). Накамура Т. и съавт. са проследили in vivo мултиневронната активност при по-възрастни мишки. Невронната активност на *nucleus suprachiasmaticus* при тях се подържа висока през деня и ниска през нощта, но се наблюдава снижение на цялостната му активност, в сравнение с по-младите мишки. Тези резултати демонстрират нарушаване на циркадния ритъм с нарастването на възрастта, както и една невродегенерация на *nucleus suprachiasmaticus* (12). Предполага се, че тя е съизмерима с тази при хората и води до един скъсен циркаден ритъм и предпочитание към ранните часове на деня за продуктивност.

При снемането на анамнестични данни при работници на сменен режим трябва да се обърне внимание на времето на лягане, времето за заспиване, наличието на събуждания, броя и продължителността им, причината за тях, наличието на хъркане, употребата на алкохол или кофеин преди това, наличие на тревожни мисли преди заспиване, използване на електроника преди сън, времето на събуждане и дали се чувстват отпочинали, наличието на дремки през деня и броя им. Трябва да бъдат изключени други причини за наличието на оплаквания със съня. Липсва и физиологичното снижение на продължителността на бавно вълновия сън с всеки изминал сънен цикъл (5).

При SWD се наблюдава инсомния по време на деня, преди започване на нощна смяна. Проявява се при 10% от работниците. Те се оплакват от затруднение в заспиването и поддържането на съня, тъй като се опитват да заспят по време, когато циркадните сигнали са най-силни. Много от тях заспиват лесно, но след няколкочасов сън през деня се събуждат поради наличните събуждащи сигнали. Инсомнията персистира няколко дни след последната нощна смяна и по време на почивни дни, дори когато е възстановен нормалният сънен режим. Това затруднение е поради частична нагласа на циркадния ритъм към сменния режим. Успешното адаптиране към него зависи от броя на последователни нощни смени и честотата на смяна на дежурствата. Повечето от работниците се опитват да се нагодят към нормалния режим на сън-бодърстване през почивните си дни, за да могат да прекарат време със семейството и приятелите си. Поради това те са с непрекъснато променящ се режим, влошаващ съня и сънливостта.

Вследствие на инсомнията се наблюдава хронична частична сънна депривация с от 1 до 4 часа сън за денонощие (9,17).

Ексцесивната сънливост се характеризира със затруднение в поддържане на будно състояние, водещо до неволево заспиване. Сънните атаки се описват като внезапна, непреодолима необходимост от сън. Ескцесивната сънливост често води до заспиване по време на работа или шофиране, като носи риск за трудови злополуки или пътно-транспортни произшествия. Стандарт за измерва-

не на обективната сънливост е multiple sleep latency test (MSLT). При този тест се предоставя изследвания 4-5 възможности да заспи на всеки два часа от нормалното време за бодърстване, като се изследва колко бързо ще заспи пациентът (сънна латенция) и колко бързо ще настъпи REM. Тестът е положителен при сънна латенция <8 минути. От пациентите с SWD средната сънна латенция е от 2 до 3.6 минути. Поради ограничените възможности за използване на MSLT сънливостта се оценява по-често чрез скалата за сънливост на Epsworth, която дава информация за общата сънливост. 44% от нощните работници и 24–33% от дневните съобщават за патологични нива на сънливост (8).

Неработните дни са важни за възстановителния сън на работниците на сменен режим, като те обикновено спят по-продължително през тези дни, отколкото тези, работещи при нормално работно време. Ексцесивната сънливост може да е налична и при неработните дни.

Работниците с SWD заспиват по-трудно, качеството и продължителността на съня им са по-ниски от тези без SWD, като продължителността на съня им може да е от 15 минути до два часа по-кратка (10,13).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сънните нарушения при работата на сменен режим са заболявания на съвременния индустриализиран свят, налагащ 24 часово обслужване. 30% от работниците са на сменен режим на труд, 2-5% от тях развиват SWD – приблизително 100 милиона в целия свят.

Различните здравословни проблеми, придружаващи сменния режим на труд, влияят не само върху индивидуалното здраве на пациента, но и върху общественото здраве. Сънната депривация при този начин на работа увеличава риска от настъпване на трудови и пътно-транспортни злополуки, които могат да засегнат не само работника, но и околните. По-честите отсъствия от работа увеличават отговорностите и задълженията на другите работници, водещи до преумора и стрес на работното място и възможността за наличие на SWD не трябва да се пренебрегва.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arlington, VA. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition.: American Psychiatric Association; 2013
2. Claudia M. Hunter, PhD; Mariana G. Figueiro, PhD. Measuring Light at Night and Melatonin Levels in Shift Workers: A Review of the Literature. Biol Res Nurs. 2017 Jul;19(4):365-374. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5862149/
3. Claudio Bassetti, Zoran Dogas. Philippe Peigneux. Shift work sleep disorder. Sleep medicine- European Sleep Research Society. 2021 Jun; 06-441-449
4. Darien, IL. International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual, 3rd Edition: American Academy of Sleep Medicine; 2014
5. David Nutt, DM, Sue Wilson, PhD, Louise Paterson, PhD. Sleep disorders as core symptoms of depression. Sleep disorders as core symptoms of depression
6. Drake C.L., Roehrs T., Richardson G., Walsh J.K., Roth T. Shift work sleep disorder: prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. Sleep. 2004;27(8):1453–1462. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15683134/
7. Duffy J.F., Zeitzer J.M., Czeisler C.A. Decreased sensitivity to phase-delaying effects of moderate intensity light in older subjects. Neurobiol Aging. 2007;28(5):799–807 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1855248/
8. Gumenyuk V., Roth T., Drake C.L. Circadian phase, sleepiness, and light exposure assessment in night workers with and without shift work disorder. Chronobiol Int. 2012;29(7):928–936 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22823876/
9. Kaushik Chatterjee, Prakash Ambekar. Study of insomnia in rotating shift-workers Ind Psychiatry J. 2017 Jan-Jun; 26(1): 82–85. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5810173/
10. Lee Di Milia, Siri Waage, Ståle Pallesen, Bjørn Bjorvatn. Shift Work Disorder in a Random Population Sample – Prevalence and Comorbidities. PLoS One 2013; 8(1): e55306 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23372847/
11. McMenamin T, Holden R, Bahls D. A time to work: recent trends in shift work and flexible schedules. Monthly Labor Review. 2007;130:3-14
12. Nakamura T.J., Takasu N.N., Nakamura W. The suprachiasmatic nucleus: age-related decline in biological rhythms. J Physiol Sci.

2016;66(5):367–374. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26915078/

13. Päivi Vanttola, Sampsa Puttonen, Kati Karhula, Tuula Oksanen, Mikko Härmä. Employees with shift work disorder experience excessive sleepiness also on non-work days: a cross-sectional survey linked to working hours register in Finnish hospitals. Ind Health. 2020 Jul; 58(4): 366–374
14. Pedram Razavi, Elizabeth E Devore, Archna Bajaj, Steven W Lockley, Mariana G Figueiro, Vincent Ricchiuti, et al. Shift Work, Chronotype, and Melatonin Rhythm in Nurses. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2019 Jul;28(7):1177-1186 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31142495/
15. Taniyama Y., Yamauchi T., Takeuchi S., Kuroda Y. PER1 polymorphism associated with shift work disorder. Sleep Biol Rhythms. 2015;13(4):342–347
16. Waage S., Moen B., Pallesen S. Shift work disorder among oil rig workers in the North Sea. Sleep. 2009;32(4):558–565 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2663659/
17. Zohreh Yazdi, Khosro Sadeghniiat-Haghighi, Ziba Loukzadeh, Khadijeh Elmizadeh, Mahnaz Abbasi. Prevalence of Sleep Disorders and Their Impacts on Occupational Performance: A Comparison between Shift Workers and Nonshift Workers. Sleep Disord. 2014; 2014: 870320. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24977041/

Адрес за кореспонденция:
Александра Янкова
Факултет по обществено здравеопазване
Медицински университет – Варна
ул. Марин Дринов 55
9002 Варна
e-mail: aleksandra.yankova@abv.bg

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИНФОРМИРАНОСТ, НАГЛАСИ И ПОВЕДЕНИЕ, СВЪРЗАНИ С ИНТЕГРАТИВНАТА МЕДИЦИНА, СРЕД СТУДЕНТСКИ И ПРОФЕСИОНАЛНИ ОБЩНОСТИ

Десислава Ванкова

Катедра по социална медицина и организация на здравеопазването, Факултет по обществено здравеопазване, Медицински университет – Варна

ASSESSING KNOWLEDGE, ATTITUDES, AND BEHAVIOURS RELATED TO INTEGRATIVE MEDICINE AMONG STUDENT AND PROFESSIONAL COMMUNITIES

Desislava Vankova

Department of Social Medicine and Health Care Organisation, Faculty of Public Health, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Въведение: *Интегративната медицина е ново направление в съвременното здравеопазване. Тя възниква като идея за икономически ефективно интегриране на комплементарната и алтернативна медицина (КАМ) в здравните системи, затова изследователският фокус върху интегративната медицина неминуемо включва и КАМ.*

Цел: *Целта на настоящата публикация е да представи проучване на образователните нужди на студенти и професионалисти от първичната медицинска помощ чрез изследване на информираност, нагласи, поведение и интереси сред тези общности по отношение на КАМ и на концепцията „интегративна медицина".*

Материал и методи: *Разработени бяха четири инструмента (въпросници), насочени към четирите таргетни групи: общопрактикуващи лекари, студенти по медицина (с възможност и за дентална медицина), фармацевти и помощник-фармацевти, студенти по фармация (с възможност и за помощник-фармацевти). Използвани са и описателни статистически методи; получените резултати се оценяват като статистически значими, когато p-value <0.05.*

Резултати и дискусия: *В периода 7.04.–20.10.2021 г., въпросниците бяха разпространени онлайн чрез официалните страници на таргетираните общности. За анализа на данните, четирите групи респонденти бяха обединени в две основни групи: професионална група и студентска група.*

ABSTRACT

Introduction: *Integrative medicine is a new trend in modern healthcare. It arose as an idea for the cost-effective integration of complementary and alternative medicine (CAM) in healthcare systems. Therefore, the research focus on integrative medicine inevitably includes CAM.*

Aim: *The aim of this publication is to present a study of the students' and primary care professionals' educational needs by examining knowledge, attitudes, and behaviors among these communities regarding CAM and the concept of integrative medicine.*

Materials and Methods: *Four instruments (questionnaires) were developed for the four target groups: general practitioners, medical students (with the possibility of dental medicine), pharmacists and assistant pharmacists, pharmacy students. Descriptive statistical methods have been applied; the obtained results were evaluated as statistically significant when p-value <0.05.*

Results and Discussion: *In the period 7.04.–20.10.2021, the questionnaires were distributed online through official pages of the targeted communities. For data analysis, the four groups of respondents were combined into two main groups: a professional group and a student group.*

The four versions of the questionnaires had a general structure of five parts, which also defined the framework of the brief presentation of the results: 1) social, demographic, and professional characteristics of the respondents: the sample consisted of 393 respondents, divided into the two main groups – practicing profes-

Изработените четири варианта на въпросници са с обща структура от пет части, което определя и рамката на краткото представяне на резултатите: 1) социални, демографски и професионални характеристики на респондентите: извадката се състои от 393 респондента, разпределени в двете основни групи – практикуващи професионалисти – 185, и 208 студенти; структурата на групите дава възможност за сравнения; 2) информираност относно КАМ дефиниция, отделни методи и системи; източници на информация, свързана с КАМ; 3) нагласи и поведение, свързани с КАМ; 4) интереси и необходимост от обучение в областта на КАМ; и 5) интегративна медицина – информираност. Обобщените изводи са, че има нужда от повече информация. Над 50% от респондентите използват КАМ за профилактика или лечение, а нуждата от образование е безспорна. Няма статистически значими разлики между двете групи относно източниците на информация.

Заключение: *Общественият дебат относно научната обоснованост и мястото на КАМ в здравеопазването и в образованието ще продължи поради различия във философските подходи към здравето и болестта. Приемаме всички гледни точки, а в заключение предоставяме синтезирани ключовите послания, производни от наративите, споделени в настоящото изследване: нужда от научни доказателства и образование, обединение, разбиране, профилактика и разумна терапия.*

Ключови думи: *интегративна медицина; комплементарна и алтернативна медицина (КАМ); проучване за информираност, нагласи и поведение; медицинско образование, социална медицина*

sionals – 185, and 208 students; the group structure allowed for comparisons; 2) awareness of the CAM definition, separate methods and systems; the sources of information related to CAM; 3) attitudes and behaviours related to CAM; 4) interests and need for training in the field of CAM; and 5) integrative medicine – awareness. The general conclusions are that there is a need for more information. More than 50% of the respondents use CAM for prevention or treatment, and the need for education is undeniable. There were no statistically significant differences between the two groups regarding sources of information.

Conclusion: *The public debate about the scientific validity and place of CAM in modern healthcare and education will continue due to differences in philosophical approaches to health and disease. We accept all perspectives, and in conclusion we provide a synthesis of the key messages derived from the narratives shared by the respondents: the need for scientific evidence and education, unification, understanding, prevention, and judicious therapy.*

Keywords: *integrative medicine, complementary and alternative medicine (CAM), KAP study, educational needs, social medicine*

ВЪВЕДЕНИЕ

Интегративната медицина е ново направление в съвременното здравеопазване. Тя разглежда човека в неговото единство и цели подобряване на физическото, психическото и социално здраве (благополучие, качество на живот) чрез разумно прилагане на всички възможни подходи за лечение и профилактика. Исторически съществувалата схизма между превенция и клинична практика (1), между ортодоксално и неконвенционално (2, 3) се преодолява чрез еволюционното развитие на идеята за интегративна медицина. Тя възниква като движение за интегриране на комплементарната и алтернативна медицина (КАМ) в здравеопазването (4,5). Днес е нещо много повече от това (6), но общественият дебат си остава фокусиран върху научната обоснованост на КАМ (7).

Изследователският интерес към интегративната медицина отразява нарастващите обществени и индивидуални нужди от холистични клинични, научни и образователни подходи към здравето. Все повече хора се стремят към здравословен и природосъобразен живот, което засилва интереса към

промоцията на здраве и профилактиката на болестите. Все повече пациенти желаят терапията им да включва и комплементарни Методи, заедно с общоприетото конвенционално лечение. Нуждата от образование в областта на интегративната медицина вече е доказана чрез множество проучвания. В много държави по света, като САЩ, Швейцария, Германия, Франция, се предлагат следдипломни квалификации по интегративна и комплементарна медицина или се добавят дисциплини към учебните програми на студентите. В България тези процеси са в начална фаза, затова трябва да преминат през проучване на нивата на информираност относно интегративната медицина и КАМ сред студенти и здравни професионалисти. Необходимо е да се анализират нагласите и съществуващите практики и поведенчески модели по отношение на КАМ, за да се оценят адекватно образователните нужди.

ЦЕЛ

Целта на настоящата публикация е да представи научно проучване на образователните нужди на студенти и професионалисти от първичната здравна помощ чрез изследване на информираност, нагласи, поведение и интереси сред тези общности по отношение на КАМ и на концепцията „интегративна медицина“ (вариант на knowledge, attitudes, practices/KAP study).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Холистична концепция като „интегративната медицина“ изисква комплексен изследователски подход, отчитащ всички характеристики на средата.

Разработени се четири инструмента (въпросници), насочени към четирите таргетни групи: общопрактикуващи лекари, студенти по медицина (с възможност и за дентална медицина), фармацевти и помощник-фармацевти, студенти по фармация (с възможност и за помощник-фармацевти). Проучени бяха инструментите, използвани в подобни изследвания, включително и стандартизираните Integrative Medicine Attitude Questionnaire (IMAQ) и CAM Health Belief Questionnaire (CHBQ). Направени бяха изводи, че културните специфики са важни, следователно буквалният превод и стриктното следване на валидиращ протокол невинаги е адекватно в конкретен национален контекст.

Инструментите на изследването бяха изцяло изработени според изискванията на Комисията по етика на научните изследвания (КЕНИ) към Медицински университет – Варна. В резултат на тристепенен изследователски процес бяха изработени четирите оригинални варианта на инструменти. Миксират се два типа въпроси, като към специфичните количествено измерими въпроси се включват и отворени качествени въпроси.

Използвани са и описателни статистически методи; Chi-Squared тест (непараметричен метод за качествени променливи) за проверка на хипотезите. Получените резултати се оценяват като статистически значими, когато p-value < 0.05, при което се отхвърля нулевата хипотеза. Платформата за провеждане на онлайн анкетите със студенти и професионалисти позволява генериране на електронни таблици, с възможност за директно трансфериране като резултати в Excel. За статистическата обработка на първичната информация е използван и специализирания софтуер IBM SPSS Statistics, version 24. Приложен е графичен метод – за представяне на резултатите от статистическите данни.

Проучването, анализът и синтезът са част от идеен проект получил етично разрешение от КЕНИ в Медицински университет – Варна (Протокол № 101 от 24.03.2021г.). Окончателният отчет за проекта към КЕНИ е приет с Протокол № 117/Заседание от 26.05.2022г.).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

В периода от 7.04.2021 г. до 20.10.2021 г. изработените четири инструмента бяха разпространени (качени като Google формуляр) на официалните страници на СС към Медицински университет – Варна (качен на 24.05.2021 г.); на АСМБ (качен на 12.05.2021 г.); БЛС – чрез официално обявената фейсбук група „Семейните лекари на Варна“; РФК във Варна (качено на 21.05.2021 г.), както и РК във Варна на БАПФ (качена на 8.06.2021 г.). Социологическото проучване в частта си въпроси към студенти бе подкрепено и от университетската платформа Blackboard (съобщение качено в началото на м. май 2021 г.). За семей-

ните лекари бе разработен и въпросник на хартиен носител, но проучването сред тях се проведе основно чрез онлайн платформата.

В интерес на анализа на данните, диференцираните четири целеви групи в проучването могат да бъдат обединени в две основни групи:

1. професионална група – това са представителите на първичната медицинска помощ от регион Варна – общопрактикуващи лекари, фармацевти и помощник-фармацевти от регионалните колегии;
2. студентска група – студенти, изучаващи медицина и фармация, основно от Медицински университет – Варна.

Изработените четири варианта на въпросници са с обща структура от пет части, което определя и структурата на краткото представяне на резултатите в настоящата публикация.

- Всеки от инструментите включва част: социални, демографски и професионални характеристики на респондентите. Участниците сред професионалистите са основно от регион Варна, като от студентите е възможно да има попълнили анкетата и чрез платформата на АСМБ, а в инструмента няма въпрос за принадлежност към конкретно висше училище. Извадката се състои от 393 респондента, разпределени в двете основни групи – практикуващи професионалисти – 185, и 208 студенти. В групата на професионалистите 62% (114) са семейните лекари, а 38% (71) фармацети и помощник-фармацевти. При студентите 70% (145) са изучаващите медицина/дентална медицина, а 30% (63) – изучаващите фармация/пом.-фармацевти. Представителите на женския пол преобладават в професионалната група, което е отражение на устойчивите тенденции за феминизация в съсловието на семейните лекари и на фармацевтите. От участниците в професионалната група 75% (86) са жени. Сред студентите респонденти 67% (139) са от женски пол, сред медиците 61% (88) са от женски пол – относителни дялове, които са представителни за студентската популация.

Макар професионалният профил да е предварително заложен като включващ критерий, съотношението между различните професионални групи е както следва: общо 185 професионалисти, от които 114 са семейните лекари (62% от извадката). Сред респондентите от групата на лекарите преобладават респондентите във възрастовата група 46–55 години – 45.6% (n=52), а сред фармацевтите най-много са тези от 36–45 годишна възраст – 39.4% (n=28), което съответства на националните демографски характеристика на общността на семейните лекари, на фармацентите, и на пом.-фармацевтите.

По отношение на продължителността на професионалната практика сред семейните лекари преобладават лекарите, които имат ≥10-годишен професионален опит – 46.5% (n=53), като обединени с тези, които посочват стаж ≥15 години, общопрактикуващите лекари с ≥10-годишен опит стават 80% (n=91) от извадката.

Сред групата на фармацевтите 94.4% (67) съобщават, че работят в аптека; 2.8% (2) в дистрибуторски склад, а двама работят във фармацевтична фирма или са „преподавател, но с 11-годишен опит в аптека“. Относно професионалния опит – почти равностойно е представянето в дефинираните групи – около 5 години (29.6% – n=21), на ≥10, както и с 15-годишен професионален опит се падат по 32.4% (общо n=46).

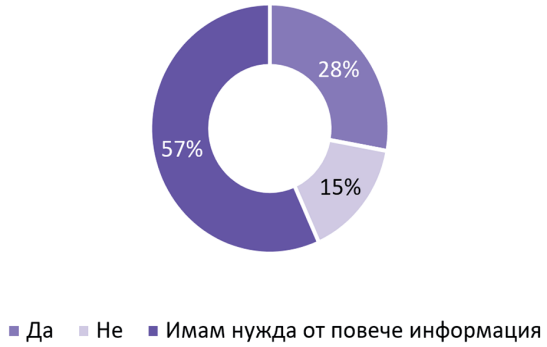
Сред студентите, изучаващи медицина, над половината са 4-и, 5-и и 6-и курс – 52.4% (n=76), останалите са в предклиничните и пропедевтични 1-ви, 2-ри и 3-ти курс (n=69), като от цялата група 15.9% (n=23) са студенти по дентална медицина. От студентите по фармация 82.6% (n=52) изучават фармация, 17.5% (n=11) са помощник-фармацевти. Логично, повечето студенти са във възрастовата група 18–25 г. – 93% (n=194); във възрастта над 25 години са се включили общо 14 студенти, което кореспондира с възрастовата структура на студентската общност в университета.

- Информираност относно КАМ дефиниция, отделни методи и системи; източниците на информация, свързана с КАМ. Информираността на общопрактикуващите лекари, на фармацевтите и на помощник-фармацевтите бе отправната точка на настоящия въпросник. На запитването „Запознати ли сте с кон-

цепцията „комплементарна и алтернативна медицина (КАМ)“ 24% (n=45) общо в групата на професионалистите отговарят положително, но 71 % (n= 131) са предпочели да посочат отговора „имам нужда от повече информация“.

На същия въпрос студентите отговарят положително в 28% (n=58) от анкетираните, като медиците в 32.4% (n=47) от участниците, изучаващите фармация, в 17.5% (n=11), а същевременно 57 % (n= 118) са предпочели да посочат, че „имат нужда от повече информация“. Виж обобщените отговори на двете групи (Фиг. 1 и 2).

Фиг. 1. Обобщени отговори на професионалистите на въпроса: Запознати ли сте с концепцията „комплементарна и алтернативна медицина“ (КАМ)?, (n=185) [Отговори: Да – 24.2% (n=45); Не – 4.8% (n=9); Имам нужда от повече информация – 71% (n= 131)]



Фиг. 2. Обобщени отговори на студентите на въпроса: Запознати ли сте с концепцията „комплементарна и алтернативна медицина“ (КАМ)?, (n=208) [Отговори: Да – 28% (n=58); Не – 15% (n=32); Имам нужда от повече информация – 57% (n= 118)]

Получена е и много информация, свързана с отделни КАМ системи и методи, която е отправна точка на последващи анализи и изследвания.

Следва въпросът *„Кои източници на информация, свързана с КАМ, считате за полезни и надеждни?“* (в скала от *„Да, полезни и надеждни; Отчасти полезни и надеждни; Не, не са полезни и надеждни, или Не мога да преценя дали са полезни и надеждни“*). Респондентите имат възможност да оценят по отношение на полезност и надеждност следните категории: научни конгреси и конференции; научни публикации; обмяна на знания/опит с колеги; социални медии (интернет източници); онлайн курсове/уебинари; практически семинари; лекции и упражнения, включени в учебната програма; учебна литература (учебници, ръководства); следдипломни обучения (Табл. 1).

- Нагласи и поведение, свързани с КАМ: Нагласите са силни поведенчески детерминанти, затова в тази част на проучването фокусът е „нагласи, поведение, свързани с КАМ в индивидуален и семеен план“. За групата на професионалистите изследването бе разширено и в посока „препоръки към пациентите, свързани с КАМ в контекста на медицинските и фармацевтични грижи“. Около 90% от всички участници са потвърдили (винаги, често и от време на време), че използват КАМ за поддържане на собственото си здраве. Като цяло, най-популярни, включително за лична употреба и в семействата, са хомеопатия, фитотерапия, апитерапия, народна медицина, шуслерова терапия, йога. Най-използвани сред семейните лекари са хомеопатия, като отговорилите, че използват хомеопатия „винаги“, „често“ или „от време на време“ са 97% (n=102) от респондентите; шуслерова терапия – 88.5% (n=101); апитерапия и народна медицина – 87% (n=99); цветотерапия на д-р Бах – 82.5% (n=94); ароматерапия – 79.8% (n=91). Най-използвани сред фармацевтите и пом.-фармацевтите са хомеопатия – 13.1% (n=19); фитотерапия – 13.1% (n=19). Прави впечатление фактът, че фармацевтите използват в най-

Табл. 1. Сравнителна таблица с обобщени данни от студенти и професионалисти относно „Източници на информация, свързана с КАМ – полезност и надеждност" [в скала от 1) „Да, полезни и надеждни; 2) Отчасти полезни и надеждни; 3) Не, не са полезни и надеждни, до 4) Не мога да преценя дали са полезни и надеждни"] (Chi-squared test, p-value < 0.05)

Източници на информация за КАМ	Професионалисти / Брой (n=185)				Студенти / Брой (n=208)				p value
	Да % (n)	Отчасти % (n)	Не % (n)	Не зная % (n)	Да % (n)	Отчасти % (n)	Не % (n)	Не зная % (n)	
Научни конгреси и конференции	75% (138)	24% (45)	0.5% (1)	0.5% (1)	57% (119)	29% (62)	6% (12)	7% (15)	0.72
Научни публикации	75% (130)	29% (54)	0.5% (1)	0	67% (139)	29% (61)	3% (6)	0.5% (1)	0.94
Обмяна на знания/ опит с колеги	44% (82)	52% (96)	0.5% (1)	6	51% (106)	27% (56)	9% (18)	13% (28)	0.45
Социални медии (интернет източници)	15% (28)	66% (122)	4% (7)	15% (28)	22% (45)	41% (85)	23% (47)	15% (31)	0.60
Онлайн курсове/ уебинари	81% (149)	18% (33)	0.5% (1)	0.5% (1)	60% (125)	25% (51)	13% (27)	2% (5)	0.20
Практически семинари	94% (173)	5% (10)	1% (2)	0	74% (154)	15% (32)	9% (18)	2% (4)	0.64
Лекции и упражнения, включени в учебната програма	48% (88)	6% (12)	46% (85)	0	75% (153)	14% (29)	11% (23)	1% (3)	0.77
Учебна литература (учебници, ръководства)	48% (88)	6% (12)	46% (85)	0	77% (161)	13% (27)	8% (17)	1% (3)	0.75
Следдипломни обучения	94% (174)	5% (9)	1% (2)	0	50% (105)	16% (33)	15% (30)	19% (40)	0.30

голяма степен за себе си и за семействата това, което могат и да препоръчват в контекста на фармацевтичните грижи.

За групата на професионалистите изследването се разширява и в посока „препоръки към пациентите, свързани с КАМ в контекста на медицинските и фармацевтични грижи", съответно за лекари в контекста на медицинската грижа, а за фармацевти – в контекста на фармацевтичната грижа – препоръчване на лекарствени продукти без рецепта, на фитопродукти, билкови продукти и хранителни добавки. Регистрациите на продуктите от КАМ областта са различни и варират от такива, регистрирани по Законът за лекарствените средства и аптеките в хуманната медицина (хомеопатичните лекарства, шуслеровите соли и други), до такива, регистрирани по Закона за храните (хранителни добавки). В най-голяма степен се препоръчват тези методи, които са най-познати – хомеопатия, апитерапия, шуслерова терапия, народна медицина.

- Интереси и необходимост от обучение в областта на КАМ: Логиката на изследването налага проучване и на мнението на таргетните групи по отношение на необходимостта от обучение в областта на КАМ, както като част от университетското образование, така и като следдипломни квалификации, сертифицирания и други. В тази си част анкетата има различия, в зависимост от това към кого са насочени въпросите, затова и докладването на резултатите е отделно за всяка от двете групи. Респондентите са помолени да изразят своето съгласие/несъгласие с дванадесет твърдения/становища, които са прецизирани спрямо целевата група. Оценката е в четиристепенна скала (напълно съгласен/а; съгласен/а отчасти; категорично несъгласен/а; нямам мнение).

Потърсена е допълнителна информация, свързана с предхождащо обучение: „Досега били ли сте обучавани и/или квалифицирани за КАМ или за някои от КАМ методите/системите?" (възможни отговори „Да/ Не", както и възможност за пояснение в свободен текст). От групата на професионалистите: сред лекарите 84.2% (n=96) са отговорили положително, като някои са посочили

и конкретните курсове и методи, на които са били обучавани, в частта са споделяне на коментари, а сред фармацевтите 63.4% (n=45) са отговорили положително, добавени са и коментари впоследствие. От групата на студентите по медицина и дентална медицина 66.2% (n=96) са отговорили положително, че по време на университетското си образование са били обучавани за КАМ или за някои от КАМ методите/системите, сред студентите по фармация са потвърдили обучение в областта на КАМ само 44.4% (n=28).

На въпроса „Подкрепяте ли идеята КАМ да бъде трайно включена в програмите за обучение по медицина/фармация?" (възможни отговори „Да/Не/Нямам мнение") положително са отговорили съответно от групата на професионалистите: лекарите – 99.1% (n=113), само един респондент е дал негативен отговор. От фармацевтите 93.0% (n=66) покрепят с „Да" включването на КАМ в образованието, като 5.6% (n=4) нямат мнение. От студентите медици 75.2% (n=109) са отговорили положително, а изучаващите фармация 74.6% (n=47), като 11.1% (n=7) нямат мнение.

Специфично студентите са попитани „Според Вас, дисциплините, свързани с КАМ, е най-подходящо да бъдат включени в учебната програма чрез: 1)редовна задължителна дисциплина; 2)задължителна избираема дисциплина (ЗИД); 3) свободно избираема дисциплина *(СИД); 4) Друго*.

Като цяло, най-голяма подкрепа получава изучаването като СИД. Мястото на КАМ като отделна дисциплина или като част от модули за интегративна медицина е препоръчително да бъде като СИД, поради причини, свързани с факта, че повечето професии в областта на здравеопазването са регулирани, а има и студенти, изразяващи несъгласие КАМ да бъде включвана в учебната програма.

- Интегративна медицина – информираност

Макар и официално приет термин, „интегративната медицина" е сравнително непознато понятие, затова и в последната част на въпросника, еднаква за всички таргетни групи, се задава въпроса: *„Запознати ли сте с концепцията „интегративната медицина"?* (възможни отговори *„Да/Не/*Имам нужда от повече информация"). Само 7% (n=8) от лекарите, 11.3% (n=8) от фармацевтите; 13.1% (n=19) от студентите медици и 7.9% (n=5) от студентите фармацевти са отговорили положително. От лекарите 89.5% (n=102), а сред фармацевтите 85.9% (n=61) са посочили, че имат нужда от повече информация. Обобщено за цялата извадка 73.3% (n=288) от всички участници в проучването са посочили, че имат нужда от повече информация. Участниците могат да прочетат предоставената им дефиниция на интегративната медицина, при отрицателен или при заявена нужда от допълнителна информация. Впоследствие над 90% от професионалистите и над 87% от студентите декларират, че има ли разлика между КАМ и интегративна медицина. Този въпрос се налага от факта, че все още двата термина – „КАМ" и „интегративна медицина" се използват взаимнозаменяемо, а това не е коректно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общественият дебат по отношение на научната обоснованост и мястото на КАМ в образованието ще продължат поради различия във философските подходи към здравето и болестта. Много са факторите, които обуславят или възпрепятстват включването на КАМ и въвеждането на принципите на интегративната медицина в съвременното здравеопазване. Приемаме всички гледни точки, а в заключение предоставяме синтезирани ключовите послания, произтичащи от наративите и споделяни в настоящото изследване: нужда от научни доказателства и образование, обединение, разбиране, профилактика и разумна терапия.

Създаденият инструментариум както в своята количествена част, така и в качествената компонента, следва освен изследователска и образователна амбиция. Предоставените обобщаващи дефиниции (на КАМ и на интегративната медицина) и посочените КАМ методи са част от идеята да бъдат запознавани целевите групи със съвременните тенденции в неконвенционалната медицина от позициите на изследователския и преподавателски опит.

Във времена на дигитален прогрес и социални трансформации са необходими и еволюционни образователни промени, които изискват компетентност. Следвайки ин-

дуктивен педагогически подход, чрез предварително проучване на информираността, нагласите и практиките в областта на КАМ и на интегративната медицина, се очерта необходимостта от въвеждане на стандартизирани образователни модели, които да подкрепят различните форми на институционализирано обучение по интегративна медицина и на КАМ като част от нея. Съществуващите до момента успешни модели на практически насочени курсове и дисциплини, свързани с някоя от КАМ модалностите, също биха могли да се надграждат в рамките на интегративната медицина.

Обвързваме предлаганите модели с Европейската рамка за развитие на ключовите компетентности, залегнала още в Стратегията за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж на Европейския съюз, в Националната програма за развитите 2030, където националният ни приоритет под номер 1: „Образование и умения“ е фокусиран върху изпълнението на Европейската стратегия за учене през целия живот, чрез модернизацията на системата на образованието и постигането на по-голяма гъвкавост по отношение на бързо променящите се потребности от образователни услуги и човешки ресурси, включително и в здравеопазването.

Благодарности

Дизайнът и резултатите от представеното проучване са приети и бяха представени от автора на 14-я Европейски конгрес по интегративна медицина в Португалия, като единствено българско участие на престижния научен форум.

Настоящата публикация е естествено продължение на участията на автора в предходната годишна конференция на Съюза на учените, клон Варна. Благодаря на колегите за постоянството и дръзновението да продължават традициите въпреки епидемичните и социални кризи. Ежегодната конференция „Науката в служба на обществото“ се превърна в устойчива платформа за качествен обмен на научна информация, за споделяне на постигнатото през годината.

ЛИТЕРАТУРА

1. Freymann J.,G., Medicine's Great Schism: Prevention vs. Cure: An Historical Interpretation, Medical Care, 1975. Vol. 13, No. 7 (Jul., 1975), pp. 525-536.
2. Dubey N. P., Integrated medicine: many approaches, one service / N. P. Dubey. World health forum 1997; 18(1) : 56-58.
3. Dalen J.E., Conventional and Unconventional Medicine: Can They Be Integrated? Arch Intern Med. 1998; 158(20):2179–81. 2.
4. Капинчева И., Ванкова Д., Европейската концепция "комплементарна и алтернативна медицина" (КАМ) – история, същност и място в общественото здравеопазване, Социална медицина, 2018. брой 2, стр. 18-22.
5. Vankova D., Kapincheva I., Investigating the sociodemographic profile and health-related outcomes of chronically ill homeopathic patients: results from an observational multicentered study in Bulgaria, BMC Public Health, 2019, 19: 1648. https://doi.org/10.1186/s12889-019-7914-7.
6. Ванкова, Д., Интегративната медицина в най-новата история на съвременното здравеопазване/ Integrative medicine in the modern healthcare history, Asclepios, 2021. V. XVII, pp. 119-127.
7. Ванкова Д., Интегративна медицина - основана на научни доказателства, Известия на Съюза на учените - Варна. Серия медицина и екология. Journal of the Union of Scientists - Varna. Medicine and Ecology Series. 2'2021; 26:46-52.

Адрес за кореспонденция:
Десислава Ванкова
Факултет по обществено здравеопазване
Медицински университет – Варна
ул. Марин Дринов 55
9002 Варна
e-mail: Desislava.Vankova@mu-varna.bg

ЕФЕКТИ ОТ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА НЯКОИ АНТИ-ЕПИЛЕПТИЧНИ МЕДИКАМЕНТИ ВЪРХУ ОРАЛНО-ДЕНТАЛНОТО ЗДРАВЕ В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Сирма Ангелова

Катедра по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

EFFECTS OF THE APPLICATION OF SOME ANTI-EPILEPTIC MEDICINES ON THE ORAL-DENTAL HEALTH OF CHILDREN. A CASE REPORT

Sirma Angelova

Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Въведение: *Установено е, че от 30% до 50% от децата с аутизъм страдат от епилепсия, чието овладяване и контрол изисква приложението на анти-епилептични медикаменти.*

Цел: *С настоящото проучване се цели да се отчете влиянието на някои анти-епилептични медикаменти върху оралното здраве в детска възраст.*

Материал и методи: *Прегледано е дете от мъжки пол на 8-годишна възраст със смесено съзъбие, с установен аутизъм и диагностицирана епилепсия. Приложени са диагностичните индикатори: dft/DMFT, PLI,GI, PBI, както и анкетна карта.*

Заключение: *Получените от нас резултати потвърждават ролята на общото здравословно състояние на индивида и влиянието на провежданата антиконвулсантна медикаментозна терапия в условия на установен аутизъм и диагностицирана епилепсия върху орално-денталното здраве в детска възраст.*

Ключови думи: *анти-епилептични медикаменти, орално здраве, детска възраст*

ABSTRACT

Introduction: *It has been established that 30% to 50% of children with autism suffer from epilepsy. Its proper management and efficient control requires the application of anti-epileptic drugs.*

Aim: *The aim of this study is to assess the effects of some anti-epileptic drugs on oral health in childhood age.*

Material and Methods*: A male child at the age of 8 years with a mixed dentition, with diagnosed autism and epilepsy was examined. The following diagnostic indicators were used: dft/DMFT, PLI, GI, PBI, as well as an enquiry.*

Conclusion: *The obtained results confirm the role of the individual general health and the influence of anti-convulsant therapy on the oral-dental state under conditions of autism and diagnosed epilepsy.*

Keywords: *anti-epileptic drugs, oral-health, childhood age*

ВЪВЕДЕНИЕ

Към признаците на аутизъм се отнасят: прекалена хиперактивност или пасивност; липса на реч или слабо развитие на изразяването; свръхчувствителност или слаба чувствителност към външни звуци; неспособност за намиране на общ език с другите хора; неспособност или нежелание за адаптация към промените в средата. Сред разстройствата от аутистичния спектър се причисляват: опозиционно-предизвикателно разстройство, затруднения в ученето, дефицит на вниманието, смущения в координацията, обсесивно-компулсивно разстройство на личността, непълноценност на слуховата обработка. Посочените характеристики на аутистичния спектър се асоциират с непълноценни индивидуални орално-хигиенни грижи както по отношение на използваните средства, така и относно продължителност на провежданите процедури (5,6,7). Установено е, че от 30% до 50% от децата с аутизъм страдат от епилепсия, чието овладяване и контрол изисква приложението на анти-епилептични медикаменти (5,7). Епилепсията се дефинира като неврологично заболяване, характеризиращо се с епилептични припадъци. Сред децата, страдащи от епилепсия, които са в период на активно лечение с анти-епилептични медикаменти, се констатира, като страничен ефект от приложението им, клинична манифестация на разрастване на гингивалната тъкан, често окачествявано като гингивална хиперплазия (12). Това състояние е мултифакторно обусловено, като сред причините за изявата му, наред с пол и възраст, се откроява продължителност на прием и дозировка на калциеви блокери, имуносупресори и анти-конвулсанти в условия на определен интензитет на акумулация на зъбна плака и провокирана имунологична реакция на макроорганизма (12). В резултат на разрастването на гингивата се образуват лъжливи гингивални джобове, което е предиспозиращ фактор за натрупването на патологична в количествени и качествени измерения бактериална плака. Впоследствие се повишава предразположеността на макроорганизма към инициация и прогресия на зъбен кариес и гингивално възпаление, което може да прогресира в пародонтално заболяване (2).

Антиконвулсантът Levebon 500 mg се прилага за лечение на епилепсия с парциални пристъпи, с или без вторична генерализация. Сред страничните ефекти от приложението му се открояват: сънливост, астения, умора, намаляване на всички видове кръвни клетки, причинявайки тромбоцитопения, левкопения, повишена предразположеност към инфекции (16). Медикаментът Convulex 500 mg се характеризира със следните странични ефекти: намаляване броя на определени кръвни клетки, смущения в кръвосъсирването, тенденция към кървене, повишена склонност към контузии и инфекции, сънливост, нарушена двигателна координация и замаяност, тремор, повишено мускулно напрежение, повишени нива на тестостерон и при двата пола, нарушения на имунната система, склонност към васкулити; увреждания на черен дроб, панкреатит, нарушение на вниманието и нарушаване на способността за учене (16). Двата препарата оказват дефинитивно негативно въздействие върху орално-денталния статус на индивида, което се изразява в разрастване на гингивалната тъкан, дори и при ниски нива на зъбна плака. Установява се влошено състояние на твърдите зъбни тъкани и повишена склонност към кариозно увреждане в условия на медикаментозно провокираното и поддържано състояние на ксеростомия. Същевременно, неврологичното заболяване епилепсия, както и и медикаментозните схеми, прилагани за неговото овладяване, принципно кореспондират с влошена орална хигиена поради концентриране на усилията на деца и родители към овладяване на общото здравословно състояние (10,12,14,15,16). Лекарите по дентална медицина следва да бъдат добре обучени и тренирани, за да се справят в условия на спешност с травми в лицево-челюстната област като последица от фудруянтната, спорадична гърчова симптоматика (3). В контекста на денталната практика и разнородните дентални процедури те трябва да имат базисни познания относно разпознаването на степените на епилепсия, факторите, имащи отношение към гърчовата симптоматика, както и за страничните ефекти на антиконвулсанти спрямо структурите в устната кухина (9,14).

ЦЕЛ

С настоящото проучване се цели да се отчете влиянието на някои анти-епилептични медикаменти върху оралното здраве в детска възраст.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Обект на изследването: дете от мъжки пол на 8-годишна възраст със смесено съзъбие, с установен аутизъм и диагностицирана епилепсия. Декларация за информирано съгласие е подписана от родител на детето. Методи: Регистрацията на орално-денталния статус на пациента е извършена в условия на изкуствена светлина, под насочен рефлектор, като са използвани пародонтална сонда с атравматичен заоблен връх и стоматологично огледало. Епидемиологичният индекс за зъбен кариес dft/DMFT се асоциира със следните означения: d и D – за засегнати от кариес временни и постоянни детски зъби; обтурирани временни и постоянни зъби, индицирани съответно с f и F; M – за регистриране на липсващите постоянни зъби. Показателят носи информация за процента на зъбите, засегнати от кариес спрямо всички прегледани зъби в устната кухина на изследваното лице. Обект на клинично внимание е и обратимата некавитирана кариозна лезия тип „бяло петно“, означено като D1a и D1b. Двете клинични находки се различават една от друга на базата на необходимостта от предварително почистване и подсушаване на изследваната зъбна повърхност и насочване светлината на рефлектора (1). Плаковият индекс PLI Silness-Löe се прилага за отчитане дебелината на денталната плака в цервикалната зона по вестибуларната, орална, медиална и дистална повърхност на репрезентативните зъби: 16, 22, 64, 36, 42 и 84. Липсата на плака по изследвана повърхност се означава с 0. Тънък слой плака по гингивалния ръб и шийката на зъба, остъргана със сонда, съответства на цифрата 1. Умерено количество плака се отчита с цифрата 2. Значителна акумулация на плака, която макроскопски се визуализира с невъоръжено око, по гингивалния ръб и някоя от четирите повърхности на рамфийордовите зъби, кореспондира с цифрата 3. Гингивалният индекс GI Löe-Silness се базира на следните оценъчни критерии: 0 – здрава гингива; 1 – лека степен на едем и хиперемия на гингивалната тъкан; 2 – едематизирана и хиперемирана гингива със съпътстващо провокирано кървене; 3 – едем, хиперемия и спонтанно кървене на гингивалната тъкан. Сборът от всички отчетени стойности по показателя PLI, както и сумата от цифрите по индикатора GI, се разделят на броя на изследваните зъбни повърхности – 24. Нива на PLI в интервала между 0.1 и 0.9 съответстват на добър орално-хигиенен статус; вариации на маркера между 1.0 и 1.9 са индикативни за поддържане на задоволително равнище на орална хигиена; стойности между 2.0 и 3.0 са еквивалентни на лош орално-хигиенен статус. Стойностите на GI в диапазона от 0.1 до 1.0 се интерпретират като лека степен на гингивит. Умерената степен на гингивално възпаление кореспондира със стойности на показателя в интервала от 1.1 до 2.0. Равнището на гингивалния индекс, вариращо в диапазона от 2.1 до 3.0, отговаря на тежка степен на гингивит (8). Клиничният параметър Papillary Bleeding Index by Saxer and Muhlemann (PBI) е приложим за оценяване състоянието на гингивалната тъкан, основано на предразположеността на гингивата към кървене. С пародонтална сонда с атравматичен връх се навлиза в гингивалния сулкус в основата на папилата и сондата се придвижва мезиално и дистално в коронарна посока към върха на папилата. В първи и трети квадрант на съзъбието показателят PBI се отчита по палатиналните, респ. лингвалните повърхности на зъбите. Във втори и четвърти квадрант същият индикатор се регистрира по вестибуларната повърхност. Процентната стойност на PBI в интервала от 10% до 30% съответства на локализирано гингивално възпаление. Нива на PBI над 30% се асоциират с генерализиран гингивит (8). Снемането на анамнестични данни за обекта на изследване е реализирано с активното участие на неговите родители. Чрез документалния метод на анкетна карта получаваме информация относно регулярността на индивидуалните и професионално реализирани орално-хигиенни грижи, характеристики на храненето, вкл. честота на консумация на захар-съдържащи храни и напитки, прилагани средства за локална флуорна профилактика.

РЕЗУЛТАТИ

Описание на клиничния казус. Анамнестични данни: Детето е с установено разстройство на социалното развитие, дефинирано като аутизъм. Състоянието е придружено от епилептични припадъци, които биват копирани по установена терапевтична схема. По анамнестични данни от родителите от 6-годишна възраст детето приема антиепилептични медикаменти по схема: Levebon 500 mg; s. 2 x 750 mg/ежедневно; Convulex 500 mg; s. 250 mg/сутрин и вечер ежедневно. При рутинно провежданите хематологични изследвания, към момента на отчитане на орално-денталния статус на детето, са регистрирани нормални стойности на следните показатели на коагулационния статус: протромбиново време, време на кървене, време на съсирване. Базирано на анамнестичните данни е регистрирана честа консумация на захар-съдържащи храни и напитки. Родителите активно участват в поддържането на орално-хигиенните грижи на детето, като прилагат флуор-съдържащи зъбни пасти с флуорно съдържание 1000 ppm F сутрин и вечер преди лягане. Индивидуалните орално-хигиенни грижи не включват употребата на интерденталнн четки и конци. Предвид общото здравословно състояние на пациента, не са приложими разтвори за изплакване на устната кухина. Детето посещава два пъти годишно денталния кабинет за ултразвуково почистване поради акумулация на зъбен камък предилекционно по лингвалната повърхност на долните фронтални зъби. Семейството е със среден социално-икономически статус. Родителите са с висше образование, което кореспондира с детерминиране на здравните потребности на детето им и нуждата от поддържане на оралното му здраве на индивидуално и професионално ниво като прерогатив. Клинични находки: Субектът в разглеждания клиничен казус е с ранно смесено съзъбие, като зъбната възраст отговаря на календарната. Постоянните зъби 16, 12, 11, 21, 22, 26, 36, 32, 31, 41, 42 и 46 са във функционална еруптивна фаза. От временните зъби са регистрирани: 55, 54, 53, 63, 64, 65, 75, 74, 73, 83, 84 и 85. Диагностицирани са некавитирани кариозни лезии тип D1b с неравни очертания по вестибуларната повърхност на зъбите 12, 11, 21 и 22. Установени са кавитирани кариозни лезии в дисталната ямка по оклузалната повърхност на горните първи постоянни молари 16 и 26, които подлежат на лечение съобразно принципите на изработване на превантивни обтурации. Епидемиологичният индекс DMFT възлиза на 50%. Диагностицирани са кавитирани кариозни лезии по оклузалната повърхност на вторите горни временни молари (dentes 55 и 65). Епидемиологичният индекс за кариес на временните зъби dft възлиза на 17%. Активните находки на начален кариес, както и регистрираните кавитирани кариозни лезии на упоменатите постоянни и временни молари, са клинично манифестирани в условия на регулярния прием на двата антиепилептични препарата и могат да се обяснят с ксеростомията, проявяваща се като нежелана лекарствена реакция от прилаганите антиконвулсанти. Стойността на плаковия индекс PLI е 1.15 и съответства на задоволително равнище на орална хигиена. Гингивалният индекс GI е равен на 1.63 и отговаря на умерена степен на гингивит. Клиничният показател PBI възлиза на 45% и кореспондира с генерализирана форма на гингивално възпаление. Установените равнища на трите клинични индикатора PLI, GI и PBI в условия на общото здравословно състояние на индивида се отнасят до заболяването плаково-асоциираи гингивит. Умереният по степен на клинично проявление, генерализиран възпалителен процес, засягащ гингивалната тъкан, е модифициран от въздействието на прилаганите за овладяване на общото състояние на пациента антиконвулсанти.

ОБСЪЖДАНЕ

В контекста на изследване относно орално-хигиенния статус на деца, страдащи от епилепсия, в съпоставка със здрави контроли, е установено сигнификантно по-ниско ниво на орална хигиена сред болните участници ($p<0.001$) (3). Друго проучване потвърждава значимите различия по отношение на орална хигиена и зъбен статус между деца с епилепсия и техни здрави връстници. Преобладаваща част от болните участници не са посещавали дентален лекар до момента, което се асоциира с неадекватните орално-хигиенни грижи (14). Регулярният продължителен прием на антиепилептични медикаменти, в чийто състав са включе-

ни и захари, повишава риска от влошаване на оралното здраве сред децата с епилепсия. Това налага дефинитивната необходимост от поддържане на пълноценни орално-хигиенни грижи сред тези пациенти, в съчетание с прецизно планиране и реализиране на денталното лечение, с акцент върху превантивния лечебен протокол (14). Други автори потвърждават, че редица лекарства, приложими за контрол на епилепсията, повишават риска от пародонтални заболявания, зъбен кариес, както и инфекции на оралната мукоза като кандидоза. Фокусът е върху пролонгираната употреба на анти-епилептични медикаменти, корелираща със значително повишаване на риска от засилване тежестта на клинична манифестация на гингивална хиперплазия (4). Принципно, пациентите с диагностицирана епилепсия се отличават с подчертана предразположеност към кариес. От друга страна, антиепилептичните средства могат да увеличат риска от това заболяване. Броят на засегнатите от кариес зъби, липсващите зъби, степента на абразия, както и пародонталните индекси, отчитащи състоянието на зъбодържащия апарат, са значително по-високи, а броят на възстановените зъби е дефинитивно по-нисък сред лицата, страдащи от епилепсия, в сравнение със здравите лица (4). Епилепсията, наред с изоставане в интелектуалното развитие и други неврологични смущения, се характеризира със социални, физически и психологически последствия, особено в случаите, при които се отключва в детска възраст. Епизодите с припадъци на фона на ментална инсуфициенция носят потенциал за компроментиране на оралното здраве, вкл. резултиращо в клинична изява на мултифокален кариес. Терапевтичният план следва да включва реализиране на следните ключови цели: обучение и мотивация на родителите на пациентите, както и на лицата, които полагат грижи за тях за подобряване на оралната им хигиена; редуциране на риска от инициация и прогресия на кариозния процес, както и лечение на кариозно увредените зъби; оптимизиране на пародонталния статус (11). Подчертана е необходимостта от ефективно сътрудничество между лекари и лекари по дентална медицина в хода на изработване и реализиране на лечебния план (10). Акцентира се върху нуждата от оптимизиране на хигиената на устната кухина при децата, страдащи от епилепсия, с оглед превенция на пародонтопатии и заболявания на твърдите зъбни тъкани (12). Специалистите по детска дентална медицина, съвместно с общопрактикуващите дентални лекари, следва да се фокусират върху обучителни програми с цел поддържане и подобряване на оралното здраве на деца с това неврологично заболяване, с активното участие на учителите и родителите. Своевременната превенция, първичната профилактична грижа и ранната интервенция за добър орално-дентален статус на тези деца е от ключово значение за обезпечаване на орално-денталното им здраве в зряла възраст (12). Според Karolyhazy и съавт. влошеният орално-дентален статус сред лицата с епилепсия, а именно множествени кариозни лезии, травми, увреден пародонт се манифестират вследствие на комбинирания ефект на неглижирани орално-хигиенни грижи, травматични въздействия в лицево-челюстната област, както и на социално-икономическите условия на средата (13). В контекста на различни изследвания е установено, че наличието на зъбна плака може да служи като депо за акумулиране на активни съставки на антиконвулсанти, представлявайки рисков фактор за разрастване на гингивалната тъкан. Генетичната предиспозиция също влиза в съображение относно етиологията на гингивалната хиперплазия. На фона на генетична предразположеност се обсъжда мултиаспектна взаимовръзка между функционалните характеристики на фибробластите, обменни процеси на ниво съединителна тъкан и инфламаторни процеси. Възпалението на гингивата корелира с нивото на орално-хигиенни грижи, както и с профилактично-терапевтичния ефект от приложението им (2,17,18). Ксеростомията, разрастването на гингивална тъкан, както и възпалителните процеси, засягащи гингивата, са сред често проявяващите се странични ефекти от приложението на анти-епилептични медикаменти. Предвид факта, че цялостното качество на живот, общото и дентално здраве на индивида се увреждат в условия на заболяването епилепсия, бъдещи проучвания могат да задълбочат оценката на тези терапевтични анти-епилептични средства върху оралния статус, базирано на дозата и продължителността на приложение-

то им. Следва да продължат усилията относно пълноценно охарактеризиране на орално-хигиенния статус, риска от зъбен кариес и пародонтопатии сред децата в различни възрастови периоди, страдащи от епилепсия, с цел качествен контрол и ефективен мениджмънт на тези социално значими заболявания (9,14).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените от нас резултати потвърждават ролята на общото здравословно състояние на индивида и влиянието на провежданата антиконвулсантна медикаментозна терапия в условия на установен аутизъм и диагностицирана епилепсия върху орално-денталното здраве в детска възраст. Акцентира се върху значимостта на първичната, вторична и третична персонализирана профилактична грижа, реализирана с обединени професионални усилия и знания в интердисциплинарен порядък, за възстановяване и поддържане на добър орално-дентален статус и оптимален контрол на общото здравословно състояние с оглед ефективен мениджмънт на заболяванията и повишаване качеството на живот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пенева М. Зъбният кариес през 21 век. Второ издание; 2012.
2. Dongari-Bagtzoglou A. Research, Science and Therapy Committee, American Academy of Periodontology. Drug-associated gingival enlargement. J Periodontol. 2004; 75:1424–31. [PubMed] [Google Scholar]
3. Ghafoor PA, Rafeeq M, Dubey A. Assessment of oral side effects of Antiepileptic drugs and traumatic oro-facial injuries encountered in Epileptic children. J Int Oral Health. 2014 Apr;6(2):126-8. Epub 2014 Apr 26. PMID: 24876713; PMCID: PMC4037794.
4. Gurbuz T, Tan H. Oral health status in epileptic children. Pediatr Int. 2010; 52:279-83. Epub 2009 Sept 15.
5. https://adapt.bg/
6. https://www.autismawareness.com.au/aupdate/epilepsy-and-autism
7. https://www.nhs.uk/conditions/autism/signs/children/
8. https://thefuturedentistry.com/indices/
9. Jacobsen PL., Eden O. Epilepsy and the dental management of the epileptic patient. J Contemp Dent Pract2008; 9(1):54-62.
10. Johnston MV, Seizures in childhood; Nelsons textbook of Pediatrics 2004 17th edPennsylvania Saunders:1993-2008. [Google Scholar]
11. Joshi SR, Pendyala GS, Saraf V, Choudhari S, Mopagar V. A comprehensive oral and dental management of an epileptic and intellectually deteriorated adolescent. Dent Res J (Isfahan). 2013 Jul;10(4):562-7. PMID: 24130597; PMCID: PMC3793425.
12. Joshi NH, Deshpande AN, Deshpande NC, Rathore AS. Comparative evaluation of oral hygiene status and gingival enlargement among epileptic and healthy children as related to various antiepileptic drugs. J Indian Soc Periodontol. 2017 Mar-Apr;21(2):125-129. doi: 10.4103/jisp.jisp_48_17. PMID: 29398857; PMCID: PMC5771109.
13. Károlyházy K, Kovács E, Kivovics P, Fejérdy P, Arányi Z. Dental status and oral health of patients with epilepsy: An epidemiologic study. Epilepsia 2003; 44:1103-8.
14. Mehmet Y, Senem O, Sulun T, Humeyra K. Management of epileptic patients in dentistry. Surg Sci. 2012; 3:47–52.
15. Peter S. Essentials of Preventive and Community Dentistry. 4th ed. New Delhi: Arya Publishing House; 2009. p. 420.p. 422. J Can Dent Assoc 2011; 71: b140.
16. Suneja B, Chopra S, Thomas AM, Pandian J. A Clinical Evaluation of Gingival Overgrowth in Children on Antiepileptic Drug Therapy. J Clin Diagn Res. 2016 Jan;10(1): ZC32-6. doi: 10.7860/JCDR/2016/16443.7069. Epub 2016 Jan 1. PMID: 26894172; PMCID: PMC4740700.
17. Tan H, Gurbuz T, Dagsuyu IM, Gingival enlargement in children treated with antiepileptics J Child Neurol 2004 19(12):958-63. [Google Scholar]
18. Vacharotayangul P, Lozadanur F. Drug induced gingival hyperplasia. http://www.emedicine.com/derm/topic645.htm [Google Scholar]

Адрес за кореспонденция:
Сирма Ангелова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
Бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail: dsirma_angelova@abv.bg

ОРОФАЦИАЛНИ МИОФУНКЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ ПРИ УСТНО ДИШАЩИ ДЕЦА

Зорница Вълчева, Христина Арнаутска, Мелин Рушид

Катедра по ортодонтия, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

OROFACIAL MYOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS IN MOUTH-BREATHING CHILDREN

Zornitsa Valcheva, Hristina Arnautska, Melin Rushid

Department of Orthodontics, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Въведение: *Правилното дишане играе изключително важна роля в развитието на лицево-челюстната област. Хората се раждат и са устроени да бъдат носово дишащи, но при определени условия могат да станат устно дишащи.*

Цел: *Целта на проведеното от нас изследване е да се установи връзката между устното дишане и развитието на орофациалната система при деца във временно и смесено съзъбие.*

Материал и методи: *Прегледани 1667 деца от град Варна на възраст от 3 до 12 години. Резултатите от клиничния преглед на всяко дете са оценени по 19 показатели, нанесени в статистическа карта. Всички изследвани деца бяха прегледани от един и същ дентален лекар, а децата с устно дишане бяха консултирани и диагностицирани от специалист уши-нос-гърло. За анализа на оклузията използвахме Tscan.*

Резултати: *Устното дишане води до задълбочаване на небцето при 58% от деца и хипотония на орбикуларната мускулатура при 68% от тях (p<0.001). При 69% от устно дишащите деца имаме увеличена лицева височина. Установява се статистически значима разлика във вида и честотата на оклузалните отклонения при устно и носово дишащи деца (p<0.001)*

Дискусия: *Дишането през носа осигурява хармоничен растеж на тези морфологични и функционални структури на орофациалния комплекс. Дишане през устата в периода на интензивен мускулен и скелетен растеж на лицево-челюстната област възпрепятства нормалните растежни процеси и води до патологични изменения.*

Заключение: *Децата с устно дишане имат характерна орофациална миофункционална симптоматика: обща мускулна хипотония, която*

ABSTRACT

Introduction: *Normal breathing plays a significant role in the development of the maxillofacial region. People are born with an innate ability to breathe through the nose, but there are cases where they can become mouth-breathers.*

Aim: *The purpose of our study is to establish the relationship between mouth breathing and the development of the orofacial system in children with mixed and permanent dentition.*

Materials and Methods: *A total of 1667 children from Varna between 3 and 12 years of age were examined. The results of the clinical examination of each child were assessed according to 19 indicators, outlined in the statistical table. All children were examined by the same dentist, while children presenting with mouth breathing were diagnosed and examined by an otolaryngologist. For the analysis of the occlusion, Tscan was used.*

Results: *Breathing through the mouth leads to increased depth of the palate in 58% of the children and to hypotonia of the orbicularis oris muscle in 68% of them (p<0.001). In 69% of the mouth-breathing children, an increase in the facial height was found. A statistically significant difference regarding the type and frequency of malocclusions between mouth-breathing and nose-breathing children was established (p<0.001).*

Discussion: *Breathing through the nose ensures proper growth of the morphological and functional structures of the orofacial complex. Breathing through the mouth during the period of intensive muscular and skeletal growth of the craniofacial region impedes normal growth processes and leads to pathological changes.*

Conclusions: *Children who breathe through the mouth present with the following characteristic orofacial myofunctional symptoms: muscular hypotonia,*

обхваща орбикуларната и дъвкателната мускулатура, тясна горна челюст, недоразвита долна челюст, отворена оклузия при фронталните зъби и оклузален дисбаланс.

which includes the orbicularis muscle and the masticatory muscles, narrow maxillary arch, underdeveloped lower jaw, open bite in the anterior segment, and occlusal imbalance.

Ключови думи: *устно дишане, орофациална миофункционална характеристика*

Keywords: *mouth breathing, orofacial myofunctional characteristic*

ВЪВЕДЕНИЕ

Правилното дишане играе изключително важна роля в развитието на лицево-челюстната област. Новородените дишат изключително през носа, като освен това, те могат и да дишат по време на преглъщане. След раждането за оцеляването на детето е важно поддържането на дихателните пътища чрез правилна позиция на мандибулата и езика (8,9).

Дишането през носа позволява правилен растеж и развитие на краниофациалния комплекс, взаимодействащ с други функции като дъвчене и преглъщане. Тази теория се основава на принципа, че растежът на лицето е свързан с функцията на различни компоненти на областта на главата и шията (8).

Развитието на горната челюст след раждането се влияе от дъвкателната, дихателната и говорната функция. Запушването на горните и долните дихателни пътища може да окаже влияние върху посоката на растеж на назомаксиларния комплекс (11).

Дишането през устата може да бъде временно – в резултат на преходно запушване на носните проходи, постоянно – в резултат на обструкция на дихателните пътища, и в резултат на вреден навик. Първи Tomes въвежда термина „аденоиден фациес“ и установява характерни лицево-челюстни изменения при пациентите със затруднено носово дишане (2,6).

Устното дишане при деца води до намалена в мускулната активност, обхващаща орбикуларната, дъвкателната мускулатура и мускулите на гълтача (4,5,7,10).

ЦЕЛ

Целта на проведеното от нас изследване е да се установи връзката между устното дишане и развитието на орофациалната система при деца във временно и смесено съзъбие.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За целите на настоящото изследване са прегледани 1667 деца от град Варна на възраст от 3 до 12 години. Резултатите от клиничния преглед на всяко дете са оценени по 19 показатели, нанесени в статистическа карта. Всички изследвани деца бяха прегледани от един и същ дентален лекар, а децата с устно дишане бяха консултирани и диагностицирани от специалист уши-нос-гърло.

При анализа на разпределението на оклузалната сила не са интерпретирани находките върху временните зъби по единично поради характера на оклузалните контакти във временно съзъбие (плоскостни контакти). Внимание е обърнато на разпределението на общата оклузална сила в двуквадрантни и в четириквадрантните силови полета, което има отклонение върху балансираното разпределение на силите в дъвкателния апарат. В съображения са взети оклузалните съотношения при най-дисталните зъби на съзъбието (първите постоянни молари). Данните са визуализирани като процентни разпределения и цетови изображения в различни нюанси от синьото до червеното.

РЕЗУЛТАТИ

От всички изследвани деца 938 деца са здрави носово дишащи и 729 деца са устно дишащи, като те са разпределени в две групи – 412 деца със затруднено носово дишане и 317 деца с вреден навик да дишат през устата. Спрямо вида на съзъбието най-голям процент са изследваните деца в ранно смесено съзъбие. При устно дишащите процентът на децата със затруднено носово дишане е значително по-висок от тези с вреден на-

вик. Нашите резултати показват, че вредният навик да се диша през устата се установява окончателно в смесено съзъбие.

Устното дишане води до промени в орофациалния комплекс. Нашите резултати показват, че то води до хипотония на орбикуларната мускулатура, докато носовото дишане осигурява нормално развитие и тонус на горната устна (Табл.1).

При 28% от устно дишащите деца се наблюдава промяна в позицията на езика в покой и появата на инфантилно гълтане. В резултат на неправилната позиция на езика имаме статистически значима разлика в дълбочината на небцето при устно и носово дишащи. Устното дишане води до задълбочаване на небцето при 58% от деца.

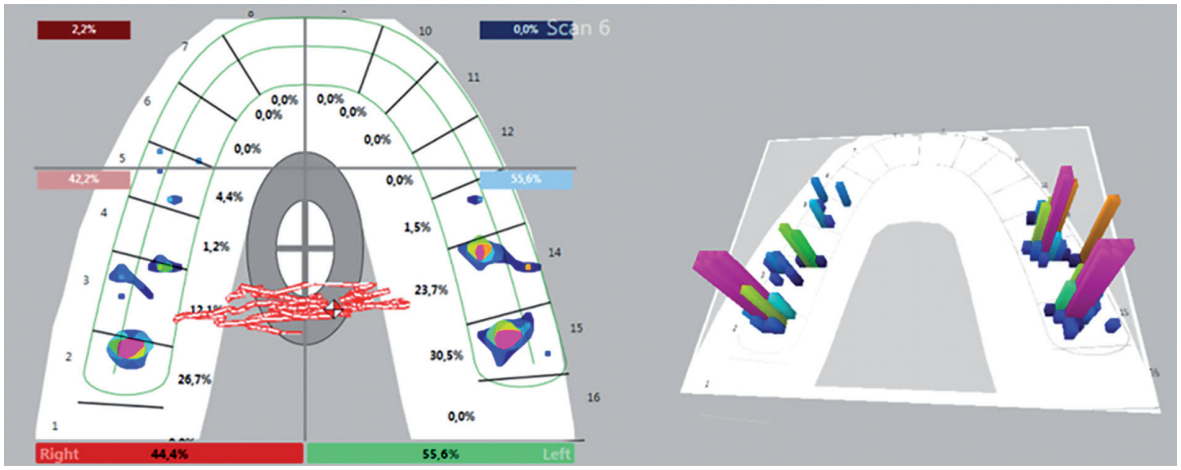
При 69% от устно дишащите деца имаме увеличена лицева височина, докато носното дишане води в най-висок процент до нормално развитие на трите лицеви етажа. Дишането през устата води до оклузални промени – дистална оклузия, кръстосана захапка при страничните зъби и отворена оклузия във фронталния участък.

Получените резултати от дигиталния оклузален анализ показват липса на баланс в разпределението на общата сила при децата с устно дишане, независимо от етиологичния й фактор. Фронталните сектори при устно дишащите пациенти остават без наличие на силови полета в областта на инцизивите. Оклузията е нестабилна, което се отразява от една страна в хоризонтални движения на маркера на центъра на силата при

Табл. 1. Миофункционални характеристики на изследваните деца спрямо начина на дишане

Показател: Затруднено носово дишане		**УСТНО ДИШАЩИ ДЕЦА**			**НОСОВО ДИШАЩИ ДЕЦА**	**P**	**OR**
		Вреден навик	**Общо:**				
Орбикуларна мускулатура	Нормотонична	134	96	**230**	**902**	<0.001	-
	Хипотонична	278	221	**499**	**36**		4.06
Позиция на езика	Нормална	332	200	**532**	**826**	>0.05	-
	Между зъбите	74	98	**172**	**11**		
	Ниска	16	19	**35**	**101**		
Преглъщане	Нормално	332	200	**532**	**674**	>0.05	-
	Инфантилно	90	117	**207**	**164**		2.19
Форма на небцето	Нормално	200	106	**306**	**901**	<0.001	-
	Плитко	0	0	**0**	**13**		
	Дълбоко	212	211	**423**	**224**		
Лицева височина	Нормална	144	117	**261**	**617**	<0.001	-
	Увеличена	260	242	**502**	**12**		
	Намалена	8	12	**20**	**249**		
Зъбен клас	I клас	116	10	**126**	**203**	<0.001	-
	II клас	280	288	**568**	**629**		5.26
	III клас	16	19	**35**	**104**		-
Овърджет	До 3 мм	118	78	**196**	**206**	>0.05	-
	Над 3 мм	171	204	**375**	**431**		1.69
Кръстосана оклузия при страничните зъби	едностранно	0	34	**34**	**20**	<0.001	6.19
	Двустранно	239	201	**240**	**56**		
Отворена оклузия	До 3 мм	252	240	**492**	**12**	0.022	8.17
	Над 3 мм	28	46	**74**	**0**		
Дълбока захапка		8	6	**14**	**252**	<0.001	-

теста за множествено затваряне до централна оклузия. От друга страна прави впечатление дисталната позиция на центъра на силата (Фиг. 1).



Фиг. 1. Разпределение на оклузалните сили в максимална интеркуспидация

Прави впечатление друга важна характеристика на нарушената функция при децата с устно дишане – екскурзивните движения на долната челюст се осъществяват двустранно чрез водене на дъвкателните сектори на съзъбието. Това обуславя масивните артикулационни блокажи, предполагащи знаци и симптоми на краниомандибуларни дисфункции

ДИСКУСИЯ

Дишането през носа осигурява хармоничен растеж на тези морфологични и функционални структури на орофациалния комплекс. Дишане през устата в периода на интензивен мускулен и скелетен растеж на лицево-челюстната област възпрепятства нормалните растежни процеси и води до патологични изменения.

По литературни данни устното дишане при деца води до промяна в мускулната активност (4,5,7,10). Нашите резултати също показват обща мускулна хипотония, която обхваща орбикуларната и дъвкателната мускулатура. При изследване на оклузални параметри в централна оклузия при устно дишащи деца установихме дисбаланс на дъвкателната мускулатура.

Според някои автори (1,2) липсата на контакт между горната и долната устна е задължителна характеристика при децата с аденоиден фациес. Според тях назалната обструкция е фактор, който причинява промяна в силата и в напрежението на мускулите и повлиява морфогенезата им.

Някои автори описват съкращение на m. mentalis при опит за контакт между устните, което подчертава и акцентира върху недостатъчния контур на брадичката. Това осигурява по-ретрогнатичен вид на долната челюст.

Тъй като максилата и мандибулата показват значителен растеж до 12-годишна възраст, 90% от деформациите се появяват до този период от време (3). Нашите резултати потвърждават, че устно дишане в периода на растеж води до изоставане на растежа на долната челюст, компресия на горната челюст, дистално разположена брадичка, устната стълбица е негативна, а профилът – конвексен. Това от своя страна води до увеличаване на предната височина на лицето в смесено съзъбие и ротация на долната челюст по часовниковата стрелка. Според Tourné (11,12,13) дишането през устата трябва да се разглежда като основен етиологичен фактор за индуцирания прекомерен вертикален растеж.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Децата с устно дишане имат характерни орофациални симптоми: обща мускулна хипотония, която обхваща орбикуларната и дъвкателната мускулатура, тясна горна челюст, по-често преобладава II клас, кръстосана оклузия в страничния участък, отворена оклузия при фронталните зъби и оклузален дисбаланс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божкова, З. П. Взаимосвязь затрудненного носового дыхания и зу-бо-челюстно-лицевых аномалий : автореф. дис. . канд. мед. наук / З. П. Божкова.-М., 1971.-22 с
2. Bishara SE, (editor). Textbook of Orthodontics. Philadelphia, W B Saunders Co. 2001. p. 606
3. Defabjanis P, Impact of nasal airway obstruction on dentofacial development and sleep disturbances in children: preliminary notes,
4. Di Francesco RC, Junqueira PA, Frizzarini R, Zerati FE. Crescimento pondero-estatural de crianças após adenoamigdalectomia. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003;69: 193-6
5. Di Franceso RC, Passerotii G, Paulucci B, Miniti A. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004;70:665-70, 2.
6. Gill DS, Naini FB. Orthodontics: Principles and Practice. Wiley-Blackwell. 2011. p. 281
7. Kharbanda OP, et al.Oral habits in school going children of Delhi:a prevalence study
8. Mocellin M, Fugmann EA, Gavazzoni FB. Estudo cefalometrico- radiografico e otorrinolaringologico correlacionado o grau de obstrucao nasal e o padrao de crescimento facial em pacientes nao tratados ortodonticamente. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66:116–120
9. Principato JJ, Kerrigan JP, Wolf P. Pediatric nasal resistance and lower anterior vertical face height. Otolaryngol Head Neck Surg 1986;95:226-9.
10. Reed E, Kiebach TJ, Martin C, et al. Stability of early class III orthopedic treatment. Semin Orthod. 2014;20:114–127
11. Tortora GJ, Grabowski SR. Principles of Anatomy and Physiology. 10th ed. New York: Harper Collins College Publishers. 2003. p. 252, 744, 745
12. Tourné LP, Scheweiger J. Imediate postural responses to total nasal obstruction. Am J Dentofacial Orthop 1996; 110(6): 606-11
13. Tourne LP. The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. Angle Orthod 1990;60:7-76

Адрес за кореспонденция:
Зорница Вълчева
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail: zornica.vulcheva@mu-varna.bg

МЕТОДИ ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА NaOCl

Деница Занева-Христова, Борис Вълков, Цветелина Борисова-Папанчева

Катедра по консервативно зъболечение и орална патология, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF NaOCl

Denitsa Zaneva-Hristova, Boris Valkov, Tsvetelina Borisova-Papancheva

Department of Conservative Dentistry and Oral Pathology, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

NaOCl е най-ефективният разтвор за химична обработка на кореновите канали. Той има силно антибактериално действие и способност да разтваря органичните вещества, но не може да отстрани размазания слой, образуван по стените на каналите след механична обработка. Основните недостатъци на този иригант са, че предизвиква корозия на металите. Той е цитотоксичен, с неприятна миризма и вкус. Свободният хлор в NaOCl разтваря некротичната тъкан чрез разграждане на протеините в аминокиселини.

Предлага се под формата на гел, течност и модифицирана такава с повърхностно активни вещества. Приложимите концентрации варират от 0.5% до 5.25%. Намаляването на концентрацията на разтвора намалява нивото на неговата токсичност, антибактериален ефект и способността за разтваряне на тъканите. Увеличаването на неговия обем или температура повишава неговата ефективност.

Ключови думи: *иригант, натриев хипохлорит, микроорганизми, E. faecalis, ултразвуково активиране*

ABSTRACT

Sodium hypochlorite has a strong antibacterial effect and the ability to dissolve organic substances. It cannot remove the smear layer formed on the walls of the canal after mechanical preparation. The main disadvantages of this irrigant are its cytotoxicity, unpleasant smell and taste, and the ability to cause corrosion on metallic objects. The free chlorine in NaOCl dissolves the necrotic tissue by digesting the proteins in amino acids.

It is available in gel, liquid, and surfactant modified form.

The applicable concentrations range from 0.5% to 5.25%. Reducing the concentration of the solution lowers the level of its toxicity, antibacterial effect and ability to dissolve tissues. Increasing its volume or temperature increases its effectiveness.

Keywords: *irrigant, sodium hypochlorite, microorganisms, E. faecalis, ultrasonic irrigation*

ВЪВЕДЕНИЕ

Една от основните цели на ендодонтското лечение е да се отстранят микроорганизмите, колонизиращи корено-каналната система. От 1919 г. натриевият хипохлорит (NaOCl) е един от широко приетите медикаменти за иригация в ендодонтията (1). NaOCl е най-ефективният разтвор за химична обработка на кореновите канали, който притежава тъканна разтворимост, разтваряйки органичната материя. Има силно широкоспектърно антибактериално действие и алкално pH (11–12) (2). Той е единственият иригант, който може офективно да унищожи микробния биофилм. Натриевият хипохлорит има широк спектър на действие срещу грам-положителни, грам-отрицателни бактерии и гъбички. Показва отлично хемостатично действие. Не може да премахне размазания слой, образуван по стените на канала след механична обработка. Основните недостатъци на този иригант са неговата цитотоксичност, неприятна миризма и вкус и способността да предизвиква корозия върху метали (3).

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За създаване на обзора са разгледани статии и публикации и са обобщени резултати от изследвания по темата, за да могат да бъдат представени основните предимства и недостатъци на натриевия хипохлорит, използвани в ендодонтията за иригация, както и концентрациите и формите, в които се използва. Разгледани са и различните средства и методи за повишаване действието на натриевия хипохлорит.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

NaOCl е силен протеолитичен агент, който проявява най-добрата способност за разтваряне на органичната материя спрямо останалите ендодонтски ириганти. Свободният хлор в NaOCl разтваря некротичната тъкан чрез смилане на протеините в аминокиселини. Натриевият хипохлорит е силна основа, има pH приблизително 11–12. Контактувайки с тъканните протеини, за кратко време се образуват азот, формалдехид и ацеталдехид и пептидните връзки се прекъсват, което води до разтваряне от протеините. При контакт с органичната тъкан, хипохлорната киселина от разтвора на натриев хипохлорит действа като разтворител и освобождава хлор, който, комбиниран с протеиновата аминогрупа, образува хлорамин, който играе важна роля роля в антимикробната ефективност като пречи на клетъчния метаболизъм на бактериите (4).

В допълнение към отличното си антимикробно и тъканно разтварящо действие, NaOCl успешно контролира кървенето при ампутация на пулпна тъкан. NaOCl е биологично съвместим и показва добри резултати, когато се използва като хемостатично средство за директно пулпно покритие.

От друга страна обаче, разтворите на натриев хипохлорит могат да повлияят върху механичните свойства на дентина от разграждането на органичните му компоненти. NaOCl предизвика намаляване модула на еластичност и якост на дентина. Пропускливостта на интертубуларния дентин се променя (5).

NaOCl е силно токсичен при високи концентрации и има тенденция да предизвиква дразнене на тъканите при контакт. Потенциалът на NaOCl да причини токсичност е свързан с неговия окислителен капацитет и pH на разтвора. Токсичността възниква от корозивната му активност при контакт с лигавицата и кожата. При екструзия в периапикалните тъкани води до тъканна некроза (6).

Форми NaOCl

Натриевият хипохлорит в течна форма е най-често предпочитаният иригант. NaOCl под формата на гел се препоръчва за подготовка на коренови канали с широки апекси. Намалява риска от апикална екструзия и осигурява прецизен контрол. В едно от проучванията относно ефективността на натриевия хипохлорит под формата на гел и течност, в еднаква концентрация, не се установява статистически значима разлика между двете форми на NaOCl. (7). Друго проучване показва значително по-ниска антимикробна ефикасност на гелообразната форма, в сравнение с 2.5% и 5.25% NaOCl разтвори за иригация (8). Това може да е свързано с вискозитета на геловата форма, която е по-малко способна да проникне в неравностите на канала и дълбочината на дентинните тубули. В проучването на Mohamed El Sayed et al. се съпоставя антибактериалният ефект на NaOCl под формата на гел и няколко медикамен-

та за временна вложка (хлорхексидин и калциев хидроксид) срещу основния ендодонтски патоген – *E. faecalis*. Гелообразната форма на натриев хипохлорит е показала най-добри резултати в редуцирането на микроорганизмите (9).

Новите разтвори на натриев хипохлорит, модифицирани с повърхностно активни вещества (Hypoclean A и Hypoclean B), имат стойности на повърхностно напрежение, които са значително по-ниски. Поради ниското си повърхностно напрежение и увеличения контакт със стените на дентина, тези нови ириганти имат потенциала да проникнат по-лесно в неинструментирани области на корено-каналната система, позволявайки по-голяма антимикробна ефективност. Демонстрира по-ефективно антибактериално действие срещу *E. faecalis* от 5.25% NaOCl (5,10,11).

Концентрации NaOCl

Антибактериалните свойства на NaOCl са пряко свързани с неговата концентрация. NaOCl е използван в различни концентрации при обработката на кореновите канали (0.5–5.25%). Намаляването на концентрацията на разтвора намалява нивото на неговата токсичност, антибактериален ефект и способността да разтваря тъканите. Увеличаването на неговия обем или температура повишава неговата ефективност (12).

Средни скорости на разтваряне за 0.5, 1 и 2.5% разтвори на натриев хипохлорит са 0.31, 0.43 и 0.55 mg/min, съответно по-високите концентрации осигуряват по-бързо разтваряне на тъканта (13). Доказано е, че 2.5% и 5% NaOCl напълно елиминират биофилмите на *E. faecalis* в трите етапа на развитие на биофилма, докато 1% NaOCl води до 85.73%, 81.88% и 78.62% намаляване на броя на бактериите в 4-, 6- и 10-седмични биофилми (14).

NaOCl и микробния биофилм

NaOCl е единственият ендодонтски иригант, който може да разруши и премахне микробния биофилм от инфектирани коренови канали. С нарастващия растеж на биофилма на микроорганизмите в корено-каналната система, структурата му се калцифицира и в резултат на това отстраняването на този зрял и минерализиран биофилм чрез конвенционални методи става по-трудно, което в крайна сметка води до резистентни инфекции на кореновите канали. Шестседмичният период на растеж се счита за индекс на зрялост на биофилма.

Бактериалните клетки в зрял и стар биофилм имат по-висока устойчивост към ниски концентрации NaOCl, в сравнение с младите биофилми. 2.5% и 5.25% NaOCl разтвори предизвикват пълно инхибиране на растежа на биофилма във всички му етапи на развитие (14).

Времето като фактор

Въпреки че всички тествани ириганти притежават антибактериална активност, времето, необходимо за елиминиране на *E. faecalis*, зависи от концентрацията и вида на използвания иригант. Антимикробната активност на NaOCl е свързана с неговата концентрация, т.е. по-високите концентрации отнемат по-малко време за инхибиране на бактериалния растеж от по-ниски концентрации.

На високи концентрации NaOCl (5.25%) е необходимо по-малко време (>30 s) за елиминиране на *E. faecalis*. На 0.5% NaOCl отнема около 30 минути да унищожи бактериалните клетки (15).

Ефект на нагряването върху антимикробната и тъканна разтворимост на NaOCl

Повишаването на температурата на NaOCl засилва неговото разтваряне и антибактериалните му свойства. Интраканалното нагряване на NaOCl има потенциал да се използва като допълнение към иригацията на кореновите канали, за да се увеличи намаляването на бактериите, в сравнение с конвенционалните техники за иригация. Освен това, токсичността на предварително загрят NaOCl в ниска концентрация трябва да бъде по-ниска от същия разтвор във висока концентрация при стайна температура, тъй като свойствата и на двата трябва да са сходни в кореновия канал, когато разтворът достигне телесна температура (16, 17). Затоплянето на NaOCl може да се извърши чрез предварително загряване на разтвора извън канала или чрез нагряване вътре в канала (екстраканално нагряване при 50°C и интраканално нагряване при 180°C). Въпреки това, интраканалното нагряване на NaOCl е по-ефективно от предварителното нагряване по

отношение на чистотата на канала и наличието на дентинови отпилки (18).

Доказано е, че 1% NaOCl, нагрят на 45°C, има антибактериално действие като на 5.25% NaOCl разтвор при стайна температура 20°C (19).

Активиране на NaOCl

Активирането на иригантите чрез ръчно активиране, пасивно ултразвуково активиране или звуково активиране подобрява тубулното проникване на NaOCl в кореновия дентин, в сравнение с конвенционалната иригация. Като цяло, проникването на NaOCl варира от 38.8 до 411.0 μm, спрямо избора за активиране. По този начин се подобрява дезинфекцията на кореновите канали. Най-голям антибактериален ефект има иригацията с NaOCl в комбинация с ултразвуково или звуково активиране. Този комбиниран метод подобрява обмена на вещества в канала, позволява нагряване на иригиращия разтвор и елиминира остатъците от дентин, като по този начин се постига по-голям почистващ ефект (20).

ДИСКУСИЯ

След анализ на наличната литература можем напълно да потвърдим ефективността на NaOCl при кореново лечение. Някои от формите на NaOCl и методите за повишаване на ефективността му са се доказали като по-ефективни от други, въпреки разнообразието от случаи. Лекарите по дентална медицина трябва да са наясно с предимствата и недостатъците на този иригант, за да могат да го прилагат правилно в клиничната си практика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въпреки някои недостатъци, чрез антибактериалния си ефект и способността си да разтваря органичната материя, натриевият хипохлорит се е утвърдил като неизменна част от иригационния протокол при всяко ендодонтско лечение. Тези свойства могат да бъдат повлияни от неговата концентрация, времето на престой в ендодонтското пространство, повишаването на температурата и активацията на разтвора. Наличието му в различни форми улеснява лекарите по дентална медицина при отделните клинични случаи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Norhayati Luddin and Hany Mohamed Aly Ahmed, The antibacterial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against Enterococcus faecalis: A review on agar diffusion and direct contact methods, J Conserv Dent. 2013 Jan-Feb; 16(1): 9–16.
2. Zahed Mohammadi, Sodium hypochlorite in endodontics: an update review, Int Dent J, 2008 Dec;58(6):329-41
3. Mathew ST (2015) Sodium Hypochlorite Dental Emergency-A Review. Int J Dent Oral Health 1(4)
4. Zahed Mohammadi, Sodium hypochlorite in endodontics: an update review, International Dental Journal (2008) 58, 329-341
5. Mohammadi Z, Mombeinipour A, Giardino L, Shahriari S, Residual antibacterial activity of a new modified sodium hypochlorite-based endodontic irrigation solution.Medicina Oral, Patologı´a Oral y Cirugı´a Bucal 16, e588–92
6. Robin J Slaughter , Martin Watts, J Allister Vale, Jacob R Grieve, Leo J Schep ,The clinical toxicology of sodium hypochlorite, Clin Toxicol (Phila),2019 May;57(5):303-311
7. Dina Al-Sudani, Husein A. Al Omar, Evaluation of Sodium Hypochlorite (NaOCl) Gel as an Endodontic Irrigant, Journal of Biomaterials and Tissue Engineering1(2):215-218
8. Vahid Zand, Mehrdad Lotfi, Mohammad Hosein Soroush, Amir Ardalan Abdollahi, Mehdi Sadeghi and Ali Mojadadia, Antibacterial Efficacy of Different Concentrations of Sodium Hypochlorite Gel and Solution on Enterococcus faecalis Biofilm,Iranian Endodontic Journal, Vol. 11 No. 4 (2016), Page 315-319
9. Mohamed El Sayed, Nikta Ghanerad, Fatemeh Rahimi, Mahin Shabanpoor and Zeinab Shabanpour, Antibacterial Activity of Sodium Hypochlorite Gel versus Different Types of Root Canal Medicaments Using Agar Diffusion Test: An In Vitro Comparative Study, Int J Dent. 2020 Nov 28;2020:6483026
10. Palazzi F, Morra M, Mohammadi Z, Grandini S, Giardino L. Surface tension comparison of 5.25% sodium hypochlorite solution with three new sodium hypochlorite-based endodontic irrigants. Int Endod J 2012;45:129-135
11. Luciano Giardino, Carlos Estrela, Zahed Mohammadi, Flavio Palazzi, Antibacterial Power of Sodium Hypochlorite Combined with Surfactants and Acetic Acid, Brazilian Dental Journal (2014) 25(4): 289-294
12. V B Berber , B P F A Gomes, N T Sena, M E Vianna, C C R Ferraz, A A Zaia, F J Souza-

Filho, Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing Enterococcus faecalis within root canals and dentinal tubules, Int Endod J, 2006 Jan;39(1):10-7

13. Venkatachalam Prakash, Balashankar Ajay Sathya, Ramachandran Tamilselvi,Arunajatesan Subbiya, SODIUM HYPOCHLORITE IN ENDODONTICS – THE BENCH MARK IRRIGANT: A REVIEW, European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 07, Issue 5, 2020
14. Mohammad Forough Reyhani, Yousef Rezagholizadeh, Mohammad Reza Narimani, Lotfollah Rezagholizadeh, Mohammad Mazani, Mohammad Hossein Soroush Barhaghi and Yavar Mahmoodzadeh, Antibacterial effect of different concentrations of sodium hypochlorite on Enterococcus faecalis biofilms in root canals, J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2017 Autumn; 11(4): 215–221
15. E S Senia, F J Marshall, S Rosen, The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1971 Jan;31(1):96-103
16. Ghassan Yared, Ghada Al Asmar Ramli,Antibacterial Ability of Sodium Hypochlorite Heated in the Canals of Infected Teeth: An Ex Vivo Study, Cureus, 2020 Feb 13;12(2):e6975
17. Aldo del Carpio-Perochena, Clovis Monteiro Bramante, Marco Hungaro Duarte, Flaviana Bombarda de Andrade, Marcia Zardin Graeff, Marina Marciano da Silva, Bruno Cavalini Cavenago and Samuel Lucas Fernandes, Effect of Temperature, Concentration and Contact Time of Sodium Hypochlorite on the Treatment and Revitalization of Oral Biofilms, J Dent Res Dent Clin Dent Prospect,2015 Fall;9(4):209-15
18. Alfredo Iandolo, Massimo Amato, Alberto Dagna, Claudio Poggio, Dina Abdellatif, Vittorio Franco, Giuseppe Pantaleo Intracanal heating of sodium hypochlorite: Scanning electron microscope evaluation of root canal walls, Journal of conservative dentistry, Volume 21, Issue 5, Page : 569-573, 2018
19. George Sirtes , Tuomas Waltimo, Marc Schaetzle, Matthias Zehnder, The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy, J. Endod, 2005 Sep;31(9):669-71
20. S S Virdee, D J J Farnell, M A Silva, J Camilleri, P R Cooper, P L Tomson, The influence of irrigant activation, concentration and contact time on sodium hypochlorite penetration into root dentine: an ex vivo experiment,Int Endod J, 2020 Jul;53(7):986-997

Адрес за кореспонденция:
Деница Занева-Христова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail denicazaneva@gmail.com

ПРОТОКОЛ ЗА ИРИГАЦИЯ В ЕНДОДОНТИЯТА – ОБЗОРНА СТАТИЯ

Наталия Костадинова, Цветелина Борисова-Папанчева, Марияна Кирова

Катедра по консервативно зъболечение и орална патология, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

IRRIGATION PROTOCOL IN ENDODONTICS—A REVIEW

Natalia Kostadinova, Tsvetelina Borisova-Papancheva, Mariyana Kirova

Department of Conservative Dentistry and Oral Pathology, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

За да бъде едно ендодонтско лечение успешно, освен механичната обработка на кореновите канали, е нужен и надежден иригационен протокол. Пулпната тъкан, която е некротична или в напреднало състояние на деградация, се отстранява чрез механичното действие на ендодонтските инструменти и чрез използването на иригационни разтвори. Разтворите, които най-често се използват в ендодонтската терапия, са: хипохлорит, хлорхексидин, лимонена киселина, етилендиамин тетраоцетна киселина (EDTA), физиологичен разтвор или дестилирана вода и спирт. Иригационните разтвори трябва да елиминират микроорганизмите, да влияят както върху органичната, така и върху неорганичната материя, да премахват размазания пласт и да стимулират оздравителния процес. Изследвания доказват, че по време на механичната обработка на кореновия канал без употребата на ириганти дентиновите отпилки се изтласкват апикално и латерално към стените и по този начин се образува контаминиращ слой, който се отстранява чрез употребата на химичните агенти, с които се промива в кореновия канал. Поради това иригацията играе съществена роля в ендодонтската терапия. Иригантът трябва да се достави до подготвеното кореново пространство, за да се разпредели във всички зони, включително механично необработените.

Ключови думи: *иригация, натриев хипохлорит, EDTA, лимонена киселина, хлорхексидин*

ABSTRACT

For an endodontic treatment to be successful, in addition to the mechanical cleaning of root canals, a reliable irrigation protocol is needed. The pulp tissue, which is necrotic or in an advanced stage of degradation, is removed mechanically using endodontic instruments and by irrigation solutions. The solutions most commonly used in endodontic therapy are: hypochlorite, citric acid, ethylenediamine tetraacetic acid (EDTA), saline or distilled water, and alcohol. Irrigation solutions must eliminate microorganisms, affect both organic and inorganic matter, remove the smeared layer and stimulate the healing process. Studies show that during the shaping of the canal space without irrigants the canal contents are evacuated to varying degrees, and some are pushed apically and towards the walls, resulting in the creation of a dense contaminant layer. As a result, irrigation is quite important for the endodontic therapy. The irrigant must be delivered to the prepared root space in order to distribute it to all areas, including the ones that are not mechanically processed.

Keywords: *irrigation, sodium hypochlorite, EDTA, citric acid, chlorhexidine*

ВЪВЕДЕНИЕ

Иригационните разтвори е нужно да отговарят на следните изисквания:

- да разтварят протеини и да разграждат некротична тъкан;
- да имат ниско повърхностно напрежение;
- да имат бактерицидни и антибактериални свойства;
- да не са токсични и да не дразнят периапикалните тъкани;
- да поддържат дентиновите остатъци в суспензия;
- да лубрицират каналните инструменти;
- да са относително безвредни за пациента и за лекаря.

Поради факта, че иригацията служи за редица фундаментални механични, химични и микробиологични цели, тя играе важна роля при терапията на кореновите канали:

- Механични – промиване на кореновия канал и отстраняване на микроорганизми, остатъци от тъкани и дентинови отпилки, лубрициране на канала – намалява триенето на инструмента, предотвратяване на образуването на апикални запушалки и екструзия на инфектирани субстанции в периапекса.
- Химични – предотвратяване на образуването на замърсяващ слой, разтваряне на органични (колаген, остатъци от пулпа, биофилм) и неорганични материали.
- Биологични – висока ефикасност срещу анаеробни и факултативни микроорганизми, инактивиране на ендотоксини, предотвратяване на отслабването на зъбната структура, предотвратяване на токсични и разяждащи реакции при контакт с жизненоважни тъкани.

ОСНОВНА ЧАСТ

Повечето от изследванията върху ендодонтската иригация са насочени към отстраняването на замърсяващия слой (1), но той може да бъде елиминиран лесно, когато използваме надежден иригационен протокол. Въпреки това, най-предизвикателните области от анатомията на кореновия канал може да са тези, които не са били засегнати от ендодонтските инструменти.

Някои от най-широко използваните иригационни разтвори са натриев хипохлорит, EDTA, хлорхексидин, дестилирана вода или физиологичен разтвор, лимонена киселина.

Последователност на използване на иригационните разтвори при лечението на необратими пулпити

По време на почистването и оформянето на кореновите канали лечението започва с 30-секундна иригация с 5.25% NaOCl, който е активиран с ултразвук – разрушава по-голямата част от пулпното съдържимо, осигурява по-добра видимост на орифициумите. Следва иригация с физиологичен разтвор/дестилирана вода, за да неутрализира химичната реакция. Следва промивка с 17% етилендиамин тетраоцетна киселина (EDTA), което води до премахване на размазания слой и лубрицира корено-каналната система. Отново следва иригация с физиологичен разтвор/дестилирана вода. Крайната промивка преди обтурирането на кореновите канали включва: иригация с 5.25% NaOCl, отново активиран чрез ултразвук, след това промивка с физиологичен разтвор. Следва промивка с 17% EDTA за 1 минута на канал. Химичната обработка на канала завършва с иригация с физиологичен разтвор, последвана от спирт, който спомага за по-доброто подсушаване на канала.

Натриев хипохлорит (NaOCl)

Натриевият хипохлорит е един от най-добрите дезинфекциращи разтвори благодарение на качествата му да разтваря както живи тъкани, така и некротични материи (2). Той влияе върху широк спектър от микроорганизми, унищожава спорите и вирусите. Хипохлоритът има силно изразена бактерицидна цитотоксичност и при директен контакт веднага елиминира бактериите. В ендодонтията най-често използваните концентрации са: 0.5% до 5.25%, като колкото по-висока е концентрацията, толкова по-силно е изразен антибактериалният ефект (3). Halapasso и колеги (4) откриват, че наличието на дентин води до намаляване на бактерицидния ефект на хипохлорита спрямо *Enterococcus faecalis* при иригиране с 1% NaOCl. Ранни изследвания са документирали, че наличието на органична материя (като възпалителен ексудат, тъкан-

ни остатъци, микробна биомаса) намалява ефективността на иригацията с NaOCl. За да се увеличи ефективността на хипохлорита, разтворът трябва често да се опреснява и да се поддържа в движение чрез непрекъсната иригация (5). Трудно е обаче кореновият канал да се изчисти от бактериална инфекция, въпреки многократните иригационни сесии, като се използва само един иригант (6), тъй като трудно се достига до най-отдалечените части на корено-канална система (включително анастомозите, апикалната част на канала и латералните канали) поради факта, че NaOCl не разгражда неорганичната материя. Проучванията показват, че антимикробната активност е независима от концентрацията, но разграждането на тъканите и биофилма са зависими.

В заключение, натриевият хипохлорит е най-значимият разтвор за иригация и единственият, който има способността да разтваря органичната тъкан, включително биофилма и органичния компонент на размазания слой. Той трябва да се прилага по време на инструменталната обработка на кореновия канал.

Хлорхексидин

Хлорхексидинът е мощен антисептик. В ендодонтията се използва за иригация в 2% концентрация. Има добре изразено антибактериално действие към G+/G- микроорганизми и гъбички (7). Молекулата на хлорхексидин е катионна, което й позволява да се прикрепи към отрицателно заредените повърхности на бактериите, да навлезе в тяхната клетъчна стена или външна мембрана и да се насочи към тяхната цитоплазма или вътрешна мембрана (8). Във високи концентрации коагулира вътреклетъчните елементи и има бактерициден ефект, а в ниски концентрации оказва бактериостатично действие. Едно от най-важните му качества е наличието на субстантивитет от 12 часа до няколко седмици в корено-каналната система. Въпреки добрите си качества, хлорхексидинът не може да бъде използван самостоятелно, тъй като той не разтваря некротичните тъкани. NaOCl и хлорхексидин не бива да се смесват (9). Между тях се промива с обилно количество физиологичен разтвор, тъй като протича химична реакция с образуването на преципитати.

Хелатори

По време на механичната обработка на кореновите канали, освен премахването на органичната съставка, е нужно и премахването на неорганичните дентинови частици и предотвратяване образуването на размазан слой по кореновата повърхност. Поради това е нужна употребата на хелатори: EDTA и лимонена киселина. Те намаляват количеството на замърсяващия слой, образуван по време на препарирането на кореновите канали, като повлияват неорганичната съставка. След премахването на този слой стените на канала са чисти, дентиновите тубули са отворени, орифициумите са уголемени поради разтварянето на перитубуларния дентин (10).

EDTA представлява органична киселина, която отстранява минералната съставка или размазания слой, образуван при разширението на кореновия канал. Използва се в концентрация от 17%. Среща се под формата на гел и разтвор. Използването на EDTA в хода на обработката на кореновите канали има лубрициращ ефект (11), улеснява достъпа на другите иригационни разтвори до латералните каналчета и в цялата кореновоканална система, което дава възможност за правилно извършване на химичната обработка на ендодонтското пространство (12). Установено е, че след 5 минути приложение на 15% разтвор на EDTA, размерът на зоната на деминерализация около лумена на дентиновите каналчета е около 20–30 микрометра, но не надвишава 50 микрометра дори след 24–48 часа (13). Това е доказателство, че процесът е самоограничаващ се, т.е. процесът продължава, докато разтворът се насити и няма повече свободни йони (14).

Лимонената киселина отстранява размазания слой като реагира с калциевите и фосфатните йони, но има слаб антибактериален ефект (15). Концентрацията, в която се употребява, варира между 1% и 50%. Антибактериалният ефект е пропорционален на концентрацията. Висококонцентрираните разтвори предизвикват ерозии на дентина (16). Затова най-често използваната концентрация е 10% разтвор за 2–3 минути в края на инструменталната обработка и след иригация с NaOCl. Редуването на промивки с 15% лимонена киселина и 1% NaOCl по време

на подготовката на кореновия канал засилва антибактериалния ефект при наличие на инфекция и го доближава до 5.25%.

Комбинираното използване на хелатори и NaOCl намалява количеството Cl в разтвора на NaOCl, така че той става по-малко ефективен срещу бактерии и некротични тъкани. Следователно, използването на хелатори в ранните етапи на лечението не е желателно, особено при подготовката на инфектирани коренови канали.

Последователност на използване на иригационните разтвори при лечението на остри и екзецербирли хронични периодонтити

По време на почистването и оформянето на ендодонтското пространство се започва с иригация с 5.25% NaOCl, който трябва да бъде активиран с ултразвук, последван от промивка с физиологичен разтвор/дестилирана вода, за да се неутрализира химичната реакция и 17% EDTA, който влияе върху неорганичната съставка на кореновия канал и също така има лубрициращо действие. Следва промивка с физиологичен разтвор/ дестилирана вода и 2% хлорхексидин, който притежава силен бактериостатичен ефект и субстантивитет. Преди обтуриране на кореновите канали иригацията включва: промивка с 5,25% NaOCl, отново активиран с ултразвук, следван от физиологичен разтвор/дестилирана вода и 17% EDTA, отново последван с иригация с физиологичен разтвор/дестилирана вода. Финалната иригация се осъществява чрез 2% хлорхексидин, следван от физиологичен разтвор и спирт, за осигуряване на по-добро подсушаване на кореновия канал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Според посочените характеристики на иригационните разтвори става ясно, че без тяхната употреба не може да бъде осъществено едно добро ендодонтско лечение. Механично обработвайки кореновия канал, не можем да отстраним замърсяващия слой, в който, освен дентинови остатъци, се наблюдават и множество микроорганизми. Единственият начин да бъде отстранен този слой е с помощта на иригационните разтвори, използвани в правилната последователност. Това от своя страна ще доведе до неинфектирано корено-канално пространство готово за обтуриране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baumgartner JC, Mader CL. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. J Endod. 1987 Apr;13(4):147-57. doi: 10.1016/s0099-2399(87)80132-2.
2. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. J Endod. 2000 Jun;26(6):331-4. doi: 10.1097/00004770-200006000-00006.
3. Harrison JW, Hand RE. The effect of dilution and organic matter on the anti-bacterial property of 5.25% sodium hypochlorite. J Endod. 1981 Mar;7(3):128-32. doi: 10.1016/S0099-2399(81)80127-6.
4. Haapasalo HK, Sirén EK, Waltimo TM, Ørstavik D, Haapasalo MP. Inactivation of local root canal medicaments by dentine: an in vitro study. Int Endod J. 2000 Mar;33(2):126-31. doi: 10.1046/j.1365-2591.2000.00291.x.
5. Johnson M, Sidow SJ, Looney SW, Lindsey K, Niu LN, Tay FR. Canal and isthmus debridement efficacy using a sonic irrigation technique in a closed-canal system. J Endod. 2012 Sep;38(9):1265-8. doi: 10.1016/j.joen.2012.05.009.
6. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Santos SR, Lima KC, Magalhães FA, de Uzeda M. Efficacy of instrumentation techniques and irrigation regimens in reducing the bacterial population within root canals. J Endod. 2002 Mar;28(3):181-4. doi: 10.1097/00004770-200203000-00009.
7. Vahdaty A, Pitt Ford TR, Wilson RF. Efficacy of chlorhexidine in disinfecting dentinal tubules in vitro. Endod Dent Traumatol. 1993 Dec;9(6):243-8. doi: 10.1111/j.1600-9657.1993.tb00280.x.
8. McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. Clin Microbiol Rev. 1999 Jan;12(1):147-79. doi: 10.1128/CMR.12.1.147.
9. Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. J Endod. 1994 Jun;20(6):276-8. doi: 10.1016/s0099-2399(06)80815-0.
10. Coons D, Dankowski M, Diehl M, et al. Performance in detergents, cleaning agents and personal care products: detergents. In:

Falbe J, ed. Surfactants in consumer products. Berlin: Springer-Verlag; 1987.

11. Hahn FL, Reygadas F. Demineralization of hard tissues. Science. 1951 Nov 2;114(2966):462-3. doi: 10.1126/science.114.2966.462.
12. Orstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. Endod Dent Traumatol. 1990 Aug;6(4):142-9. doi: 10.1111/j.1600-9657.1990.tb00409.x.
13. Hülsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. Int Endod J. 2003 Dec;36(12):810-30. doi: 10.1111/j.1365-2591.2003.00754.x.
14. Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod. 2006 May;32(5):389-98. doi: 10.1016/j.joen.2005.09.014.
15. Perdigão J, Eiriksson S, Rosa BT, Lopes M, Gomes G. Effect of calcium removal on dentin bond strengths. Quintessence Int. 2001 Feb;32(2):142-6.
16. Baumgartner JC, Brown CM, Mader CL, Peters DD, Shulman JD. A scanning electron microscopic evaluation of root canal debridement using saline, sodium hypochlorite, and citric acid. J Endod. 1984 Nov;10(11):525-31. doi: 10.1016/S0099-2399(84)80137-5.

Адрес за кореспонденция:
Марияна Кирова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail: mariyanakirova7@gmail.com

УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

Авторите трябва стриктно да следват следните инструкции:

Изисквания за текст

Ръкописът на оригинала, на български език, не трябва да надвишава 5 страници А4 с единично междуредие. Общият обем на текст, таблици и препратки не трябва да надвишава 15 000 знака. Печатните и електронни копия трябва да бъдат на Times New Roman, размер 12. Структурата на статията трябва да включва следните части: Увод, Материал и методи, Резултати, Дискусия, Заключение (я) и Литература. Освен това, трябва да има: структурирано Резюме от максимално 250 думи на български и английски език. В края да бъдат посочени Ключови думи на български и английски език (5-6 думи или вербални фрази), а след тях - пълен адрес на автора за кореспонденция (пощенски и адрес на електронна поща). Книгописът да съдържа до 20 цитирания. Таблици и фигурите да следват непосредствено след текста със съответните заглавия. Статиите трябва да съдържат максимално до 5 таблици и фигури общо, съдържанието на които не бива да повтаря в текста. Цитираните автори в текста трябва да са подредени по азбучен ред или по ред на цитирането (според списъка на цитиранията), с арабски цифри в скоби – например (1).

Изисквания за снимки, фигури, диаграми, ренгенограми, ехограми и таблици

Фигурите се представят на отделни файлове в TIFF, JPEG или EPS формат. Всички снимки трябва да бъдат сканирани като grayscale в 300 DPI. Диаграмите трябва да се представят в отделни файлове в оригиналния файлов формат. Заглавията на фигурите и диаграмите трябва да бъдат задължително представени в текста под самата фигура. Всяка таблица трябва да има заглавие над самата таблица. Не са позволени повторения на данните в текста, таблиците и графиките. Мястото на снимки, диаграми, графики и таблици трябва да бъде указано в текста. Снимките и изображенията трябва да са достатъчно контрастни и с размер минимум 7,35 см в широчина (1 колона) или 15,5 см в ширина (2 колони).

Изготвяне на цитиранията

Номерата на всички публикации, цитирани в текста, трябва да съответстват на тези в списъка с цитиранията. Библиографски цитати от статии в списания трябва да съдържат инициалите и имената на всички автори (или първите три такива), заглавието на статията, съкратено заглавие на списанието, според стила, използван в Индекс Медикус (Националната библиотека по медицина, Бетезда, САЩ), том, година на издаване, номер на издаване (абсолютно задължително за български и руски издания) и номера на страници (от – до). Цитатите от книги трябва да съдържат инициалите и имената на авторите (до три), заглавие на книга,брой (ако има), редактор (и) (ако има), място на издаване, издателство и година на публикуване. Главите на книгата трябва да съдържат инициалите и имената на авторите на главата, заглавието на цялата книга, редактор(и) (ака има), място на издаване, издателство, година на издаване и номера на страници (от – до). Конгресните материали трябва да съдържат данни за: името на съответния научин форум, местоположение и дата на съответното заседание, вид на материала (резюме или пълни документи), така и номерата на страниците. Трябва да бъдат посочени името на автора и дисертацията, заглавие, място, институ-

ция и година на защитата. При патенти, лицензи, изобретения и рационализации се посочват: авторите, регистрационните им имена, следвани от годината. Личните съобщения, съдържащи цитирано името на автора и датата трябва да бъдат придружени от неговото (нейното) разрешение в писмена форма. Авторите носят пълна отговорност за точността на цитираните публикации.

Пример:

1. Bunt TJ. Synthetic vascular graft infection. J Vasc Surg 1983; 94: 1-9.
2. Roos DB. Transaxillary first rib resection outlet syndrome. In: Bergan JJ, Yao JST eds. Operative Techniques in Vascular Surgery. New York: Grune and Stratton, 1980: 125-129.
3. Terziivanov D, K. Bozhinova, V. Dimitrova et al. Nonparametic Expectation Maximization (NPEM) Population Pharmacokinetic Analysis of Caffeine Disposicion from Sparse Data in Adult Caucasians. Systemic Caffeine Clearance as a Biomarker for Cytochrome P450 1A2 Activity. Clin Pharmacokinet 2003; 42: 1393-1409.

Оформените според изискванията за публикуване материали се насочват към списанието през сайта на издателството на МУ-Варна. В един брой на сп. „Известия на съюза на учените – Варна, серия „Медицина и екология" могат да бъдат приети за отпечатване до 2 статии на един автор.

Статиите се рецензират в 4-седмичен срок след предаването. След получаването на рецензиите Редакционната колегия на списанието приема за публикуване (респ. отхвърля) предложения текст и уведомява за това авторите. В случаи на некоректно, непълно или неясно съдържание, статията ще бъде върната на авторите за корекция. Авторите трябва да се съобразяват със забележките и корекциите на рецензентите и да представят окончателния вариант на ръкописа си в двуседмичен срок. При неспазване на изискванията, статиите ще бъдат извадени от графика за публикация в списанието.

ИЗВЕСТИЯ НА СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ – ВАРНА
СЕРИЯ "МЕДИЦИНА И ЕКОЛОГИЯ"

Том 27, 2'2022

ISSN 1310-5833 (Print)
ISSN 2603-4565 (Online)