

ЗДРАВЕ И НАУКА

Научно списание

Година XV, брой 1 (057), 2025 г.

ZDRAVE I NAUKA

Scientific Journal

Volume XV, Issue 1 (057), Year 2025



МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ „ЙОРДАНКА ФИЛАРЕТОВА“, МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ИЗДАТЕЛСКА КОЛЕГИЯ

Главен редактор	Мая Визева
Отговорни редактори	Димитър Масларов Димо Кръстев
Редакционен съвет	Александрина Воденичарова Силвия Цанова-Савова Димитър Йовчев Мая Ляпина Дарина Димитрова Мариана Алберт Петранка Гагова Спартак Янакиев Елена Георгиева Петя Колева
Секретар	Ясен Събев
За контакти	+359 2 915 46 25
E-mail	zdraveinauka@mc.mu-sofia.bg
Издател	Медицински колеж "Йорданка Филаретова" Медицински университет – София
Предпечатна подготовка и печат	Таурус Адвертайзинг ЕООД Всички права са запазени Отпечатването на статии или части от тях може да се извършва само със съгласието на издател- ската колегия Редакцията на списанието не носи отговорност за съдържанието на публикуваните реклами и обяви! ISSN 1314-3360 Списанието се издава с любезното съдействие на: проф. Бойчо Ланджов, проф. Анжелика Велкова-Монова, проф. Венцислава Пенчева-Генова, проф. Красимира Йончева, доц. Елица Деливерска-Александрова, проф. Александрина Воденичарова Собственик и издател на сп. „Здраве и наука“ е Медицински колеж „Йорданка Филаретова“, Медицински университет – София

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief	Maya Vizeva
Associate Editors	Dimitar Maslarov Dimo Krastev
Editorial Board	Alexandrina Vodenicharova Silvia Canova-Savova Dimitar Yovchev Maya Lyapina Darina Dimitrova Mariana Albert Petranka Gagova Spartak Yanakiev Elena Georgieva Petya Koleva
Secretary	Yasen Subev
Contacts	+359 2 915 46 25
E-mail	zdraveinauka@mc.mu-sofia.bg
Publisher	Medical College "Yordanka Filaretova", Medical University – Sofia
Design and produce	Taurus Advertising Ltd. All rights reserved. Printing of articles - in part or as a full text, may be made only with the consent of the publisher. The journal do not bear for the content of the published advertisements and announce- ments. ISSN 1314-3360 Owner and publisher of "Health and Science" scientific journal is Medical College "Yordanka Filaretova", Medical University - Sofia

СЪДЪРЖАНИЕ

Година XV, брой 1 (057), 2025 г.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ДОБРОВОЛНО ЗДРАВНО ОСИГУРЯВАНЕ В СТРАНИТЕ ОТ ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА <i>Валентин Ангелов</i>	5
ИНФЕКЦИОЗНАТА МОНОНУКЛЕОЗА КАТО ИЗВЕСТНА И ВЪПРЕКИ ТОВА ИНТЕРЕСНА И ПРЕДИЗВИКАТЕЛНА НОЗОЛОГИЧНА ЕДИНИЦА В МЕДИЦИНСКАТА ПРАКТИКА – ОБЗОР <i>Весела Райкова</i>	20
ЗАТРУДНЕНИЯ ЗА УЧАСТИЕ В ОБЩЕСТВОТО НА ПАЦИЕНТИ СЪС ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ <i>Владимир Пранджев, Росен Михайлов</i>	32
НАГЛАСИ НА СТУДЕНТИТЕ ОТ СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНСКА СЕСТРА“ ЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКА ПОДКРЕПА НА ДЕЦА И МЛАДЕЖИ В ИЗВЪНБОЛНИЧНАТА ПОМОЩ <i>Димитрина Миликينا, Надка Василева, Татяна Славкова, Християн Василев</i>	44
РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ КОНСЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА HALLUX VALGUS <i>Драгостина Грънчарова, Мариана Алберт, Албена Стоименова, Александра Янева</i>	57
РОЛЯТА НА ОКЛУЗИЯТА И КРАНИО-МАНДИБУЛАРНИТЕ ДИСФУНКЦИИ В БИОМЕХАНИКАТА НА ТЯЛОТО <i>Кирил Данаилов, Мариана Димова-Габровска, Спартак Янакиев</i>	75
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА ДЕРМАЛНИТЕ ФИЛТРИ: ДИАГНОСТИЧНИ АСПЕКТИ ПРИ КОМПЮТЪРНА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФИЯ <i>Петранка Гагова, Жори Руменов, Шерифе Велишав</i>	86
ВЛИЯНИЕ НА КЛИНИЧНИЯ ОПИТ НА ОПЕРАТОРА ВЪРХУ ТОЧНОСТТА НА ДИГИТАЛНИЯ ПОСТУРАЛЕН АНАЛИЗ <i>Спартак Янакиев, Алекс Атанасов, Борислав Каменов, Преслава Александрова, Слави Владимиров, Ева Коева, Генади Генадиев, Евелин Филева, Александра Баратинская, Борислава Йорданова, Мариана Димова-Габровска</i>	92
ВАЛИДИРАНЕ НА ЛАБОРАТОРНИЯ СКЕНЕР КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ПРЕЦИЗНИ ДИГИТАЛНИ МОДЕЛИ ПРИ ЧАСТИЧНИ ОБЕЗЗЪБЯВАНИЯ <i>Спартак Янакиев, Мила Москова, Ива Николова, Бояна Михайлова, Константин Дочев, Мариана Димова-Габровска</i>	101
УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ	110

CONTENTS

Volume XV, Issue 1 (057), Year 2025

COMPARATIVE ANALYSIS OF VOLUNTARY HEALTH INSURANCE SYSTEMS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPEAN COUNTRIES <i>Valentin Angelov</i>	5
INFECTIOUS MONONUCLEOSIS AS A WELL-KNOWN AND YET INTERESTING AND CHALLENGING NOSOLOGICAL ENTITY IN MEDICAL PRACTICE <i>Vessela Raykova</i>	20
DIFFICULTIES IN PARTICIPATION IN SOCIETY OF PATIENTS WITH SPINE COLUMN DISEASES <i>Vladimir Pranzhev, Rosen Mihaylov</i>	32
ATTITUDES OF NURSING STUDENTS FOR PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF CHILDREN AND YOUNG PEOPLE IN OUTPATIENT CARE <i>Dimitrina Milikina, Nadka Vasileva, Tatyana Slavkova, Hristiyan Vasilev</i>	44
REHABILITATION IN CONSERVATIVE TREATMENT OF HALLUX VALGUS <i>Dragostina Grancharova, Mariana Albert, Albena Stoimenova, Alexandra Yaneva</i>	57
THE ROLE OF OCCLUSION AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN THE BIOMECHANICS OF THE BODY <i>Kiril Danailov, Mariana Dimova-Gabrovska, Spartak Yanakiev</i>	75
VISUALIZATION OF DERMAL FILLERS: DIAGNOSTIC ASPECTS IN COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING <i>Petranka Gagova, Jori Rumenov, Sherife Velishav</i>	86
THE INFLUENCE OF OPERATOR'S CLINICAL EXPERIENCE ON THE ACCURACY OF DIGITAL POSTURAL ANALYSIS <i>Spartak Yanakiev, Alex Atanasov, Borislav Kamenov, Preslava Alexandrova, Slavi Vladimirov, Eva Koeva, Genadi Genadiev, Evelin Fileva, Alexandra Baratinskaya, Borislava Yordanova, Mariana Dimova-Gabrovska</i>	92
VALIDATION OF THE LABORATORY SCANNER AS A TOOL FOR CREATING PRECISE DIGITAL MODELS IN PARTIALLY EDENTULOUS CASES <i>Spartak Yanakiev, Mila Moskova, Iva Nikolova, Boyana Mihaylova, Konstantin Dochev, Mariana Dimova-Gabrovska</i>	101
GUIDE FOR AUTHORS.....	111

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ДОБРОВОЛНО ЗДРАВНО ОСИГУРЯВАНЕ В СТРАНИТЕ ОТ ЦЕНТРАЛНА И ИЗТОЧНА ЕВРОПА

Валентин Ангелов

УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев“

Абстракт. Настоящият анализ изследва доброволните здравноосигурителни системи (ДЗО) в Централна и Източна Европа, сравнявайки Полша, Чехия, Унгария, Румъния и България по отношение на регулации, пазарна структура и иновации. Полша има либерална регулаторна среда с висока пазарна концентрация и бърз растеж (12 – 15% годишно), като се отличава с иновации в телемедицината и дигиталните услуги. Чехия прилага хибриден модел с конкуренция между седем здравни фонда, докато Унгария разчита на частни застрахователи, като 75% от ДЗО са корпоративни. Румъния има най-висок темп на растеж (+25% годишно), но се сблъсква с регулаторни и инфраструктурни предизвикателства. България значително изостава, с едва 11% покритие и доминиране на корпоративните застраховки (85%). Дигитализацията е ключова тенденция, а успешните модели в Полша и Чехия предлагат насоки за реформи в България. Препоръките включват данъчни стимули, модернизация на регулациите и интегриране на дигитални технологии за повишаване на ефективността и достъпността на здравните услуги.

Ключови думи: здравноосигурителни системи; дигитализация; модели

1. Въведение и методологическа рамка

Сравнителният анализ на системите за доброволно здравно осигуряване (ДЗО) в страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ) е особено актуален поради общото историческо наследство на централизирани здравни системи, сходните предизвикателства в процеса на трансформация към пазарна икономика, паралелното развитие на публични и частни здравноосигурителни механизми и необходимостта от адаптация към европейските стандарти и регулации

За целите на анализа е използвана методология, включваща:

1. Количествени показатели: пазарен дял, премиен приход, покритие на населението.

2. Качествени индикатори: регулаторна рамка, продуктови характеристики, достъп до услуги.

3. Сравнителни критерии: пазарна структура, регулация, иновации, ефективност.

Сравнителният анализ обхваща периода след 1990 г., когато тези страни започнаха своя преход от централизирана към пазарна икономика, с фокус върху последните три десетилетия.

2. Сравнителен анализ по държави

2.1. Полша

Пазарна структура. По данни на Полския надзорен орган (KNF), към 2023 г. на пазара оперират 15 основни застрахователни компании, предлагащи здравни застраховки, водещите от които са: PZU Życie SA, Nationale-Nederlanden, Generali Życie, UNIQA TU na Życie, MetLife TUnŻiR¹.

Общият премиен приход за 2023 е 4.2 млрд. злоти (около 950 млн. евро). Годишният ръст на пазара е 12-15%. Пазарната концентрация е отчетлива: топ 5 компании държат 70% от пазара².

Регулаторна рамка се отличава с либерален режим с минимални капиталови изисквания, данъчни облекчения за работодатели до 1 500 злоти годишно на служител, възможност за комбиниране на здравно с животозастраховане и опростени процедури за лицензиране на нови продукти.

Продуктовите иновации включват телемедицински услуги с 24/7 достъп, интегрирани здравни програми за хронични заболявания, персонализирани превантивни програми и дигитални платформи за управление на претенции.

2.2. Чехия

Организационният модел е характерен със своите 7 здравноосигурителни фонда с публично-частен статут и задължителното базово осигуряване с възможност за допълнително покритие. Съществува силна конкуренция между фондовете за привличане на клиенти. Въведени са стандартизирани процедури за качествен контрол³.

1. Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky (VZP ČR). Обща здравноосигурителна компания на Чешката република. Най-големият здравноосигурителен фонд в страната, обслужващ около 60% от населението. VZP предлага широк спектър от здравни услуги и има дългогодишна история в осигуряването на чешките граждани.

2. Vojská zdravotní pojišťovna České republiky (VoZP ČR). Военна здравноосигурителна компания на Чешката република. Специализира в осигуряването на военнослужещи, ветерани и техните семейства. VoZP пре-

доставя услуги, съобразени с нуждите на хората, свързани с отбраната на страната.

3. Česká průmyslová zdravotní pojišťovna (ČPZP). Чешка промишлена здравноосигурителна компания. Създадена с цел да обслужва работниците в промишления сектор, ČPZP сега предлага услуги на широка общественост, като се фокусира върху промоцията на здравословния начин на живот.

4. Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank a pojišťoven (OZP). Браншова здравноосигурителна компания на служителите в банки и застрахователни компании. Първоначално основана за служителите в финансовия сектор, OZP днес предлага услуги на всички граждани, като акцентира върху превантивната медицина и иновативните здравни решения.

5. Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky (ZPMV ČR). Здравноосигурителна компания на Министерството на вътрешните работи на Чешката република. Обслужва служителите на Министерството на вътрешните работи, полицията и пожарникарите, както и техните семейства, като предлага специализирани здравни услуги.

6. Revírní bratrská pokladna, zdravotní pojišťovna (RBP). Миньорски братски фонд, здравноосигурителна компания. Създадена през 1896 г., RBP има дълга традиция в осигуряването на миньори и техните семейства. Днес фондът предлага услуги на всички граждани, като запазва специално внимание към промишления сектор.

7. Zaměstnanecká pojišťovna Škoda (ZPŠ). Здравноосигурителна компания на служителите на Škoda. Първоначално създадена за работниците на автомобилния производител Škoda, ZPŠ разширява услугите си и към други групи, предлагайки качествени здравни грижи.

Чешката система на здравно осигуряване е интересен модел на публично-частно партньорство. Тези фондове функционират като публично-правни институции, но същевременно се конкурират помежду си, което стимулира подобряване на качеството на услугите. Всеки гражданин има право да избере своя здравноосигурителен фонд, а прехвърлянето между фондовете е улеснено и възможно два пъти годишно.

Мисля, че тази система допринася за по-голяма прозрачност и ефективност в здравеопазването. Конкуренцията между фондовете насърчава инвестициите в превантивни програми и дигитализация на услугите, което в крайна сметка подобрява здравните показатели на населението.

Специфики на системата са покритието на ДЗО в Чехия: 33% от населението (2023), фокус върху стоматологичните услуги и профилактика, развитата мрежа от собствени медицински центрове и интегрираната информационна система за здравни данни.

Финансовите показатели сочат⁴:

- ✓ Общ премиен приход: 15.2 млрд. крони (около 620 млн. евро).
- ✓ Средногодишен ръст: 8–10%.
- ✓ Квота на щетимост: 65–70%.
- ✓ Административни разходи: под 12%.

2.3. Унгария

Пазарните характеристики включват смесен модел с доминация на частни застрахователи, значителен дял на корпоративните договори (75%), специализирани здравни фондове с регионално покритие, развит пазар на допълнителни здравни услуги⁵.

Внедрени са иновативни решения, като: Национална електронна здравна карта с интегрирани функции, централизирана система за обработка на претенции, мобилни приложения за достъп до здравни услуги и автоматизирани системи за оценка на риска.

Регулаторната среда е обусловена от строги капиталови изисквания (мин. 3.5 млрд. форинта), изискване за задължителни резерви за дългосрочни здравни рискове, периодичен надзор на качеството на услугите с цел повишена защита на правата на пациентите.

2.4. Румъния

Развитието на сектора показва, че румънският е най-бързо растящият пазар в региона с 25% годишен ръст. Фокусът е върху корпоративния сегмент и разширяването на продуктовата гама.

Изключително силно е присъствието на международни застрахователни групи, основните от които са⁶:

1. Vienna Insurance Group (VIG) – оперира чрез OMNIASIG и ASIROM, с фокус върху корпоративни клиенти и около 18% пазарен дял.

2. UNIQA Group – представена е от UNIQA Asigurări, със силно присъствие в сегмента на малките и средни предприятия и около 15% пазарен дял.

3. Allianz Group – чрез Allianz-Tiriac, предлага премиум здравни пакети с международно покритие и държи около 14% от пазара.

4. NN Group (бивш ING) – чрез NN Asigurări, специализира се в дългосрочни здравни планове, има около 12% пазарен дял.

5. Generali Group – представена от Generali România, фокусира се върху дигитални решения и персонализирани здравни пакети, с около 10% пазарен дял.

Тези международни компании оказват значително влияние върху местния пазар чрез внедряване на иновации, трансфер на ноу-хау от развити пазари и инвестиции в здравна инфраструктура, което допринася за цялостното развитие на сектора в Румъния.

Предизвикателства са ниската покупателна способност на населението, неравномерното географско разпределение на услугите, недостатъчно развитата здравна инфраструктура и честите промени в регулаторната рамка.

3. Сравнителен анализ по ключови показатели

3.1. Пазарен дял на ДЗО в общите здравни разходи (2023)

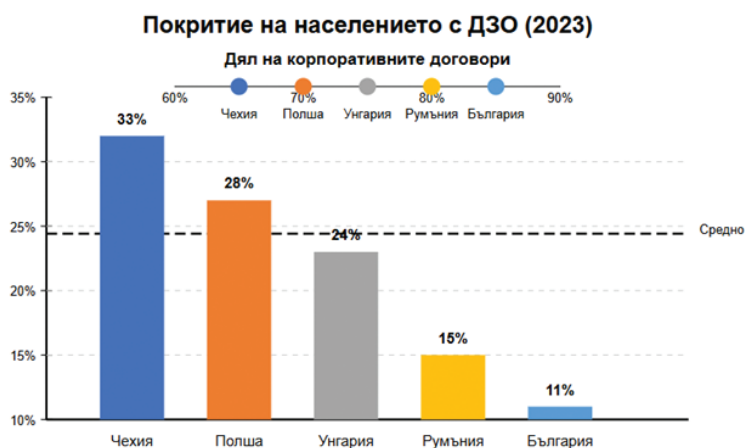
Таблица 1. Пазарен дял на ДЗО в общите здравни разходи (2023)

Държава	% от общите здравни разходи	Годишен ръст
Полша	8.2%	+0.7%
Чехия	7.1%	+0.5%
Унгария	6.8%	+0.4%
Румъния	4.5%	+1.2%
България	0.5%	+0.1%

3.2. Покритие на населението с ДЗО (2023)

Таблица 2. Покритие на населението с ДЗО (2023)

Държава	% от населението	Корпоративни договори
Чехия	33%	65%
Полша	28%	70%
Унгария	24%	75%
Румъния	15%	80%
България	11%	85%



Фигура 1. Покритие на населението с ДЗО (2023)

Горната фигура ясно илюстрира две важни наблюдения:

1. България има най-ниското общо покритие на населението с ДЗО (11%) сред разглежданите страни, значително под средното ниво за региона (22.2%)⁷.

2. Същевременно България има най-високия дял на корпоративни договори (85%), което показва, че индивидуалните здравни застраховки са изключително слабо разпространени в страната⁸.

4. Специфични аспекти на здравноосигурителните системи в Централна и Източна Европа

4.1. Данъчни стимули в Полша и Чехия

В Полша данъчните стимули за работодателите предвиждат разходите за здравни застраховки на служители да се признават за оперативни разходи, годишен данъчен кредит до 1 500 злоти (около 340 евро) на служител, допълнителни облекчения при дългосрочни договори (над 3 години), преференции при включване на членове на семейството на служителя. Въведени са и стимули за физическите лица: приспадане на здравноосигурителните премии от облагаемия доход, по-високи облекчения за превантивни програми, специални стимули за млади хора под 26 години, допълнителни облекчения за хронично болни.

В Чехия са въведени корпоративни данъчни стимули, като: освобождаване от осигурителни вноски за здравни бенефити, данъчни кредити за инвестиции в здравна инфраструктура, преференциално третиране на разходите за профилактика, стимули за малките и средните предприятия. Индивидуалните облекчения в Чехия са: годишен данъчен кредит до 24 000 крони (около 980 евро), допълнителни облекчения за превантивни прегледи, специални програми за семейства с деца и бонуси за здравословен начин на живот.

4.2. Електронно здравеопазване в Естония

Инфраструктурата стъпва върху фундамента Национална здравно-информационна система (EHIS), обединяваща:

- ✓ Централизирана база данни за всички здравни записи.
- ✓ Интегрирана с личната идентификация (ID-карта).
- ✓ Криптирана защита на данните.
- ✓ Пълна проследимост на достъпа.

Електронните услуги са разнообразни, част от тях са: е-Рецепти (99% от всички рецепти – изумително и показателно), е-консултации между лекари, електронно насочване към медицински специалисти, телемедицински платформи.

Има и е-функционалности за застрахователите, интегрирани в осигурителната система: автоматична проверка на застрахователното покритие,

електронно подаване на претенции, директни разплащания с доставчици, е-анализ на здравни данни.

Естония е лидер сред държавите в региона и в сферата на иновативните решения, част от които са: мобилни приложения за здравно проследяване, AI базирана оценка на риска, персонализирани превантивни програми, интеграция със здравни устройства⁹.

4.3. Продуктови иновации в региона

Унгария приема интегрирани здравни планове (комбинация от превантивни и лечебни услуги, персонализирани програми за управление на хронични заболявания, телемедицински консултации, психологическа подкрепа) и дигитални решения (здравни портали за осигурени, виртуални здравни асистенти, автоматизирано администриране на полици, системи за ранно предупреждаване).

Словакия има свои специализирани продукти и иновативни концепции. Специализираните продукти включват онкологични пакети с разширено покритие, дентални програми с превантивен фокус, спортна медицина и рехабилитация, програми за психично здраве.

Сред иновативните концепции следва да бъдат отбелязани pay-as-you-live застраховките¹⁰, микрозастраховането за специфични рискове, общностно базираните здравни програми и интегрираните wellness решения.

5. Регулаторни режими

Надзорната рамка в Полша е изградена на базата на разделение между здравно застраховане и осигуряване, опростени процедури за одобрение на продукти, фокус върху защитата на потребителите и гъвкави капиталови изисквания.

Спецификите в Полша засягат задължителните резерви за дългосрочни рискове, регулярният одит на качеството на услугите, стандартите за прозрачност и процедурите за защита на личните данни.

В Чехия регулаторната структура има интегриран надзор над здравното осигуряване, стриктни изисквания за платежоспособност, детайлна регламентация на продуктите и засилен контрол върху инвестициите. Оперативните изисквания на чешкото законодателство касаят задължителните минимални покрития, стандартите за обслужване на клиенти, изискванията за прозрачност на тарифите и процедурите за уреждане на спорове.

6. Възможни иновативни практики и тенденции в Централна и Източна Европа

За технологични решения бих препоръчал:

- ✓ Блокчейн¹¹ за здравни записи

- ✓ AI в оценката на риска
- ✓ IoT¹² устройства за здравен мониторинг
- ✓ Предиктивна аналитика

Откъм продуктовото развитие би трябвало да бъде обърнато внимание на персонализираните здравни планове, интегрираните здравни екосистеми, превантивните програми с награди и социално ориентирани продукти.

Могат да бъдат развити административни иновации в посока автоматизирана обработка на претенции, дигитални здравни портфейли, смарт договори¹³ и динамично ценообразуване.

7. Добри практики и научени уроци

7.1. Успешни модели

Полша се отличава със своите интегрирани здравни услуги, които са: единна точка за достъп до различни здравни услуги, координирана грижа за хронични заболявания, превантивни програми с проследяване на резултатите, електронни здравни досиета.

Характерно за Естония е електронното здравеопазване, включващо: централизирана здравно-информационна система, електронни рецепти и направления, телемедицински консултации, мобилни здравни приложения.

Чехия може да се похвали с многофондова система, гарантираща конкуренцията между фондовете, стандартизираните базови пакети, допълнителните доброволни покрития и ефективен надзор на качеството (Vizev, Vizev, Paskaleva 2019).

7.2. Неуспешни подходи

Причинени са от регулаторни проблеми и пазарни дефекти.

Регулаторните проблеми се изразяват в прекалено детайлна регламентация на продуктите, честа промяна на нормативната база, сложни процедури за одобрение и липса на координация между институциите

Пазарни дефекти са недостатъчните стимули за иновации, ограничената конкуренция, високите административни разходи и фрагментираните информационни системи (характерни за България).

8. Трансгранично здравно осигуряване

Регулаторна рамка на ЕС: Директива 2011/24/ЕС урежда правата на пациентите при трансгранично здравеопазване, механизмите за възстановяване на разходи, стандартите за качество на услугите и защитата на личните данни¹⁴.

Системите на държавите членки се координират чрез Европейската здравноосигурителна карта, различните механизми за обмен на информа-

ция, процедурите за предварително одобрение и финансовите разплащания между отделните държави.

Практическото приложение на трансграничното сътрудничество е видимо в изградените механизми за сътрудничество: мрежи от доставчици на здравни услуги, споделяне на медицински ресурси, общи стандарти за качество, електронен обмен на здравни данни.

9. Регионални тенденции и перспективи

9.1. Общи тенденции

На първо място е дигитализацията, която води до разширяване на приложното поле телемедицинските услуги, въвеждане на интегрирани здравни платформи, използване на AI (Artificial Intelligence) и автоматизация на административните процеси¹⁵.

Следват продуктите иновации, като: персонализирани здравни планове, програми за превенция, интегрирани здравни услуги и комбинирани застрахователни продукти.

Тенденции в дигитализацията и продуктите иновации

Дял от общите инвестиции в здравноосигурителния сектор в ЦИЕ (2023)



Показатели по страни

Дигитализация: Естония (48%), Полша (21%), Чехия (15%), България (3%)

Продуктови иновации: Полша (35%), Унгария (28%), Чехия (22%), България (5%)

Фигура 2. Тенденциите в дигитализацията и продуктите иновации в страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ)

Фигура 2 подчертава големите разлики между страните в региона и сериозното изоставане на България в тези ключови направления за развитие на здравноосигурителния сектор.

9.2. Специфични предизвикателства

Това са демографските промени и системните проблеми. Сред първите акцентът е върху застаряващото население на изследваните държави, миграцията на медицинските специалисти, урбанизацията и как тя се отразява на достъпа до здравни услуги и промените в здравните потребности на населението (Vizev, Vizev, Paskaleva 2019).

Традиционно системните проблеми включват недостатъчно финансиране, неравномерно разпределение на ресурси, технологично изоставане, липсата на достатъчна координация между участниците в процесите.

10. Предложения за приложение на AI в оценката на риска в здравното осигуряване

AI (Artificial Intelligence) може да бъде използван успешно в оценката на риска. Може да извършва предиктивна аналитика на здравните рискове – анализ на множество фактори за по-точно прогнозиране на вероятността от развитие на заболявания, идентифициране на рисковите групи преди появата на симптоми, моделиране на развитието на хронични заболявания във времето. AI би се справял отлично и с персонализирана оценка на риска като генерира индивидуални рискови профили на базата на генетични данни, семейна история, начин на живот. Може да актуализира динамично рисковите профили според промени в здравословното състояние, а също и да адаптира премиите към реалния здравен риск на индивида.

Друго възможно приложение на AI е за усъвършенствана обработка на медицински данни: анализиране на неструктурирани данни от медицински записи, извличане на значима информация от изображения (рентгенографии, ЯМР, КТ), интегриране на данни от здравни устройства и приложения за постоянен мониторинг.

AI е в състояние да открива измами и аномалии в сферата на здравното осигуряване чрез идентифициране на подозрителни модели на претенции, разпознаване на статистически аномалии в медицинските процедури и автоматично флагиране на потенциално ненужни медицински интервенции.

AI може и да оптимизира ценообразуването, като разработва по-точни актюерски модели, извършва динамично ценообразуване според нивото на риска и симулира различни сценарии за определяне на оптимални премии.

Практически примери от региона на ЦИЕ:

1. В Естония се използват алгоритми за машинно обучение за анализ на данни от електронните здравни досиета, което позволява ранно идентифициране на рискови фактори.

Приложение на AI в оценката на риска в здравното осигуряване



Фигура 3. Приложение на AI в оценката на риска в здравното осигуряване

2. Полски застрахователи интегрират данни от носими устройства (wearables) в оценката на риска, предлагайки стимули за здравословен начин на живот.

3. В Чехия някои здравноосигурителни фондове използват AI за оптимизиране на превантивните програми според рисковия профил на пациентите.

Предимствата на AI-базираната оценка на риска са многобройни. Ето част от тях: по-висока точност на прогнозите, възможност за персонализиране на здравните планове, намаляване на административните разходи, по-ефективно разпределение на здравните ресурси, подобро управление на хронични заболявания¹⁶.

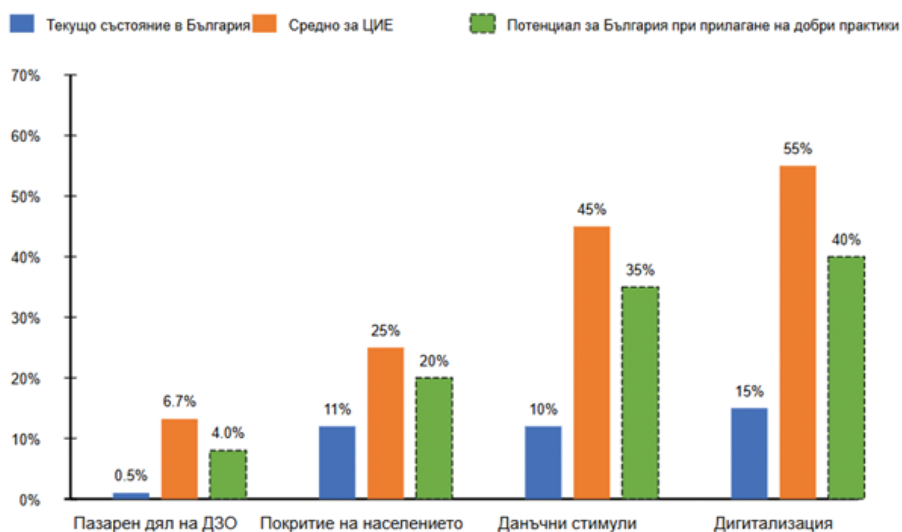
Внедряването на AI в оценката на риска има потенциала да направи здравноосигурителните системи в региона на ЦИЕ, включително България, по-ефективни, по-справедливи и по-устойчиви финансово, като същевременно подобри здравните резултати чрез фокус върху превенцията и ранната интервенция.

11. Приложими за България практики

11.1. Краткосрочни възможности

Това са данъчните стимули и продуктовото развитие. Данъчните стимули могат да бъдат реализирани чрез увеличаване на данъчните облекчения за

Сравнение на България с другите страни от ЦИЕ и потенциал за развитие



Фигура 4. Сравнение на България с другите страни от ЦИЕ и потенциал за развитие

ДЗО, въвеждане на стимули за работодателите, преференции за дългосрочни договори и облекчения за превантивни програми. Продуктовото развитие би следвало да поеме в посока на разширяване на покритията, иновативни здравни услуги, дигитални решения и интегрирани здравни програми.

11.2. Дългосрочни препоръки

В дългосрочен план авторът намира за необходимо да бъдат проведени регулаторни реформи, като облекчаване на лицензионния режим, стандартизация на процедурите, подобряване на надзора и завишаване на стандартите за защита на потребителите.

Нужни са и структурни промени, които биха могли да включват развитие на публично-частни партньорства, интеграция на здравни услуги, доизграждане на електронното здравеопазване и подобряване на координацията между играчите на пазара.

12. Заключение

За съжаление, направеният сравнителен анализ разкрива значително изоставане на България от другите държави в региона по отношение развитието на ДЗО. Същевременно, опитът на тези държави предоставя ценни уроци и модели, които могат да бъдат адаптирани към българския контекст. Ключовите фактори за успешно развитие занапред включват:

- ✓ Балансирана регулаторна рамка.
- ✓ Ефективни данъчни стимули.
- ✓ Дигитална трансформация.
- ✓ Продуктови иновации.
- ✓ Интеграция на услугите.

Необходими са последователни и дългосрочни усилия за изграждане на ефективна система за доброволно здравно осигуряване у нас, която да допълва публичното здравеопазване и да отговаря на нарастващите здравни потребности на населението.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

АНГЕЛОВ, В., 2025. Сравнителен анализ на системите за доброволно здравно осигуряване в страните от Централна и Източна Европа. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 5 – 19.

БЕЛЕЖКИ

1. KNF Poland. Annual Bulletin: Insurance Market 2023. Komisja Nadzoru Finansowego, 2023, https://www.knf.gov.pl/en/REPORTS_AND_ANALYSIS/Insurance/Annual_data/2023

2. Polish Ministry of Justice. National Court Register – Register of Entrepreneurs (Krajowy Rejestr Sądowy – Rejestr Przedsiębiorców). <https://prs.ms.gov.pl/krs>

3. Czech Statistical Office (CSO). Economic Results of Health Insurance Companies. <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/en/index.jsf?page=statistiky#katalog=30849>.

4. Czech Ministry of Justice. Trade Register (Obchodní rejstřík – Sbíрка listin) – Annual Reports of Health Insurance Funds in the Czech Republic. <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>.

5. Hungarian Ministry of Justice. Electronic Register of Financial Reports (e-Beszámoló rendszer) – Annual Financial Reports of Major Insurance Companies in Hungary. <https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/kezdolap>

6. Romanian Trade Register. Annual Financial Reports of Major Insurance Companies in Romania. <https://www.onrc.ro/index.php/ro/>

7. КФН. Статистика на животозастрахователния пазар към края на 2023. Комисия за финансов надзор, 2023, <https://www.fsc.bg/zastrahovatelnadeynost/statistika/zhivotozastrahovane/2023-2/>

8. Bulgarian Registry Agency. Trade Register – Annual Financial Reports of Major Insurance Companies in Bulgaria. <https://portal.registryagency.bg/>

9. e-Estonia. E-Health in Estonia. <https://e-estonia.com/solutions/e-health/e-health-records/>

10. Pay-as-you-live застраховките представляват иновативен модел в здравното осигуряване, който обвързва директно застрахователните премии с начина на живот и здравното поведение на клиента. Характеризират се с динамично ценообразуване, мониторинг в реално време и система от стимули.

11. Блокчейн (блокова верига) е метод за съхранение на информация в компютърна мрежа, който представлява непрекъснато растящ списък от компютърни записи, наречени „блокове“, свързани помежду си и кодирани криптографски.

12. IoT (Интернет на Нещата) е технология, която революционизира начина, по който доставчиците на здравни услуги извършват дейност и как пациентите получават грижи. IoT в здравеопазването се отнася до мрежа от взаимосвързани устройства, сензори и системи, които събират и обменят данни в реално време, позволявайки безпроблемна комуникация и сътрудничество между здравни специалисти и пациенти.

13. Smart contract (умен договор) е самоизпълняем компютърен код, който се записва с блокчейн, даващ възможността за обмяна на активи – пари, акции и други видове собственост, без участието на трети лица.

14. European Parliament and Council. Directive 2011/24/EU on the Rights of Patients in Cross-Border Healthcare. 2011, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=celex:32011L0024>

15. European Commission. Artificial Intelligence in Healthcare Report. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/library/artificial-intelligence-healthcare-report>

16. European Court of Auditors. Special Report: Digitalization of Healthcare. 2024, https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2024-25/SR-2024-25_BG.pdf

ЛИТЕРАТУРА

ВИЗЕВ, К.; ВИЗЕВ, С.; ПАСКАЛЕВА, Т., 2019. Настъпващи глобални промени сред човешкото общество в процеса на остаряване на населението. В: *Предизвикателството стареене на населението: тенденции, последици, политики БАН, Сборник статии, Център за демографски изследвания и обучение*, стр. 42 – 56. Варна: Славена. ISBN 978-619-190-141-8.

ВИЗЕВ, С.; АНГЕЛОВА, П.; ВИЗЕВ, Н., 2022. Ефективен мениджмънт на здравните ресурси в условията на кризи. В: *Сборник доклади Юбилейна научна конференция „Човек, общество, медицина*, стр. 190 – 193. Стара Загора: Издателска къща АБ. ISBN 978-954-652-037-1

REFERENCES

VIZEV, K.; VIZEV, S.; PASKALEVA, T., 2019. Nastapvashti globalni promeni sred choveshkoto obshtestvo v protsesa na ostaryavane na naselenieto. In: *Predizvikatelstvoto stareene na naselenieto: tendentsii, posleditsi, politiki – BAN, Sbornik statii, Tsentar za demografski izsledvania i obuchenie*, pp. 42 – 56. Varna: Slavena. ISBN 978-619-190-141-8. [in Bulgarian].

VIZEV, S.; ANGELOVA, P.; VIZEV, N., 2022. Efektiven menidzhmant na zdravните resursi v usloviyata na krizi. In: *Sbornik dokladi Yubiley na nauchna konferentsia „Chovek, obshtestvo, meditsina*, pp. 190 – 193. Stara Zagora: Izdatelska kashta AB. ISBN 978-954-652-037-1. [in Bulgarian].

COMPARATIVE ANALYSIS OF VOLUNTARY HEALTH INSURANCE SYSTEMS IN CENTRAL AND EASTERN EUROPEAN COUNTRIES

Abstract. This study compares voluntary health insurance (VHI) systems in Central and Eastern European (CEE) countries, focusing on Poland, the Czech Republic, Hungary, Romania, and Bulgaria. Poland has a liberal regulatory framework, strong market concentration, and a 12-15% annual growth rate, with advancements in telemedicine and AI-driven healthcare. The Czech Republic maintains a hybrid system with seven competing health funds and a 33% VHI penetration, emphasizing preventive services. Hungary's private insurers dominate, with corporate contracts accounting for 75% of VHI subscriptions, alongside investments in digital healthcare. Romania experiences the highest VHI growth (+25% annually) but faces regulatory and infrastructure challenges. Bulgaria lags behind, with only 11% VHI coverage and weak market development. A key trend across CEE is digital transformation, enhancing efficiency and accessibility. Policy recommendations for Bulgaria include tax incentives, regulatory modernization, and digital adoption, drawing from successful models in Poland, the Czech Republic, and Estonia.

Keywords: health insurance; digital transformation; successful models

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

ANGELOV, V., 2025. Comparative Analysis of Voluntary Health Insurance Systems in Central and Eastern European Countries. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 5 – 19.

Valentin Angelov, MD

ORCID iD: 0009-0004-3915-7336

University Hospital of Orthopedics "Prof. B. Boychev"

56, Nikola Petkov Blvd.

Sofia, Bulgaria

E-mail: angelotti@abv.bg

ИНФЕКЦИОЗНАТА МОНОНУКЛЕОЗА КАТО ИЗВЕСТНА И ВЪПРЕКИ ТОВА ИНТЕРЕСНА И ПРЕДИЗВИКАТЕЛНА НОЗОЛОГИЧНА ЕДИНИЦА В МЕДИЦИНСКАТА ПРАКТИКА – ОБЗОР

Весела Райкова

Медицински университет – София

Абстракт. Инфекциозната мононуклеоза (ИМ) е заразно заболяване, причинено най-често от вируса на Epstein-Barr (EBV). Веднъж проникнал в тялото на гостоприемника EBV остава латентен и може да се реактивира в по-късен етап от живота, но без изявата на симптоми. Повечето хора се заразяват с вируса като деца, когато болестта предизвиква минимални или никакви симптоми. При тинейджъри често заболяването води до силни болки в гърлото, увеличени шийни лимфни възли, треска и умора. ИМ е самоограничаваща се инфекция и в голяма част от случаите настъпва спонтанно оздравяване. Описани са, обаче и случаи с усложнения – хемологични, дерматологични, имунологични, както и засягащи черния дроб и слезката. Диагнозата се поставя въз основа на физикален преглед, но за потвърждаване на инфекциозния агент са необходими пълна кръвна картина, моноспот тест (тест за хетерофилни антитела) и тест за EBV-специфични антитела. Поддържащите грижи с облекчаване на симптомите, почивка и диета са основните елементи в терапията на ИМ.

Ключови думи: инфекциозна мононуклеоза; EBV; клинични прояви; диагностика; лечение

Въведение

Инфекциозната мононуклеоза (ИМ) е клиничен синдром, описан през 1889 година, включващ треска, фарингит и лимфаденопатия, свързани с атипична лимфоцитоза. Острата инфекция с вируса на Epstein-Barr (EBV), положителна за хетерофилни антитела, представлява приблизително 90% от случаите на инфекциозна мононуклеоза (Macswen, Crawford 2003). Други причинители на състоянието могат да бъдат цитомегаловирус (CMV – Cytomegalovirus), ХИВ (HIV – Human Immunodeficiency virus) и *Toxoplasma gondii*.

Епидемиология

EBV е член на семейството на херпесните вируси. Вирусът се размножава в В-лимфоцитите и епителните клетки на орофаринкса. Разпространява се основно чрез секрети от горни дихателни пътища (слюнка на заразени), което е причина заболяването да се нарича „болест на целувката“. Контакт-но-битовият механизъм на разпространение не е изключен. Има съобщения за предаване и чрез кръвопреливане (Hosey, Rodenberg 2007). Въпреки че не са убедителни, има данни, че EBV се предава и чрез полов акт, а наличието на увеличен брой сексуални партньори представлява рисков фактор за сероконверсия (Macswen, Crawford 2003; Rimsza, Kirk 2005). Инкубационният период е 30-50 дни. Няма сезонност, както и разлика в заболяемостта между мъже и жени или между различните етноси (Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

ИМ засяга 40-50 на всеки 100 000 души, като пиковата честота се наблюдава във възрастта между 15 и 25 години (Johannsen, Schooley, Kaye 2005). Епидемиологични проучвания показват, че повече от 90% от зрелите хора по света са серопозитивни за EBV (Hoover, Higginbotham 2023; Luzuriaga, Sullivan 2010). Приблизително 50% от индивидите се заразяват с вируса преди навършването на пет годишна възраст и проявяват малко симптоми (Luzuriaga, Sullivan 2010). Класическите симптоми на ИМ се наблюдават при остра EBV инфекция основно при юноши. Симптомите при по-зрели индивиди са по-малко специфични, но потенциално по-тежки (Luzuriaga, Sullivan 2010).

Важно е да се знае, че болният отделя голям брой вирусни частици до година след заразяването. Рецидивираща ИМ е малко вероятна (Hess 2004). Въпреки че вирусът може да се реактивира периодично, реактивирането не е свързано с клинично значими симптоми, освен при хора, които са имунокомпрометирани и които пушат (Chen et al. 2022; Hadinoto et al. 2008).

Клинични прояви

Класическите симптоми включват фарингит (обикновено с ексудат и възпаление на сливиците), треска, увеличени цервикални лимфни възли и умора. Често пълният клиничен синдром се съпровожда от главоболие, миалгия и студени тръпки. Тези находки лесно могат да бъдат сбъркани със стрептококов фарингит от група А (Katz 2003). Лимфаденопатията се среща при повече от 90% от пациентите и засяга предимно предните и задните цервикални лимфни възли (Katz 2003; Rimsza, Kirk 2005). Те са симетрични и умерено чувствителни при палпация, като лимфаденопатията постепенно отзвучава за 2-3 седмици.

Други изяви са: спленомегалия – открива се при приблизително половината пациенти при преглед, но присъства при повечето; хепатомегалия – присъства при приблизително 10-15% от пациентите и може да се открие леко до умерено повишаване на чернодробните трансаминази и билирубин (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Katz 2003); палатинални петехии, които се наблюдават като изява и при стрептококов фарингит, но не и при повечето вирусни фарингити; периорбитален оток; обривни единици със скарлатиниформен, морбилиформен, уртикариален или подобен на еритема мултиформе вид, докладвани при 3% до 19% от случаите на ИМ (Katz 2003). Макар и рядко се наблюдава хеморагичен тонзилит (Rewis, Yang, Hurtuk 2023).

Клиниката е в пряка зависимост от възрастта на пациента. Хората между 15-25 години най-често проявяват типични симптоми. Другите имат по-малко характерни изяви: леката треска може да бъде единственият симптом при дете, а по-възрастните хора са по-склонни да демонстрират коремен дискомфорт, да развият жълтеница, а едновременно с това по-рядко развият фарингит и/или лимфаденопатия.

Микробиологични изследвания

Диагнозата ИМ се поставя клинично, но при неясни случаи и такива с усложнения и висок риск от заболяемост лабораторните изследвания са наложителни. Бременните и хората с отслабен имунитет трябва да бъдат изследвани, тъй като последствията от пропуснатата диагноза на токсоплазмоза, остра HIV инфекция или CMV инфекция са големи и се свързват с повишена заболяемост и смъртност на плода (Приложение 1).

Препоръчителните изследвания включват пълна кръвна картина и тест за хетерофилни антитела, последвани от серология, ако диагнозата все още е неизяснена. Вирусологично култивиране с диагностична цел не се извършва.

По отношение на ПКК често броят на белите кръвни клетки при ИМ варира между 10 000 и 20 000 клетки/mm³ с преобладаване на лимфоцити и моноцити до 60% до 70% (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Rimsza, Kirk 2005). Атипичните лимфоцити са характерен белег за развитие на ИМ, като те се появяват през първата седмица на симптоматичното заболяване, увеличават се до повече от 20% от общия брой на белите кръвни клетки през втората седмица, а след това намаляват в рамките на няколко седмици. Атипичните лимфоцити обикновено са по-големи клетки с по-ниско съотношение ядро-цитоплазма спрямо зрелите циркулиращи лимфоцити (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Rimsza, Kirk 2005). Въпреки че атипичните лимфоцити са честа находка при ИМ, те могат да бъдат открити и при други вирусни инфекции. Диференциалната диагноза на атипичната лимфоцитоза включ-

ва остри вирусни инфекции (цитомегаловирусна инфекция, рубеола и хепатит), токсоплазмоза, както и лекарствени реакции на свръхчувствителност (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Rimsza, Kirk 2005).

ИМ е малко вероятна при пациент с нормален или намален общ брой бели кръвни клетки и лимфоцити, но пациентите, които се изследват в рамките на една седмица от появата на симптомите, е по-малко вероятно да имат повишена атипична лимфоцитоза.

По отношение на ПКК броят на тромбоцитите също може да бъде намален. Той рядко пада под $50\,000/\text{mm}^3$, а пурпурата е рядко срещана (Rimsza, Kirk 2005).

След провеждане на ПКК при необходимост се провеждат тестове за хетерофилни антитела. Те се използват за потвърждаване, че ИМ се дължи на остра EBV инфекция и следователно за изключване на други причини за повишен брой атипични лимфоцити. Хетерофилните антитела са група от имуноглобулин М антитела (IgM), индуцирани от остра EBV инфекция, които реагират на антигени на червени кръвни клетки от други видове.

Хетерофилните антитела присъстват в 90% от случаите на ИМ и са много чувствителни и специфични за заболяването. Тези антитела за пръв път са описани от Paul и Bunnell, ето защо нерядко тестът се наименова като тест на Paul-Bunnell, но е известен и под наименованията monospot, хетерофилни антитела, тест скрининг за ИМ. Специфичните IgM антитела могат да бъдат демонстрирани във високи титри през първия месец от началото на заболяването, като постепенно намаляват през следващите четири до шест месеца (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Katz 2003).

Тестът е с висока специфичност, доближаваща се до 90%, но чувствителността е променлива с висок процент фалшиви отрицателни резултати, особено при деца на възраст под 10 години и през първата седмица от началото на заболяването¹ (Hurt, Tammaro 2007). При пациенти с отрицателен моноспот тест, но с клинични симптоми, показателни за ИМ, трябва да се изключи друго заболяване, подобно на хетерофилна отрицателна мононуклеоза. Най-честите причини за синдром, подобен на хетерофилно-отрицателна мононуклеоза, са цитомегаловирус, вирусен хепатит, остра токсоплазмоза, β -хемолитични стрептококи от група А и HIV-1 инфекции (Hurt, Tammaro 2007; Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

Фалшиво положителни резултати от порядъка на 2-3% на monospot теста могат да се наблюдават при пациенти с HIV, рубеола, системен лупус еритематозус и левкемия, както и при по-възрастни лица или бременни.

При не достатъчно убедителни резултати от ПКК и хетерофилния тест за наличието на ИМ, може да се проведе специфична EBV серология (Hurt, Tammaro 2007; Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

EBV-те серологични тестове дават диагноза, специфична за етапа. По-голямата част от населението е серопозитивно, така че идентифицирането на първична инфекция е важно. Тестовите измерват активността на три вида антитела: вирусен капсиден антиген (VCA) IgM и вирусен капсиден антиген (VCA) IgG и анти-EB ядрен антиген антитела (EBNA).

VCAIgM антителата обикновено присъстват на клинични нива от началото на симптомите на ИМ и персистират два до четири месеца преди да изчезнат от кръвта (Hess 2004). VCAIgG антителата се появяват по-късно от VCAIgM антителата, но персистират много по-дълго време, често дори за цял живот (Hess 2004). EBNA антителата се появяват шест до дванадесет седмици след началото на симптомите и също персистират за цял живот (Hess 2004).

Липсата на EBNA антитела показва, че лицето не е имало предишна инфекция с микроорганизма и свързаната с него болест. Друга информация от серологията е откриването на VCAIgM и VCAIgG антителата, които демонстрират налична ли е настояща инфекция. Тестът за авидност на VCAIgG антитела дава индикация за времето след инфекцията – ниската авидност показва скорошна инфекция, а високата авидност – повече от шест до осем седмици след острата инфекция.

Наличието на EBNA антитела показва предишна EBV инфекция. При неимунокомпрометиран индивид това изключва остра EBV инфекция като обяснение за настоящите симптоми. В този случай трябва да се преразгледа началната диагноза и да се изследват други потенциални причинители за ИМ.

Функционални тестове на черния дроб като диагностичен маркер за ИМ не се провеждат. Тестовите са абнормни при повече от 80% от хората с ИМ, независимо от нейната форма, но остра чернодробна недостатъчност, свързана с EBV, е много рядка. Освен това отклонения в чернодробните параметри могат да се открият и при други заболявания. Чернодробните тестове се обмислят и провеждат при пациенти с жълтеница или значителна хепатомегалия (Charles 2003). При нива на аспартат трансминазата (AST) и аланин трансминазата (ALT) повече от десет пъти над горната граница на нормата, ИМ е малко вероятна и трябва да се търсят други причини за развитието остър хепатит². Нормални чернодробни показатели не изключват наличието на ИМ.

Лечение, превенция и контрол

ИМ е самоограничаващо се заболяване. Спонтанно възстановяване настъпва в повече от 95% от случаите. Поддържащата грижа с облекчаване на симптомите, почивка без физическо натоварване и хранителен режим са в основата на терапията (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Katz 2003). Препоръчително е ограничаване консумацията на алкохол.

Аналгетици и антипиретици могат да се приложат за ограничаване силата на треската и болката. Гаргарите с физиологичен разтвор или други средства също намират място в овладяване на състоянието (Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

Системните кортикостероиди демонстрират противоречиви резултати – някои проучвания показват по-бързо отзвучаване на температурата и възпаленото гърло, но други не откриват подобрене (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Katz 2003). Употребата на кортикостероиди се допуска в случаите на ИМ, усложнена от тежък оток на дихателните пътища, хемолитична анемия или тромбоцитопения (Ebell 2004; Thompson, Doerr, Hengerer 2005). Употребата на системни кортикостероиди по време на индуцирана от EBV инфекциозна мононуклеоза като цяло е безопасна при съпътстваща антибиотична терапия. Това обаче не трябва да насърчава употребата на кортикостероиди (Páez-Guillán et al. 2025).

За специфичната противовирусна терапия може да се каже, че тя не оказва сериозна ефективност върху продължителността на клиничните симптоми (Tynell et al. 1996). Постига се обаче значително намаляване на отделянето на EBV частици от орофаринкса (Andersson et al. 1986; Tynell et al. 1996; Van der Horst et al. 1991). Мета-анализ на рандомизирани контролирани проучвания при пациенти, лекувани с ацикловир, не демонстрира клинична полза от медикамента в сравнение с плацебо-третираните пациенти (Torre, Tambini, 1999). Повечето симптоми, свързани с EBV инфекция, са резултат от мощния имунен отговор срещу EBV и това обяснява липсата на ефикасност на антивирусните препарати, които действат чрез инхибиране на вирусната репликация по време на литичната фаза на инфекцията (Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

Няма убедителни доказателства за ефективността и на алтернативни лечения с витамин С или В.

Мерките за ограничаване на разпространението на инфекцията са от значение, макар че повечето биха били трудни за изпълнение или пренебрегнати предвид естеството на разпространение на инфекцията и излъчването на микроорганизма от човешкото тяло – не споделяне на обща посуда или храна, активна хигиена на ръцете. Повечето хора с ИМ остават заразни до година след появата на симптомите.

Управлението на ИМ освен поддържащото лечение включва и идентифициране на пациенти с риск от усложнения, както и обучение на засегнатите лица относно хода на заболяването и очакваната продължителност на симптомите. Повечето симптоми ще изчезнат в рамките на един месец, но умората може да присъства в продължение на два до три месеца.

Усложнения

Повечето пациенти с ИМ се възстановяват напълно за период от седмици до няколко месеца (Jenson, 2000). Въпреки това не малко са докладваните в литературата усложнения.

Умора: Първите две до четири седмици от заболяването често са белязани от силна умора. Неразположението и леката умора могат да продължат до няколко месеца. Няма убедителни доказателства, потвърждаващи връзката между EBV инфекцията и синдрома на хроничната умора (Johannsen, Schooley, Kaye 2005; Rimsza, Kirk 2005).

Обструкция на дихателните пътища: Едно от най-честите усложнения на ИМ е вторична обструкция на дихателните пътища след подуване на сливиците и назофарингеален оток. Засяга приблизително 5% от пациентите и често води до хоспитализация (Rimsza, Kirk 2005; Torre, Tambini 1999). Лечението е поддържащо с интравенозно приложение на течности, повдигане на главата и използване на системни кортикостероиди (Jenson 2000; Rimsza, Kirk 2005).

Разкъсване на далака и ограничена активност: Спленомегалията е често срещана клинична находка, а руптурата на слезката е рядко, но потенциално животозастрашаващо усложнение при юноши и млади възрастни. Среща се в 0,5% от случаите (Hosey, Rodenberg 2007; Jenson 2000; Waninger, Harcke 2005). Болки в корема могат да насочат мисълта към руптура на слезката. Тя може да е с остро или скрито начало и обикновено засяга левия горен квадрант и ирадира към лявото рамо. Повечето руптури се появяват след лека коремна травма и е по-вероятно да се появят между 4 и 21 ден от заболяването (Waninger, Harcke 2005). Лимфоцитната инфилтрация с уголемяване на слезката може да компрометира нормалната ѝ анатомия. Пациентът може да се демонстрира с шок с падащ хематокрит. Изисква се ограничаване физическата активност с избягване на всички контактни спортове (Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

Продължителността на ограничената физическа активност е противоречива и може да повлияе качеството на живот на пациентите, които често са много активни. Физикалното изследване на слезката е ненадежно. Само 17% от спленомегалията се открива при физикален преглед (Ebell 2004). Използването на образни изследвания (ултразвук, компютърна томография, ядрено-магнитен резонанс) може да се използва за документиране на спленомегалията; цената и липсата на стандарти обаче ограничават тяхната полезност. Общоприетите практики препоръчват през първите три седмици от заболяването да се избягват всички напрегнати дейности, включително вдигане на тежести и контактни спортове. Постепенно връщане към безконтактна активност може да започне на 4-та седмица, докато пациентите са асимптоматични, добре хидратирани и без осезаема слезка. По-интензивна дейност се препоръчва след минимум четири седмици.

Неврологични усложнения: Главоболието присъства в 50% от случаите. По-тежки неврологични усложнения присъстват в по-малко от 1%. Менингоенцефалитът е сред най-тежките усложнения и се характеризира с променено ниво на съзнание и евентуални гърчове. Други усложнения са синдром на Guillain-Barré, оптичен неврит и напречен миелит (Jenson 2000).

Хематологични усложнения: Преходна лека тромбоцитопения присъства в половината от случаите. Рядко е тежка и причинява кървене (Jenson 2000). Съобщава се, че хемолитична анемия възниква в 0,5% до 3% от случаите. Хемолизата обикновено се забелязва през 2-3 седмици и отзвучава след 4-8 седмици (Johannsen, Schooley, Kaye 2005). Има доказателства, че тромбоцитопенията и хемолитичната анемия, се медиират от автоантитела. В по-тежките случаи се прилагат кортикостероиди (Johannsen, Schooley, Kaye 2005). Лекарата неутропения е честа, но неутрофилите са под 1000 клетки/mm³ присъстват в 3% от случаите, като продължават от няколко дни до две седмици (Jenson 2000).

Амоксицилин не се използва при хора с ИМ, дори когато има съмнение за съпътстваща бактериална инфекция. Приблизително 80-90% от хората с остра EBV инфекция, лекувани с амоксицилин или ампицилин развиват червен, дифузен морбилиформен обрив (Charles 2003). Няма конкретни насоки за това колко дълго трябва да се избягва амоксицилин, но повечето реакции възникват по време на острата фаза на заболяването. Пациентите обаче не трябва да се възприемат като алергични към β-лактами, тъй като това може да повлияе неблагоприятно на бъдещия избор на антибиотик. Ако не може да се изключи стрептококова инфекция и е показано емпирично антибиотично лечение, се използва пеницилин V или еритромицин.

Злокачествени заболявания: Повече от 90% от възрастното население, заразено с EBV, носи вируса цял живот като латентна инфекция на В-лимфоцитите без нежелани реакции (Hurt, Tammao 2007). Въпреки това при имunosупресирани индивиди или при лица с генетични фактори може да се развие злокачествено заболяване. Знае се, че лимфомът на Ходжкин и Бъркит и назофарингеалният карцином са свързани с EBV (Johannsen, Schooley, Kaye 2005).

Други. Чернодробните ензими са повишени два до три пъти в 90% от случаите на ИМ, но жълтеницата е необичайна (Jenson 2000; Roberts 2001). Списък с други съобщени усложнения може да се намери в Приложение 2.

Заклучение

EBV е един от честите и важни за патологията на човека инфекциозни агенти. Въпреки че вирусът е открит преди повече от 50 години и повече от 90% от населението се заразява с него още в ранните детски години, съществуват пропуски в познанията ни за неговата епидемиология и патогенеза. Предизвикателства за решаване, които предстоят пред медицинската

общност, са доста. Неизвестно е защо някои юноши и млади индивиди се заразяват и развиват болестни отклонения от първичната EBV инфекция, докато други остават напълно безсимптомни. Няма специфично лечение за ИМ. Нямаме одобрена ваксина срещу EBV. И накрая, въпреки че се знае как EBV инфектира и трансформира лимфоцитите и епителните клетки, все още не е открит механизма, по който вирусът индуцира злокачествени или автоимунни заболявания и избягва имунното разпознаване.

Приложение 1. Заболявания и техните причинители, наподобяващи клиничните прояви на инфекциозна мононуклеоза

Причинител	Отличителни черти на заболяването
Цитомегаловирус	Фарингит, треска, неразположение, спленомегалия и лимфаденопатия. Може да протича безсимптомно.
Остра HIV инфекция	Симптомите може да са по-малко специфични и включват кожно-лигавични язви, обрив, главоболие, диария, лимфаденопатия.
Вирусен хепатит	Треска, коремна болка, жълтеница, неразположение. Хепатомегалията е често срещана. Фарингит, лимфаденопатия и спленомегалия са по-малко вероятни.
Токсоплазмоза	Треска, лимфаденопатия и обрив, но рядко фарингит. Предаването обикновено става чрез котешки изпражнения или недостатъчно сготвено месо.
Човешки херпесен вирус-6	По-често при малки деца (розеола инфантум). Треска от три до пет дни, широко разпространен по туловището обрив от макули и папули, възможна е лимфаденопатия.

Приложение 2. Усложнения при инфекциозна мононуклеоза

Сърдечни	Миокардит, перикардит, ритъмни отклонения
Дерматологични	Ампицилин-обусловен обрив, орална космesta левкоплакия
Хематологични	Хемолитична анемия, тромбоцитопения, неутропения, апластична анемия
Чернодробни	Хепатит, синдром на Рей
Имунологични	Понижен клетъчно-медиран имунитет, лимфопролиферативен синдром, Бъркитов лимфом, не-Ходжкинов лимфом
Неврологични	Енцефалит, Синдром на Гилеи-Баре, психоза, неврит на н. оптикус, трансверзален миелит, епилептични припадъци
Бъбречни	Гломерулонефрит, интерстициален нефрит
Респираторни	Обструкция на горни дихателни пътища, интерстициален пневмонит, пневмония
Свързани със слезката	Руптура на слезката

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

РАЙКОВА, В., 2025. Инфекциозната мононуклеоза като известна и въпреки това интересна и предизвикателна нозологична единица в медицинската практика – обзор. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 20 – 31.

БЕЛЕЖКИ

1. *Epstein-Barr virus and infectious mononucleosis*. National Center for Infectious Diseases. Centers for Disease Control and Prevention. Available from: www.cdc.gov/ncidod/diseases/ebv.htm. Accessed January 26, 2008.

2. BMJ, 2012. *BMJ Best Practice. Infectious mononucleosis*. Available from: www.bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph/123.html.

REFERENCES

ANDERSSON, J.; BRITTON, S.; ERNBERG, I.; ANDERSSON, U.; HENLE, W.; SKÖLDENBERG, B.; TISELL, A., 1986. Effect of acyclovir on infectious mononucleosis: a double-blind, placebo controlled study. *J Infect Dis.*, vol. 153, no 2, pp. 283-290.

CHARLES, P., 2003. Infectious mononucleosis. *Aust Fam Physician*, vol. 32, no 10, pp. 785-788.

CHEN, Y.; CHANG, E.; LIU, Q.; CAI, Y.; ZHANG, Z.; CHEN, G. et al., 2022. Environmental Factors for Epstein-Barr Virus Reactivation in a High-Risk Area of Nasopharyngeal Carcinoma: A Population-Based Study. *Open Forum Infect Dis.*, no 9 (5):ofac128.

EBELL, M., 2004. Epstein-Barr virus infectious mononucleosis. *Am Fam Physician*, vol. 70, no 7, pp. 1279-1287, 1289-1290.

HADINOTO, V.; SHAPIRO, M.; GREENOUGH, T.; SULLIVAN, J.; LUZURIAGA, K.; THORLEY-LAWSON, D., 2008. On the dynamics of acute EBV infection and the pathogenesis of infectious mononucleosis. *Blood*, vol. 111, no 3, pp. 1420-1427.

HESS, R., 2004. Routine Epstein-Barr virus diagnostics from the laboratory perspective: still challenging after 35 years. *J Clin Microbiol.*, vol. 42, no 8, pp. 3381-3387.

HOOVER, K.; HIGGINBOTHAM, K., 2023. *Epstein-Barr Virus*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available on: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559285/>.

HOSEY, R.; RODENBERG, R., 2007. Infectious disease and the collegiate athlete. *Clin Sports Med.*, vol. 26, no 3, pp. 449-471.

HURT, C.; TAMMARO, D., 2000. Diagnostic evaluation of mononucleosis-like illnesses. *Am J Med.*, vol. 120, no 10, pp. 911-918.

JENSON, H., 2000. Acute complications of Epstein-Barr virus infectious mononucleosis. *Curr Opin Pediatr.*, vol. 12, no 3, pp. 263-268.

- JOHANNSEN, E.; SCHOOLEY, R.; KAYE, K., 2005. Epstein-Barr virus (infectious mononucleosis). In: MANDELL, G.; BENNETT, J.; DOLIN, R. (eds.). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed.: chap 135. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone.
- KATZ, B., 2003. Epstein-Barr virus (mononucleosis and lymphoproliferative disorders). In: LONG, S. (ed.). *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone.
- LUZURIAGA, K.; SULLIVAN, J., 2010. Infectious mononucleosis. *N Engl J Med.*, vol. 362, no 21, pp. 1993-2000.
- MACSWEEN, K.; CRAWFORD, D., 2003. Epstein-Barr virus-recent advances. *Lancet Infect Dis.*, vol. 3, no 3, pp. 131-140.
- PÁEZ-GUILLÁN, E-M.; CAMPOS-FRANCO, J.; ALENDE, R.; GONZÁLEZ-QUINTELA, A., 2025. Are corticosteroids safe in adolescent and adult patients with infectious mononucleosis? A retrospective cohort study. *Enf Infec Microbiol Clin.*, vol. 43, no 1, pp. 10-16.
- REWIS, K.; YANG, S.; HURTUK, A., 2023. A Rare Manifestation of Infectious Mononucleosis Tonsillitis. *Cureus*, vol. 15, no 7:e41827.
- RIMSZA M.; KIRK, G., 2005. Common medical problems of the college student. *Pediatr Clin N Am.*, vol. 52, no 1, pp. 9-24.
- ROBERTS, J., 2001. Infectious mononucleosis: clinical characteristics, treatment and complications. *Emerg Med News*, no 23, pp. 20-25.
- THOMPSON, S.; DOERR, T.; HENGERER, A., 2005. Infectious mononucleosis and corticosteroids. Management practices and outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, vol. 131, no 10, pp. 900-904.
- TORRE, D.; TAMBINI, R., 1999. Acyclovir for treatment of infectious mononucleosis: a meta-analysis. *Scan J Infect Dis.*, vol. 31, no 6, pp. 543-547.
- TYNELL, E.; AURELIUS, E.; BRANDELL, A.; JULANDER, I.; WOOD, M.; YAO, QY. et al., 1996. Acyclovir and prednisolone treatment of acute infectious mononucleosis: a multicenter, double-blind, placebo-controlled study. *J Infect Dis.*, vol. 174, no 2, pp. 324-331.
- VAN DER HORST, C.; JONCAS, J.; AHRONHEIM, G.; GUSTAFSON, N.; STEIN, G.; GURWITH, M. et al., 1991. Lack of effect of peroral acyclovir for the treatment of acute infectious mononucleosis. *J Infect Dis.*, vol. 164, no 4, pp. 788-792.
- WANINGER, K.; HARCKE, H., 2005. Determination of safe return to play for athletes recovering from infectious mononucleosis: a review of the literature. *Clin J Sport Med.*, vol. 15, no 6, pp. 410-416.

INFECTIOUS MONONUCLEOSIS AS A WELL-KNOWN AND YET INTERESTING AND CHALLENGING NOSOLOGICAL ENTITY IN MEDICAL PRACTICE

Abstract. Infectious mononucleosis is a contagious disease predominantly caused by Epstein-Barr virus (EBV). Once infected, EBV stays dormant in the body and may reactivate later without symptoms. Most people are infected by the virus as children, when the disease produces few or no symptoms. In young persons, the disease often results in sore throat, enlarged neck lymph nodes, fever and fatigue. The disease is self-limiting and spontaneous recovery occurs in big part of the cases. However, there are cases with complications – haemologic, dermatologic, immunologic, liver and spleen involving. The diagnosis is done on the base of the physical examination, but commonky complete blood count, monospot test (heterophile antibody test) and EBV-specific antibody test are needed to confirm the infection. Supportive care with symptom relief, rest and diet are the mainstays of the therapy.

Keywords: infectious mononucleosis; EBV; clinical manifestations; diagnosis; treatment

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

RAYKOVA, V., 2025. Infectious Mononucleosis as a Well-known and yet Interesting and Challenging Nosological Entity in Medical Practice. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 20 – 31.

Assoc.Prof. Vessela Raykova, MD, PhD

ORCID iD: 0000-0002-9199-9600

Department of Medical Microbiology

Medical Faculty

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

E-mail: pumpi@abv.bg

raykova_vv@medfac.mu-sofia.bg

ЗАТРУДНЕНИЯ ЗА УЧАСТИЕ В ОБЩЕСТВОТО НА ПАЦИЕНТИ СЪС ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ

Владимир Пранджев¹, Росен Михайлов²

¹Клиника по неврохирургия, ВМА

²Медицински университет – София

Абстракт. Пациентите със заболявания на гръбначния стълб се сблъскват с комплексни проблеми за участие в обществото, включително физически, психологически и социални ограничения. Целта на настоящото проучване е да изследва и анализира наличието на затруднения за участието на пациенти със заболявания на гръбначния стълб в обществото. Проучени, анализирани и оценени са наличието на затруднения при пациентите да участват в дейности на общността, да живеят достоен живот, произтичащи от нагласите и поведението на хората, както и наличието на проблеми по отношение на времето отделено за здравословното състояние на анкетираните или на последствията от него. Изследвано е и съществуването на емоционалните и финансови проблеми на респондентите породени от здравословното им състояние, както и наличието на проблеми, с които семейството на респондента се сблъсква.

Ключови думи: заболявания; гръбначен стълб; затруднения; участие в обществото

Заболяванията на гръбначния стълб оказват значително влияние върху способността на пациентите да участват в обществени дейности, като това се проявява чрез физически, психологически и социални ограничения. Тези заболявания включват дегенеративни промени, ревматични заболявания, травми и вродени аномалии, които нарушават защитната, статична и динамична функции на гръбнака (Prandzhev, Petkova, Zlatanova-Velikova 2023; Prandzhev, Petkova 2023b; Ryu, Kim 2010; Surace et al. 2012). Нарушенията в двигателните функции, болката и ограничената мобилност са основни пречки за ежедневните активности. Зависимостта от помощта на други хора за основни задачи като придвижване и лична хигиена намалява възможностите за социална интеграция (Olgun et al. 2024).

Състояния като депресия и тревожност са често срещани сред пациентите, което допълнително ограничава тяхната активност. Намаленото възприемане на социална подкрепа е пряко свързано с по-ниско качество

на живот и намалено участие в обществени събития (Olgun et al. 2024). В проучване проведено през 2018 г. в Швеция се установява, че 76% от участниците имат ограничения във семейната си роля поради заболяването (Lili et al. 2024).

Липсата на достъпна инфраструктура (рампи, асансьори) и стигматизацията в обществото затрудняват участието в образователни, професионални и културни дейности (Olgun et al. 2024). В страни с нисък и среден доход тези пречки са по-изразени поради ограничени ресурси за рехабилитация и адаптивни технологии (Babu et al. 2024).

Подобряването на участието на пациентите с гръбначни заболявания в обществения живот изисква прилагането на мултидисциплинарен подход, съчетаващ медицински, психологични и социални интервенции, както и промени в обществената политика.

Цел

Целта на настоящото проучване е да изследва и анализира наличието на затруднения за участието на пациенти със заболявания на гръбначния стълб в обществото.

За постигане на поставената цел си поставяме следните задачи:

1. Изследване за наличието на затруднения при респондентите да участват в дейности на общността.
2. Проучване за наличието на проблеми произтичащи от пречки и бариери в света около тях.
3. Изследване на съществуването на проблеми на респондентите да живеят достоен живот, произтичащи от нагласите и поведението на хората.
4. Проучване за наличието на проблеми по отношение на времето отделено за здравословното състояние на анкетираните или на последствията от него.
5. Изследване на емоционалните и финансови проблеми на респондентите породени от здравословното им състояние, както и наличието на проблеми, с които семейството на респондента се сблъсква.
6. Проучване за наличието на проблеми със самостоятелното изпълнение на дейности за почивка или удоволствие от респондентите.

Методи

Проведено е анкетно проучване сред пациенти със заболявания на гръбначния стълб, лекувани в Клиниката по неврохирургия във ВМА – София, в периода от 01.02. до 30.04.2023 г., като се спазват принципите на доброволност и анонимност. Анкетирани са 150 пациента със заболявания на гръбначен стълб. Използван е въпросникът МОЗСУ 2.0 (Методика за оценка на здравния статус и уврежданията 2.0), разработен от експерти от СЗО, с кой-

то се изследват затруднения при функционирането в шест избрани области в период от 30 дни преди провеждане на проучването (Prandzhev, Petkova 2023a; Prandzhev, Petkova 2023b). В настоящата статия се представят резултатите от шестата област от въпросника МОЗСУ 2.0, които се използват за оценка на здравния статус и уврежданията на пациентите, хоспитализирани в Клиниката по неврохирургия.

В Област 6 (участие в обществото) логиката на въпросите в сравнение с другите пет области се променя. В тази област респондентите трябва да оценят по какъв начин другите хора и светът около тях създават затруднения за тяхното участие в обществото. Тук те съобщават не собствените си ограничения за извършване на дадена дейност, а по-скоро ограниченията, които се налагат от други хора, от закони или други фактори на обкръжението, в което се намират. Фокусът на тези въпроси е върху проблемите които произтичат от обществото, в което живеят респондентите, а не от собствените им затруднения. Тази област обхваща и въпроси относно въздействието на тяхното здравословно състояние. Степента на трудност при извършване на дейностите в изследваната област се оценява по политомна (многостепенна) скала – „нямам затруднения“, „леки затруднения“, „умерени затруднения“, „сериозни затруднения“ и „тежки затруднения/не мога“.

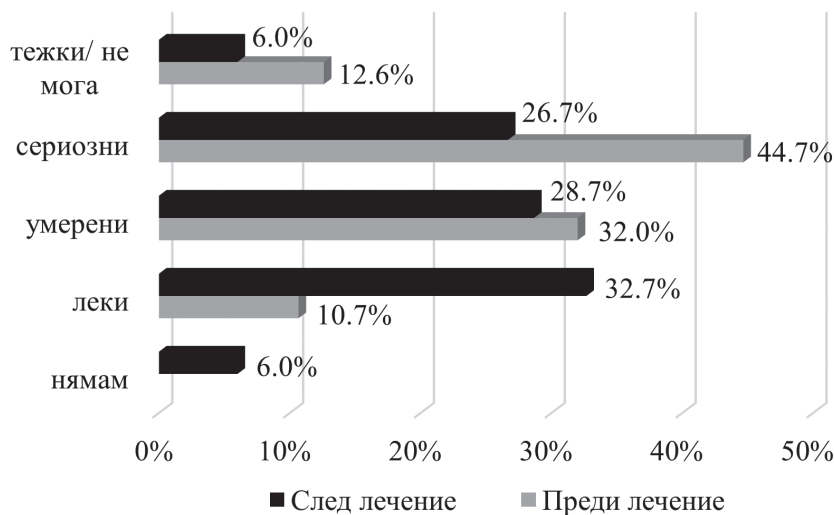
Резултати

В периода на проучването са анкетирани 150 пациента, лекувани в Клиника по неврохирургия във ВМА – София, от които 36% жени и 64% мъже.

Средната възраст на респондентите е 51,23 години (+/-2,10 г.).

Проучването на социалния статус на респондентите показва, че повече от половината (61,4%) са работещи лица, следвани от групата на пенсионери поради заболяване – 11,3%, безработни лица – 11,3% и учащи (7,3%).

Първият въпрос от тази област изследва доколко пред последните 30 дни респондентите са имали проблеми да участват в дейности на общността (например празници, религиозни и други дейности, участие в събрания, панаири, спортни дейности и други дейности в свободното време в града, квартала или общността) наравно с всички останали. От проведеното проучване се установява, че преди лечението 44,7% от респондентите имат „сериозни“ проблеми, 32% „умерени“ и 12,6% „тежки/не мога“ проблеми да участват в дейности на общността. Само 10,7% имат „леки“ проблеми по този въпрос. След лечението почти наполовина намалява носителният дял на респондентите, които имат „сериозни“ и „тежки/не мога“ проблеми да участват в дейности на общността, като съответно се увеличава с повече от 20% делът на тези, които имат „леки“ проблеми по този въпрос (фигура 1).



Фигура 1. Честота на разпределение на респондентите според наличието на проблеми да участват в дейности на общността

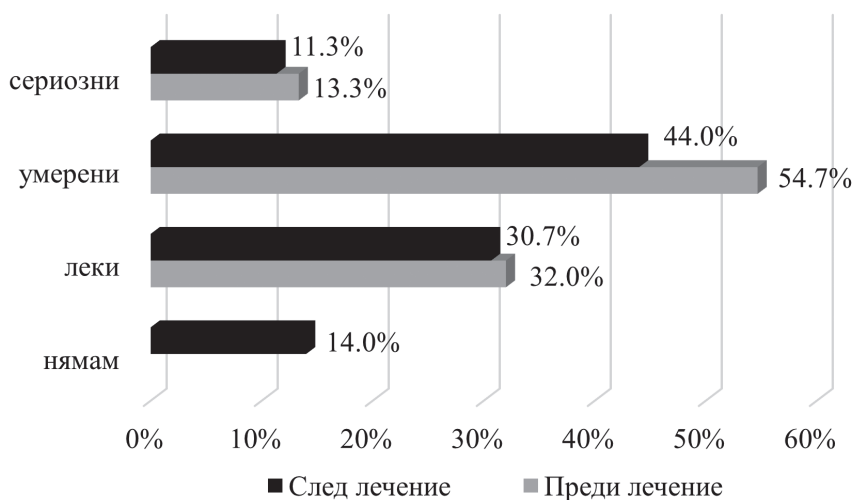
Вторият въпрос от тази област изследва доколко пред последните 30 дни респондентите са имали проблеми, произтичащи от пречки и бариери в света около тях. Целта на този въпрос е да се определи доколко респондентите се сблъскват с пречки пред осъществяването на техните стремежи и планове, в сравнение с останалите хора. Тук идеята е да се определи външната намеса от обкръжението и другите хора, с която респондентите трябва да се справят. Пречките могат да бъдат:

- физически – например липса на рампи за влизане в църквата;
- социални – например закони, които дискриминират хората с увреждания и негативни нагласи на околните, които допринасят за тези пречки.

Резултатите, които получихме от нашето проучване показват, че преди лечението повече от половината от респондентите 54,7% имат „умерени“ проблеми, 32% „леки“, 13,3% „сериозни“ проблеми произтичащи от пречки и бариери в света около тях.

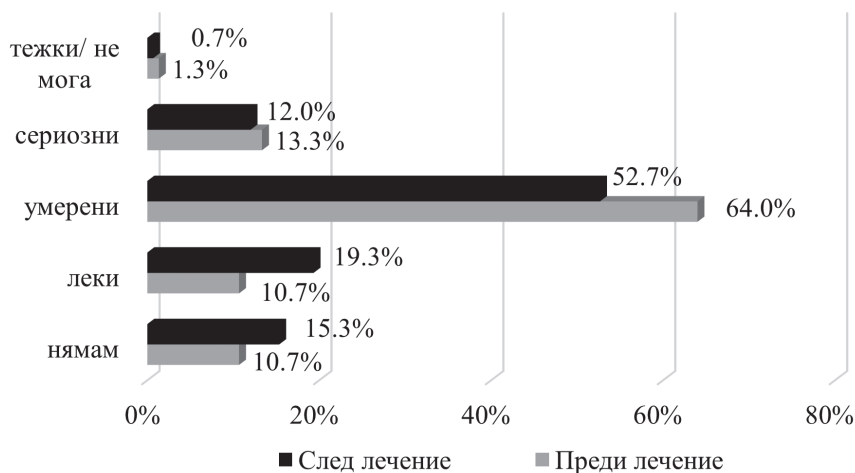
След лечението се установява подобряване, като вече 14% от пациентите нямат такива проблеми (фигура 2).

Следващият въпрос от тази област изследва доколко пред последните 30 дни респондентите са имали проблеми да живеят достоен живот, произтичащи от нагласите и поведението на хората. Тук се отнасят случаите, когато респондентите са имали проблеми да живеят достойно и да бъдат горди от себе и от своите действия и от своя живот. Резултатите показват, че преди лечението 64% от респондентите имат „умерени“ проблеми, 13,3%



Фигура 2. Честота на разпределение на респондентите според наличието на проблеми произтичащи от пречки и бариери в света около тях

„сериозни“, а 1,3% „тежки“ проблеми да живеят достоен живот. Еднакъв е относителният дял на респондентите, които имат „леки“ и нямат такива проблеми – по 10,7%. След проведеното лечение се наблюдава подобрене на респондентите и по този въпрос (фигура 3).



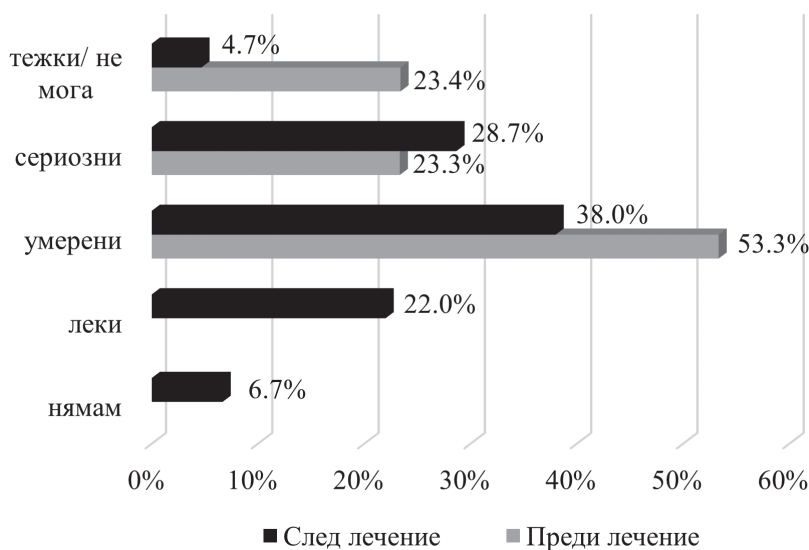
Фигура 3. Честота на разпределение на респондентите според наличието на проблеми да живеят достоен живот, произтичащи от нагласите и поведението на хората

Четвъртият въпрос от тази област изследва колко време през последните 30 дни респондентите са посветили на здравословното си състояние, или

на последствията от него. Чрез този въпрос се търси обща стойност, или моментна картина за времето през последните 30 дни, което респондентите са посветили на всеки аспект от своето здравословно състояние. Това може да включва време за дейности като:

- посещение на клиника;
- управление на финансови въпроси, свързани със здравословното състояние като плащане на сметки, възстановяване на суми от застраховки или осигуряване;
- получаване на информация за здравния проблем, или предоставяне на информация на другите хора за него.

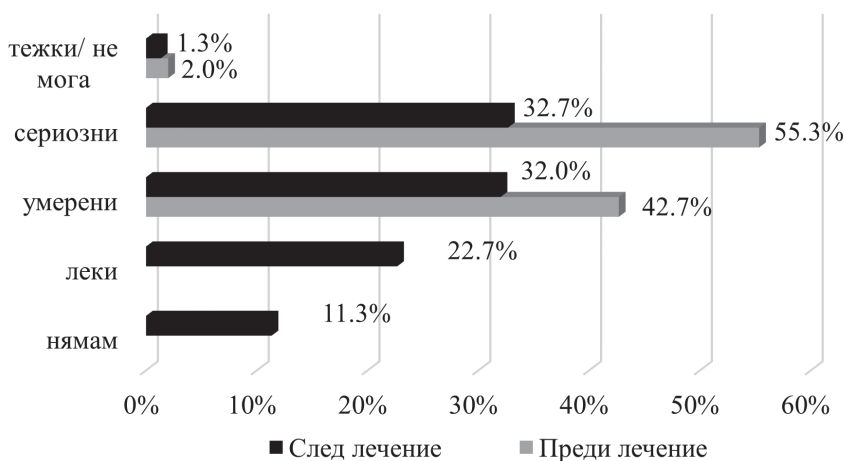
Проучването установи, че повече от половината от респондентите (53,3%) имат „умерени“, 23,3% „сериозни“ и 23,4% „тежки/не мога“ проблеми по отношение на изследвания показател. След лечението се отчита подобряване по този показател, като 22% от респондентите имат „леки“ проблеми, а 6,7% нямат такива проблеми (фигура 4).



Фигура 4. Честота на разпределение на респондентите според наличието на проблеми по отношение на времето отделено за здравословното им състояние, или на последствията от него

Петият въпрос от тази област изследва доколко през последните 30 дни здравословното състояние на респондентите влияе на емоционалното им състояние. Този въпрос се отнася до степента, в която здравословното състояние е породило емоции у респондентите. Тези емоции могат да бъдат гняв, тъга, съжаление, благодарност, признание или други положителни,

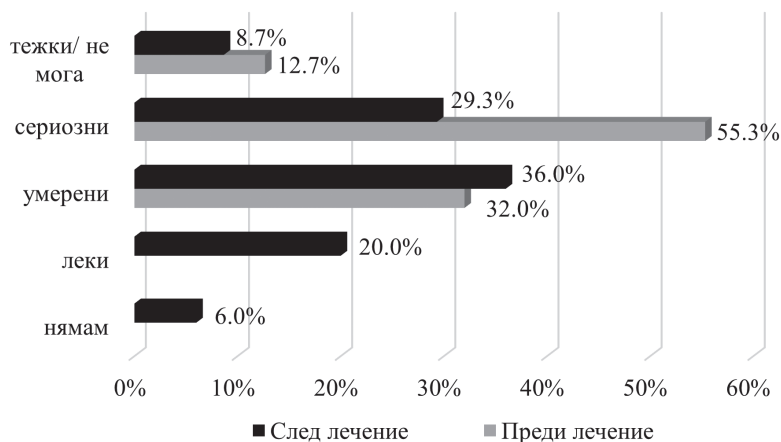
или отрицателни емоции. Според резултатите от проучването, преди лечението 55,3% от респондентите имат „сериозни“, 42,7% „умерени“ и само 2 % „тежки/не мога“ емоционални проблеми, породени от тяхното здравословно състояние. След лечението вече една трета от респондентите (34%) имат „леки“, или нямат такива проблеми (фигура 5).



Фигура 5. Честота на разпределение на респондентите според наличието на емоционални проблеми породени от тяхното здравословно състояние

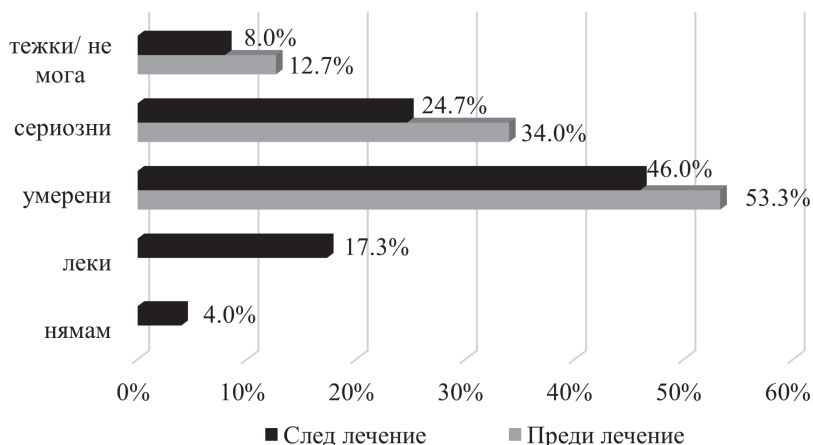
Важен въпрос, включен в тази област е „През последните 30 дни доколко Вашето здравословно състояние вреди на финансовото състояние – на Вас и Вашето семейство?“. Семейство в случая има широко значение – то обхваща и хората, с които респондентът няма родствена връзка, но чувства като свое семейство, включително и хора, с които споделя финансовия товар на своето здравословно състояние. Фокусът на този въпрос е върху изчерпване на личните спестявания или доходи за посрещане на нужди, породени от здравословното състояние. Установява се, че преди лечението 55,3% от анкетираните има „сериозни“, 32% „умерени“, а 12,7% „тежки/не мога“ финансови проблеми предизвикани от тяхното здравословно състояние (фигура 6). Тези резултати се дължат на факта, че пациентите със заболявания на гръбначния стълб трябва да отделят значителни средства за своето лечение и последваща рехабилитация. След лечението се наблюдава намаляване на финансовите проблеми на респондентите, като 6% нямат такива проблеми, а 20% имат „леки“ проблеми.

Следващият въпрос от тази област кореспондира с предходните два въпроса и анализира доколко през последните 30 дни семейството на респондентите среща проблеми във връзка с тяхното здравословно състояние. Фокусът тук е върху проблеми, създадени от връзката между здравословно-



Фигура 6. Честота на разпределение на респондентите според наличието на финансови проблеми породени от тяхното здравословно състояние

то състояние на респондента и света, в който той живее. С въпросът се търси информация за проблемите, които и семейството понася – те може да са финансови, емоционални, физически проблеми и др. Преди лечението според 53,3% от респондентите тези проблеми са „умерени“, почти една трета (34%) съобщават за „сериозни“ проблеми в това отношение. При 12,7% от анкетираните семейството им има „тежки/не мога“ проблеми свързани със здравословното състояние на респондента. След проведеното лечение има подобрение на респондентите и по този изследван показател (фигура 7).

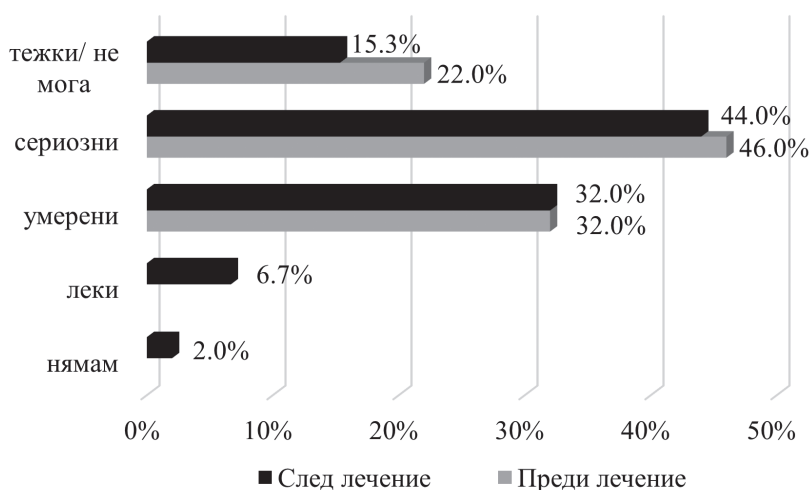


Фигура 7. Честота на разпределение на анкетираните според наличието на проблеми, които семейството на респондента среща във връзка със здравословно му състояние

Последният въпрос от тази област изследва доколко през последните 30 дни респондентите срещат проблеми със самостоятелното изпълнение на дейности за почивка, или удоволствие. Тук се акцентира върху текущите интереси, свързани със свободното време и на нещата, с които биха искали да се занимават респондентите, но не могат поради здравословното си състояние и ограниченията, наложени от обществото. Например респонденти, които

- биха искали да четат романи, но имат пречки защото в местната библиотека няма книги с голям шрифт; и
- обичат да гледат филми, но не могат да го правят защото няма много филми със субтитри за хора с увреден слух.

Според резултатите от проучването, преди лечението 46% от анкетираните имат „сериозни“, 32% „умерени“, а 22% „тежки/не мога“ проблеми със самостоятелното изпълнение на дейности за почивка или удоволствие свързани със здравословното им състояние. След лечението се наблюдава подобряване на респондентите (фигура 8).



Фигура 8. Честота на разпределение на анкетираните според наличието на проблеми със самостоятелното изпълнение на дейности за почивка или удоволствие

Заклучение

Физическите затруднения, като хронична болка, ограничена мобилност и вторични здравословни проблеми, редуцират възможностите за извършване на ежедневни дейности и посещения на обществени места, намалява мотивацията на пациентите за участие в културни или образователни събития. Психологическите фактори като депресия, тревожност и намалена

самооценка, свързани с хроничния болков синдром, допринасят за социална изолация. Недостъпната инфраструктура (липса на рампи, адаптиран транспорт), дискриминацията при наемане на работа и финансовите ограничения породени от заболяването влошават качеството на живот на тези пациенти.

Необходимо е прилагането на интегриран подход включващ медицинска рехабилитация, психологична подкрепа и законодателни промени за гарантиране на равен достъп на пациентите с увреждания на гръбначния стълб до участие в обществени дейности.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ПРАНДЖЕВ, В.; МИХАЙЛОВ, Р., 2025. Инфекциозната мононуклеоза като известна и въпреки това затруднения за участие в обществото на пациенти със заболявания на гръбначния стълб. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 32 – 43.

БЕЛЕЖКИ

1. <http://www.who.int/whodas>

ЛИТЕРАТУРА

ПРАНДЖЕВ, В.; ПЕТКОВА, Д.; ЗЛАТАНОВА-ВЕЛИКОВА, Р., 2023. Мобилност и самообслужване при пациенти със заболявания на гръбначния стълб. *Здравна политика и мениджмънт*, том 23, №3, с. 21 – 25. ISSN 1313-4981.

ПРАНДЖЕВ, В.; ПЕТКОВА, Д., 2023а. Методика за оценка на здравния статус и уврежданията. В: ГАРОВ, С.; ПАНЕВ, С. (съст.) *Петдесета научно технологична сесия КОНТАКТ 2023, Гражданска идея в действие*, с. 103 – 108. София: Темто. ISSN 1313-9134.

ALVE, Y.; BONTJE, P., 2019. Factors Influencing Participation in Daily Activities by Persons with Spinal Cord Injury: Lessons Learned from an International Scoping Review. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.*, vol. 25, no 1, pp. 41-61. doi: 10.1310/sci2501-41. [Erratum in: *Top Spinal Cord Inj Rehabil.*, vol. 25, no 2:iv. doi: 10.1310/1082-0744-25.2.iv. PMID: 30774289; PMCID: PMC6368111].

BABU, H.; SRIRAMAN, S.; KARTHIKBABU, S.; SOPHIA, P.; KUMAR, S., 2024. Factors Influencing Social and Community Participation of People with Spinal Cord Injury in Karnataka, India. *Indian J Community Med.*, vol. 49, no 1, pp. 52-55. doi: 10.4103/ijcm.ijcm_421_22. Epub 2024 Jan 12. PMID: 38425982. PMCID: PMC10900467.

LILI, L.; SUNNERHAGEN, K.; REKAND, T. et al., 2024. Participation and autonomy, independence in activities of daily living and upper extremity functioning in individuals with spinal cord injury. *Scientific Reports*, vol. 14, article 9120. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59862-2>.

OLGUN, Y.; YILMAZ, H.; GOKSU, H.; AKKURT, E., 2024. Perceived social support, and related factors in patients with spinal cord injury. *Neurology Asia*, vol. 29, no 4, pp. 1155 – 1162.

- PRANDZHEV, V.; PETKOVA, D., 2023b. The Impact of Vertebral Column Diseases on Patients' Daily Activities. *Sciences of Europe*, no 126, pp. 22-26. ISSN 3162-2364
- RYU, S.; KIM, I., 2010. Spontaneous regression of a large lumbar disc extrusion. *J Korean Neurosurg Soc*, vol. 48, no 3, pp. 285-287.
- SURACE, M.; FAGETTI, A.; FOZZATO, S.; CHERUBINO, P., 2012. Lumbar spinal stenosis treatment with a percutaneous interspinous system. *Eur Spine J*, vol. 21 (Suppl 1), pp. S69–S74.
- ULUÇ, N. et al., 2016. Comparison of pain, kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *J Physic Therapy science*, vol. 28, no 2, pp. 665-670.
- VAN MIDDELKOOP, M. et al., 2011. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J*, vol. 20, no 1, pp. 19-39.

REFERENCES

- ALVE, Y.; BONTJE, P., 2019. Factors Influencing Participation in Daily Activities by Persons with Spinal Cord Injury: Lessons Learned from an International Scoping Review. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, vol. 25, no 1, pp. 41-61. doi: 10.1310/sci2501-41. [Erratum in: *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, vol. 25, no 2:iv. doi: 10.1310/1082-0744-25.2.iv. PMID: 30774289; PMCID: PMC6368111].
- BABU, H.; SRIRAMAN, S.; KARTHIKBABU, S.; SOPHIA, P.; KUMAR, S., 2024. Factors Influencing Social and Community Participation of People with Spinal Cord Injury in Karnataka, India. *Indian J Community Med*, vol. 49, no 1, pp. 52-55. doi: 10.4103/ijcm.ijcm_421_22. Epub 2024 Jan 12. PMID: 38425982. PMCID: PMC10900467.
- LILI, L.; SUNNERHAGEN, K.; REKAND, T. et al., 2024. Participation and autonomy, independence in activities of daily living and upper extremity functioning in individuals with spinal cord injury. *Scientific Reports*, vol. 14, article 9120. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59862-2>.
- OLGUN, Y.; YILMAZ, H.; GOKSU, H.; AKKURT, E., 2024. Perceived social support, and related factors in patients with spinal cord injury. *Neurology Asia*, vol. 29, no 4, pp. 1155 – 1162.
- PRANDZHEV, V.; PETKOVA, D., 2023a. Metodika za otsenka na zdravni status i uvrezhdaniyata. In: GAROV, S.; PANEV, S. (eds.) *Petdeseta nauchno tehnologichna sesia KON TAKT 2023, Grazhdanska ideya v deystvie*, pp. 103 – 108. Sofia: Temto. ISSN 1313-9134. [in Bulgarian].
- PRANDZHEV, V.; PETKOVA, D., 2023b. The Impact of Vertebral Column Diseases on Patients' Daily Activities. *Sciences of Europe*, no 126, pp. 22-26. ISSN 3162-2364
- PRANDZHEV, V.; PETKOVA, D.; ZLATANOVA-VELIKOVA, R., 2023. Mobilnost i samoobslyuzhvane pri patsienti sas zabolyavania na grabnachnia stalb. *Zdravna politika i menidzhment*, vol. 23, no 3, pp. 21 – 25. ISSN 1313-4981. [in Bulgarian].

RYU, S.; KIM, I., 2010. Spontaneous regression of a large lumbar disc extrusion. *J Korean Neurosurg Soc*, vol. 48, no 3, pp. 285-287.

SURACE, M.; FAGETTI, A.; FOZZATO, S.; CHERUBINO, P., 2012. Lumbar spinal stenosis treatment with aperius perclid interspinous system. *Eur Spine J.*, vol. 21 (Suppl 1), pp. S69–S74.

ULUĞ, N. et al., 2016. Comparison of pain, kinesiphobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *J Physic Therapy science*, vol. 28, no 2, pp. 665-670.

VAN MIDDELKOOP, M. et al., 2011. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J.*, vol. 20, no 1, pp. 19-39.

DIFFICULTIES IN PARTICIPATION IN SOCIETY OF PATIENTS WITH SPINE COLUMN DISEASES

Abstract. Patients with spinal cord diseases face complex problems of participation in society, including physical, psychological and social limitations. The aim of this study is to investigate and analyze the presence of difficulties in the participation of patients with spinal cord diseases in society. The presence of difficulties in patients to participate in community activities, to live a dignified life, arising from the attitudes and behavior of people, as well as the presence of problems in terms of time devoted to the health condition of the respondents or its consequences, was studied, analyzed and assessed. The existence of emotional and financial problems of the respondents caused by their health condition, as well as the presence of problems that the respondent's family faces were also investigated.

Key words: diseases; spinal cord; difficulties; participation in society

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

PRANZHEV, V.; MIHAYLOV, R., 2025. Difficulties in Participation in Society of Patients with Spine Column Diseases. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 32 – 43.

Vladimir Pranzhev, MD, PhD
ORCID iD: 0009-0003-9476-0798
Clinic of Neurosurgery
Military Medical Academy
Sofia, Bulgaria
E-mail: prandjev@hotmail.com

Assoc.Prof. Rosen Mihaylov, MD, PhD
ORCID iD: 0000-0001-7786-266X
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
Sofia, Bulgaria

НАГЛАСИ НА СТУДЕНТИТЕ ОТ СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНСКА СЕСТРА“ ЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКА ПОДКРЕПА НА ДЕЦА И МЛАДЕЖИ В ИЗВЪНБОЛНИЧНАТА ПОМОЩ

Димитрина Миликина, Надка Василева,
Татяна Славкова, Християн Василев

Медицински университет – София

Резюме. Според Световната здравна организация около 1 на всеки 7 подрастващи страдат от психично разстройство. Въпреки това, много от децата не получават необходимата помощ поради стигма, липса на достъп до специалисти или недостатъчна информираност в семейството и общността. Здравният сектор играе ключова роля в предоставянето на грижи и в насърчаването на всички заинтересовани страни към активно участие. Промениящият се профил на детската заболяемост изисква адаптивни подходи и съвместни усилия за осигуряване на цялостна подкрепа за децата и техните семейства. Проучването на нагласите на студентите по специалност „Медицинска сестра“ е от съществено значение, защото именно те са бъдещите здравни специалисти които ще бъдат на първа линия в извънболничната помощ. Целта на проучването е да се анализират нагласите, информираността и готовността на студентите по специалност „Медицинска сестра“ за участие в предоставянето на психологическа подкрепа за деца и младежи в извънболничния сектор. За осъществяване на проучването е разработена електронна анкета в платформата Google Forms с цел да се проучи информираността на студентите относно тяхната подготовка и готовност за работа с деца и младежи в извънболничната помощ. Анкетата е разпространена в периода от 25 април до 25 май 2025 г. в онлайн класната стая на студентите. Резултатите показват, че въпреки проявения интерес към темата и осъзнаването на нейната значимост значителна част от студентите не се чувстват напълно подготвени да разпознават признаците на психични разстройства и да реагират адекватно в реална среда. В резултат на това е направено заключение, че за да може медицинската сестра да бъде адекватно подготвена за съвременните предизвикателства е необходимо да се инвестира в разширяване на теоретичната и практическата подготовка, както и в по-ясно дефиниране на ролята и в грижата за психичното здраве в общността. Това би допринесло за по-ефективна, навременна грижа за най-уязвимите групи от населението – децата и младите хора.

Ключови думи: психично здраве; здравни грижи; обучение; информираност

Въведение

Психичното здраве е неразделна част от цялостното здравословно състояние на човека и играе ключова роля в развитието на личността още от ранна възраст. При децата и младежите доброто психично здраве е основа за успешно учене, изграждане на социални умения, справяне със стреса и формиране на стабилна идентичност. През последните години се наблюдава тревожно увеличение на случаите на тревожност, депресия, поведенчески разстройства и други психични затруднения сред подрастващите, което изисква незабавно внимание от страна на здравните, образователните и социалните системи (Achkova 2001; Hristova, Krauch, Suon 2003).

Според Световната здравна организация около 1 на всеки 7 подрастващи (на възраст 10–19 години) страда от психично разстройство. Въпреки това много от децата не получават необходимата помощ поради стигма, липса на достъп до специалисти или недостатъчна информираност в семейството и общността. Ранната интервенция и превенцията са от решаващо значение за ограничаване на дългосрочните негативни последици върху психичното и физическото здраве, както и върху социалното функциониране на младите хора^{1,2}.

Предизвикателство пред здравната система е необходимостта да отговори адекватно на комплексните нужди на семействата с деца в ранна възраст. Здравният сектор играе ключова роля в предоставянето на грижи и в насърчаването на всички заинтересовани страни към активно участие. Променяният се профил на детската заболяемост изисква адаптивни подходи и съвместни усилия за осигуряване на цялостна подкрепа за децата и техните семейства (Nedelcheva, Dokova 2022; Chaneva, Gavrilova 2013).

Ролята на специалистите в извънболничната помощ, включително и на медицинските сестри, става все по-значима. Те често са първите професионалисти, с които семействата влизат в контакт, и могат да окажат основна подкрепа чрез разпознаване на ранни симптоми, насочване към подходяща грижа и прилагане на базови интервенции за психично здраве в общността (Stambolova, Manolova, Pilaeva 2021).

Медицинските сестри често имат най-прекия и постоянен контакт с пациентите – включително деца и младежи, които изпитват емоционални или психични затруднения. Техните възприятия, вярвания, готовност и усещане за компетентност оказват силно влияние върху начина, по който ще реагират при среща с млади хора с психични проблеми. Медицинските сестри, които са положително настроени, информирани и чувстват увереност в своите знания, са по-склонни да разпознаят ранни симптоми, да изградят доверителни взаимоотношения с децата и техните семейства, и да насочат своевременно към специалист. Обратно – липсата на подготовка, наличието

на стигма или страх могат да доведат до подценяване на проблема, избягване на ангажимент или дори до допълнителна стигматизация на уязвимите групи (Stambolova, Milikina, Bogdanova 2024).

Изследването на тези нагласи помага да се идентифицират пропуските в обучението, нуждите от допълнителна подготовка и възможностите за въвеждане на обучения, насочени към психичното здраве в общността. Това е ключова стъпка към създаване на по-чувствителна, емпатийна и ефективна здравна система, в която децата и младежите получават нужната подкрепа навреме (Bogdanova, Stambolova, Milikina 2024; Karanesheva 2015).

Проучването на нагласите на студентите по специалност „Медицинска сестра“ е от съществено значение, защото именно те са бъдещите здравни специалисти, които ще бъдат на първа линия в извънболничната помощ.

Настоящото изследване има за цел да анализира нагласите, информираността и готовността на студентите по специалност „Медицинска сестра“ за участие в предоставянето на психична подкрепа на деца и младежи в извънболничния сектор.

Материал и метод

За осъществяване на проучването е разработена електронна анкета в платформата Google Forms с цел проучване на информираността на студентите относно тяхната подготовка и готовност за работа с деца и младежи в извънболничната помощ. Анкетата е разпространена в периода от 25 април до 25 май 2025 г. в онлайн класната стая на студентите от трети курс на специалност „Медицинска сестра“. Попълването на анкетата е анонимно и доброволно.

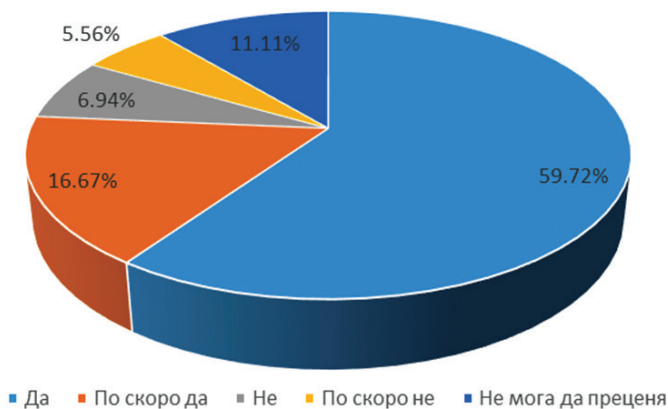
Резултати

В проучването взеха участие общо 72 студенти от специалност „Медицинска сестра“, всички от трети курс на обучение. От тях 91,7% са жени, а 8,3% – мъже, което отразява типичното преобладаване на женския пол в професията. Възрастовият диапазон на респондентите варира от 21 до 57 години, което показва наличие на значителна възрастова разлика и потенциално разнообразие в житейския опит на участниците.

Обучението на студентите от специалност „Медицинска сестра“ се осъществява във висши учебни заведения с продължителност четири години, след което те придобиват образователно-квалификационна степен „Бакалавър“. В рамките на обучението студентите усвояват знания и умения, свързани с грижите за пациента при различни заболявания. Подготовката на студентите по дисциплината „Сестрински грижи за психично болни“ се провежда в трети курс на обучението. Тя включва лекционен курс, практи-

чески упражнения и клинична практика, които целят да формират базови знания, умения за комуникация, емпатия и начини за оказване на грижи и подкрепа при психично страдание. Практическото обучение дава възможност на студентите да придобият по-ясна представа за характера на психичните заболявания и да развият професионална увереност при работа с лица, страдащи от психични разстройства.

На фигура 1 е представена оценката на студентите за удовлетвореността им от преподаването на темите в дисциплината. Мнението на участниците в проучването показва, че 59,72% и 16,67% са изразили положително мнение за представените лекции, 11,11% не могат да изразят мнение, 6,94% са неудовлетворени, 5,56% са дали отрицателен отговор. Тези данни показват, че по-голямата част от студентите възприемат дисциплината като полезна, но все пак остава известен дял от респонденти, които са неутрални или неудовлетворени, което може да е индикатор за нуждата от подобрения в преподаването или съдържанието.



Фигура 1. Удовлетвореност на студентите от преподаването в учебната дисциплина „Сестрински грижи за психично болни“

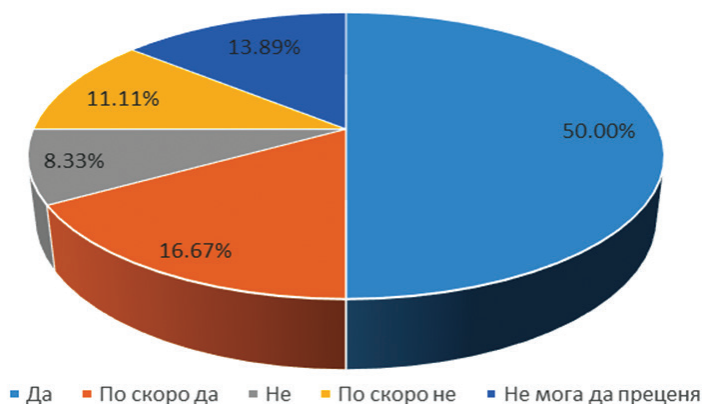
Обучението на студентите се осъществява чрез лекции, упражнения и клинична практика, като преподавателите използват практически казуси и дискусии с цел по-добро разбиране и усвояване на учебния материал. Този комбиниран подход цели не само теоретична подготовка, но и развитие на практически умения и критично мислене. На фигура 2 е представено предпочитанието на студентите към различните форми на обучение, използвани в подготовката по темата за грижите при психичните заболявания: 44,44% от респондентите предпочитат посещение на лечебно заведение за психиатрична помощ, 20,83% посочват лекционната форма като най-полезна,

13,89% избират практическите упражнения, 11,11% предпочитат решаването на казуси, 9,72% се ориентират към дискуссионна форма на обучение. Резултатите показват ясно изразена насоченост на студентите към практически ориентирано обучение и възможности за директен контакт с клинична практика. Това подчертава значението на интегриране на реални случаи и болнична среда в подготовката им за психиатричните здравни грижи.



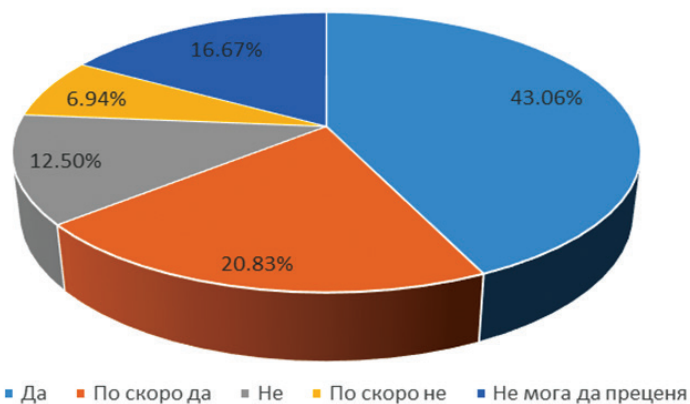
Фигура 2. Предпочитания на студентите относно формата на обучение

В рамките на обучението по дисциплината „Сестрински грижи за психично болни“ преподавателите представят основни теми, свързани с психичните заболявания и грижата за пациентите в психиатрична среда. Сред включените теми са психичните заболявания: депресия, шизофрения, биполарно-афективно разстройство, тревожни разстройства, както и прием на пациент в психиатрия, наблюдение на психично болен, видове режими и надзори, както и терапии и изследвания, прилагани в психиатричната практика. На фигура 3 са представени резултатите от проучването относно интереса на студентите към представените теми в учебното съдържание: 50,00% от студентите изразяват силен интерес, 16,67% – по-скоро проявяват интерес, 13,89% нямат ясно изразено мнение, 11,11% посочват, че не проявяват интерес, 8,33% заявяват липса на интерес към темите. Резултатите показват, че значителна част от студентите възприемат тематиката като актуална и полезна, но съществува и дял, при който се наблюдава ниско, или неутрално отношение. Това би могло да насочи вниманието към необходимостта от адаптиране на учебните методи, включване на повече интерактивни подходи или свързване на теоретичните теми с реални казуси от практиката.



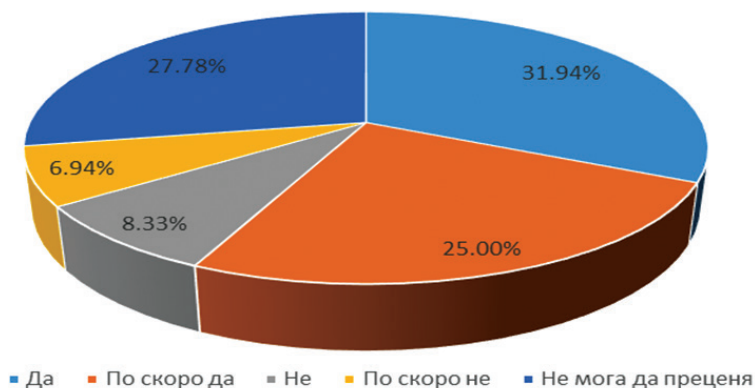
Фигура 3. Интерес на студентите относно темите в учебното съдържание

На фигура 4 са представени резултатите от проучването относно интереса на студентите към темата за психичното здраве на деца и младежи – основен фокус в настоящото изследване. 43,06% от участниците изразяват силен интерес, 20,83% – по-скоро проявяват интерес, 16,67% посочват, че не могат да преценят, 12,50% не проявяват интерес, 6,94% заявяват липса на интерес към темата. Тези резултати показват, че над две трети от студентите имат положително отношение и интерес към психичното здраве в детско-юношеската възраст. Въпреки това се наблюдава и известен дял от неангажирани или незаинтересовани респонденти, което може да е индикация за необходимост от по-задълбочено представяне на темата в учебната програма, както и свързване с практически примери от извънболничната практика.



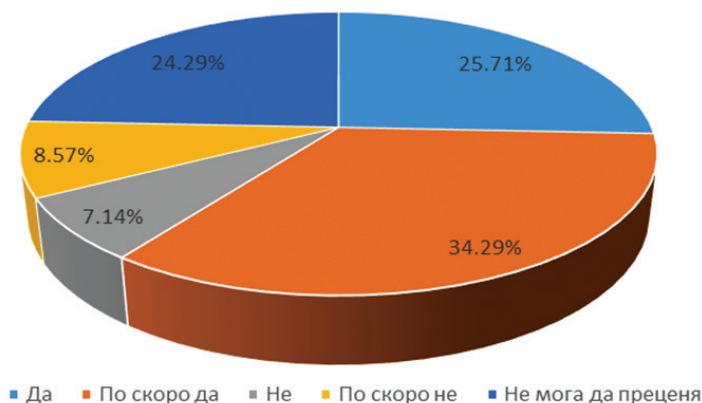
Фигура 4. Интерес на студентите относно психичното здраве на деца и младежи

Участниците в проучването изразиха мнението си относно ролята на медицинската сестра в грижата за психичното здраве на деца и младежи в извънболничната помощ. 31,94% от студентите считат, че медицинската сестра задължително трябва да участва активно, 25,00% отговарят с „по-скоро да“, 27,78% нямат категорично мнение, 6,94% отговарят „по-скоро не“, 8,33% смятат, че медицинската сестра не трябва да участва (фигура 5). Получените резултати показват, че над половината от студентите 56,94% подкрепят активното участие на медицинската сестра в извънболничната психиатрична грижа. Независимо от това, почти една трета 27,78% остават неутрални, което може да отразява несигурност, липса на знания или недостатъчна практическа подготовка в тази област. Тези данни подчертават нуждата от по-ясно дефиниране на ролята на сестринската професия в грижата за психичното здраве в общността.



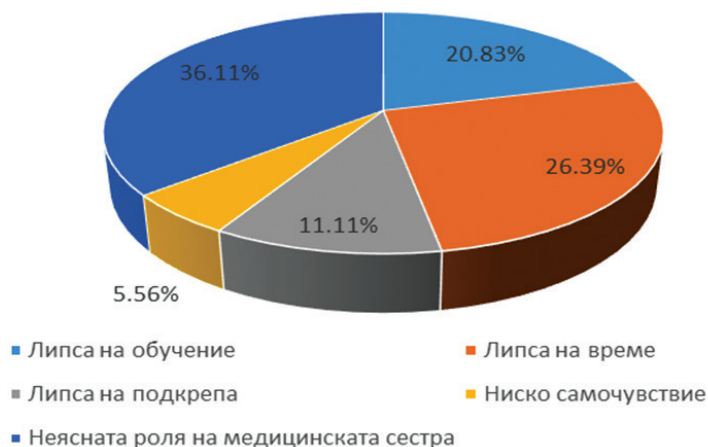
Фигура 5. Мнение на студентите относно участието на медицинските сестри в грижата за психичното здраве в извънболничната помощ

Темата за психичното здраве при деца и младежи е предмет на постоянни дискусии поради нейната нарастваща значимост и социална чувствителност. В тази връзка, студентите оцениха собствената си подготовка по темата. На фигура 6 са представени резултатите от тяхната самооценка: 34,29% отговарят с „по-скоро да“, 25,71% са посочили отговор да, 24,29% се колебаят или не могат да преценят, 8,57% дават отговор „по-скоро не“, 7,14% се самооценяват отрицателно. Тези резултати показват, че макар повече от половината студенти (60%) да се чувстват до известна степен подготвени, остава значителен дял (около 40%), който или не е уверен в подготовката си, или се колебае. Това подчертава нуждата от засилване на обучението и практическите занимания, свързани с психичното здраве на деца и младежи, особено в извънболничния контекст.



Фигура 6. Подготовка на студентите относно прилагане на психологическа подкрепа сред деца и млади хора

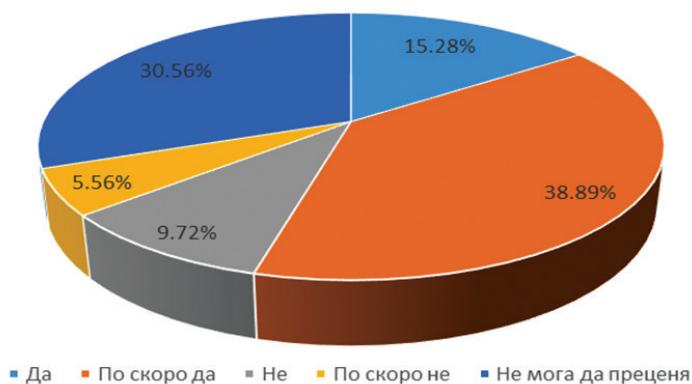
За да се повишат знанията и уменията на бъдещите медицински сестри е необходимо да се идентифицират основните трудности, с които се сблъскват при оказването на психологическа подкрепа в извънболничната помощ. Мнението на студентите по този въпрос е представено на фигура 7. Според участниците в проучването, 36,11% посочват като основна трудност неясната роля на медицинската сестра в извънболничната психична грижа, 26,39% отбелязват липсата на време за ефективна работа с пациенти, 20,83% определят липсата на обучение по темата като съществена пречка, 11,11% смятат, че недостатъчната подкрепа от страна на екипа и институциите за-



Фигура 7. Основни трудности за медицинските сестри при оказване на психологическа подкрепа в извънболничната помощ

труднява работата на сестрите, 5,56% посочват липсата на професионално самочувствие като фактор, който влияе негативно върху способността за оказване на психологическа подкрепа. Тези резултати подчертават нуждата от по-ясно дефиниране на ролята на медицинската сестра в контекста на психичното здраве, усъвършенстване на обучението и подобряване на организационните условия, които позволяват ефективно прилагане на знанията в практиката.

На фигура 8 са представени резултатите от проучването относно увереността на студентите в своите знания и умения за разпознаване на признаци на психично разстройство при деца и младежи. 38,89 % от студентите отговарят с „по-скоро да“, 15,28 % дават категоричен отговор „да“, 30,56% не могат да преценят степента на своята подготвеност, 5,56% посочват „по-скоро не“, 9,72% заявяват, че не се чувстват уверени. Данните показват, че малко над половината от респондентите (54,17%) проявяват известна увереност в способността си да разпознават симптоми на психично разстройство. Въпреки това, значителен дял от студентите не са сигурни или изразяват липса на увереност, което подчертава нуждата от по-задълбочено и практическо обучение по темата, включително чрез казуси, ролеви игри и наблюдение на реални ситуации в клинична среда.



Фигура 8. Увереност на студентите за разпознаване на признаците за психично разстройство

На фигура 9 са представени резултатите от проучването относно желанието на студентите за допълнително обучение, свързано с психичното здраве на деца и младежи в извънболничната помощ. 48,48% от студентите изразяват желание за допълнително обучение, 37,88% се колебаят или не са сигурни в отговора си, 13,64% заявяват, че нямат интерес към допълнително обучение по темата. Получените данни показват, че почти половината

от респондентите осъзнават необходимостта от надграждане на знанията и уменията си в областта на психичното здраве. Колебанията и липсата на интерес сред останалата част от студентите може да се дължат на неяснота в ролята на сестринската професия в тази сфера, или на недостатъчната ориентация към практическата страна на темата по време на обучението.



Фигура 9. Желание на студентите за допълнително обучение по темата

Заклучение

Настоящото проучване разкрива важни аспекти относно нагласите и подготовката на студентите от специалност „Медицинска сестра“ по отношение на оказването на психична подкрепа на деца и младежи в извънболничната помощ. Резултатите показват, че въпреки проявения интерес към темата и осъзнаването на нейната значимост значителна част от студентите не се чувстват напълно подготвени да разпознават признаците на психични разстройства и да реагират адекватно в реална среда. Сред основните трудности, идентифицирани от студентите, се открояват неясната роля на медицинската сестра, липсата на време, ограниченото обучение и недостатъчната подкрепа в практиката. В същото време, почти половината от участниците заявяват желание за допълнително обучение, което подчертава необходимостта от надграждане на съществуващата учебна програма с фокус върху психичното здраве на деца и младежи. За да може медицинската сестра да бъде адекватно подготвена за съвременните предизвикателства е необходимо да се инвестира в разширяване на теоретичната и практическата подготовка, както и в по-ясно дефиниране на ролята и в грижата за психичното здраве в общността. Това би допринесло за по-ефективна, навременна и човешка грижа за най-уязвимите групи от населението – децата и младите хора.

Благодарности: Извършеното проучване е част от проект, който се осъществява с финансовата помощ на Медицински университет – София, Съвет по медицинска наука, финансиращ научното изследване, Договор № Д-152/29.05.2024 г. за финансиране на научни изследвания конкурс „Грант-2024“, Проект с вх. № 8152/23.11.2023 г.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

МИЛИКИНА, Д.; ВАСИЛЕВА, Н.; СЛАВКОВА, Т.; ВАСИЛЕВ, Х., 2025. Нагласи на студентите от специалност „медицинска сестра“ за психологическа подкрепа на деца и младежи в извънболничната помощ. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 44 – 56.

БЕЛЕЖКИ

1. World Health Organization, 2021. *Adolescent mental health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>.

2. Mental Health Foundation. *Children and young people statistics*. <https://www.mentalhealth.org.uk/explore-mental-health/statistics/children-young-people-statistics>.

ЛИТЕРАТУРА

АЧКОВА, М., 2001. *Приложна психология в медицината и здравните грижи*. София: КОТІ.

БОГДАНОВА, К.; СТАМБОЛОВА, И.; МИЛИКИНА, Д., 2024. Детското психично здраве – грижа и отговорност на семейството. В: *Сборник доклади 50 години медицинско образование и наука в Плевен*, с. 367 – 373. Плевен: МУ – Плевен. ISBN 978-954-756-346-9

КАРАНЕШЕВА, Т., 2015. Фактори, които оказват влияние за приемане на поведения за промоция на здраве. *Социална медицина*, том 23, брой 2, с. 8 – 11. ISSN 1310-1757.

НЕДЕЛЧЕВА, С.; ДОКОВА, К., 2022. Организация на здравните и социални грижи за деца в европейските страни (първа част). *Варненски медицински форум*, т. 11, брой 1, с. 239 – 245.

СТАМБОЛОВА, И.; МАНОЛОВА, Н.; ПИЛАЕВА, М., 2021. Нагласи на студенти-медицински сестри за оказване на грижи за болни с психични заболявания. *Здравни грижи*, бр. 3.

СТАМБОЛОВА, И.; МИЛИКИНА, Д.; БОГДАНОВА, К., 2024. Нагласи и компетентност на медицинските сестри в грижата за детското психично здраве. В: *Сборник доклади седма международна научна конференция „Обществено здраве с поглед към бъдещето“*, с. 74 – 80. Пловдив: Медицински университет – Пловдив. ISBN 978-619-237-147-0.

ХРИСТОВА, В.; KRAUCH, A.; SUON, P., 2003. Българо-австралийски проект в сферата на промоцията на психично здраве. Теоретична рамка и методология *Социална медицина*, том 11, брой 1, с. 6 – 7. ISSN 1310-1757.

ЧАНЕВА, Г.; ГАВРАИЛОВА, Д., 2013. Комплексни програми за здравна промоция. *Сестринско дело*, том 45, брой 1, с. 21 – 27. ISSN 1310-7496.

REFERENCES

- ACHKOVA, M., 2001. *Prilozhna psihologia v meditsinata i zdravnite grizhi*. Sofia: KOTI. [in Bulgarian].
- BOGDANOVA, K.; STAMBOLOVA, I.; MILIKINA, D., 2024. Detskoto psihichno zdrave – grizha i otgovornost na semeystvoto. In: *Sbornik dokladi 50 godini meditsinsko obrazovanie i nauka v Pleven*, pp. 367 – 373. Pleven: MU – Pleven. ISBN 978-954-756-346-9. [in Bulgarian].
- CHANEVA, G.; GAVRAILOVA, D., 2013. Kompleksni programi za zdravna promotsia. *Sestrinsko delo*, vol. 45, no 1, pp. 21-27. ISSN 1310-7496. [in Bulgarian].
- HRISTOVA, V.; KRAUCH, A.; SUON, P., 2003. Balgaro-avstraliyski proekt v sferata na promotsiyata na psihichno zdrave. Teoretichna ramka i metodologia *Sotsialna meditsina*, vol. 11, no 1, pp. 6 – 7. ISSN 1310-1757. [in Bulgarian].
- KARANESHEVA, T., 2015. Faktori, koito okazvat vliyanie za priemane na povedenia za promotsia na zdrave. *Sotsialna meditsina*, vol. 23, no 2, pp. 8 – 11. ISSN 1310-1757. [in Bulgarian].
- NEDELICHEVA, S.; DOKOVA, K., 2022. Organizatsia na zdravnite i sotsialni grizhi za detsa v evropeyskite strani (parva chast). *Varnenski meditsinski forum*, vol. 11, no 1, pp. 239 – 245. [in Bulgarian].
- STAMBOLOVA, I.; MILIKINA, D.; BOGDANOVA, K., 2024. Naglasi i kompetentnost na meditsinskite sestri v grizhata za detskoto psihichno zdrave. In: *Sbornik dokladi sedma mezhdunarodna nauchna konferentsia „Obshtestveno zdrave s pogled kam badeshteto“*, pp. 74 – 80. Plovdiv: Meditsinski universitet – Plovdiv. ISBN 978-619-237-147-0. [in Bulgarian].
- STAMBOLOVA, I.; MANOLOVA, N.; PILAEVA, M., 2021. Naglasi na studenti-meditsinski sestri za okazvane na grizhi za bolni s psihichni zabolyavania. *Zdravni grizhi*, no 3. [in Bulgarian].

ATTITUDES OF NURSING STUDENTS FOR PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF CHILDREN AND YOUNG PEOPLE IN OUTPATIENT CARE

Abstract. According to the World Health Organization, approximately 1 in 7 adolescents suffer from a mental disorder. However, many children do not receive the necessary help due to stigma, lack of access to specialists, or insufficient awareness within the family and community. The health sector plays a key role in providing care and promoting active involvement of all stakeholders. The changing profile of childhood morbidity requires adaptive approaches and collaborative efforts to ensure comprehensive support for children and their families. Studying the attitudes of nursing students is essential because they are the future health professionals who

will be on the frontline of outpatient care. The aim of this study is to analyze the attitudes, awareness, and readiness of nursing students to participate in providing mental health support to children and adolescents in the outpatient sector. Materials and Methods: To conduct the study, we developed an electronic questionnaire on the Google Forms platform to explore students' awareness and readiness to work with children and adolescents in outpatient care. The survey was distributed from April 25 to May 25, 2025, in the students' online classroom. The results show that despite the expressed interest in the topic and recognition of its importance, a significant portion of students do not feel fully prepared to recognize signs of mental disorders and respond adequately in real-life situations. Conclusion: In order for nurses to be adequately prepared for modern challenges, it is necessary to invest in expanding both theoretical and practical training, as well as to clearly define their role in mental health care within the community. This would contribute to more effective, timely, and humane care for the most vulnerable groups of the population – children and young people.

Keywords: mental health; health care; training; awareness

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

MILIKINA, D.; VASILEVA, N.; SLAVKOVA, T.; VASILEV, H., 2025. Attitudes of Nursing Students on Psychological Support of Children and Youth in Out-Of-Hospital Care. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 44 – 56.

Assoc.Prof. Dimitrina Milikina, PhD

ORCID iD: 0000-0001-6651-5785

Department of Healthcare

Faculty of Public Health

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

E-mail: d.milikina@fz.mu-sofia.bg

Assoc. Prof. Nadka Vasileva, MD, PhD

ORCID iD: 0000-0003-0611-0238

Department of Healthcare

Faculty of Public Health

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

E-mail: n.vasileva@fz.mu-sofia.bg

Assist. Prof. Tatyana Slavkova, MD, PhD

ORCID iD: 0000-0001-8526-2349

Department of Healthcare

Medical University – Sofia, Vratza Branch

Vratza, Bulgaria

E-mail: t.slavkova@filialvratza.mu-sofia.bg

РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ КОНСЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА HALLUX VALGUS

Драгостина Грънчарова, Мариана Алберт,
Албена Стоименова, Александра Янева

Медицински университет – София

Абстракт. Hallux Valgus е една от най-честите деформации, характеризира се с прогресивно отклонение на палеца и промени в ставите на предната част на ходилото. Състоянието се изразява в медиална девиация на главата на първа метатарзална кост в тарзометатарзалната става и латерално отклонение на фалангите на първи пръст в метатарзофалангиалната става. Тази анатомична промяна води до формиране на изпъкналост от вътрешната страна на ходилото, позната като „бунион“, която може да предизвика болка, възпаление и затруднения при ходене.

Според статистика, публикуване в PubMed от септември 2023 г., разпространеността на Hallux Valgus в световен мащаб е приблизително 19%. Разпространението варира в различните региони: Азия – 21.96%; Африка – 3%; Европа – 18.35%; Австралия и Океания – 29.26% и Северна Америка – 16.1%.

В България конкретни статистически данни за разпространението на Hallux Valgus липсват. Жените са по-засегнати от мъжете приблизително 2:8, като разпространението е 23.74% при жените и 11.43% при мъжете. Също така, честотата нараства с възрастта: 11% при лица под 20 години, 12.22% при възрастни между 20 и 60 години и 22.7% при хора над 60 години. Проучванията показват, че танцьорите са изложени на по-голям риск, като честотата на разпространение варира между 37% и 55%.

Ключови думи: Hallux Valgus; бунион; екзостоза; метатарзалгия

Въведение

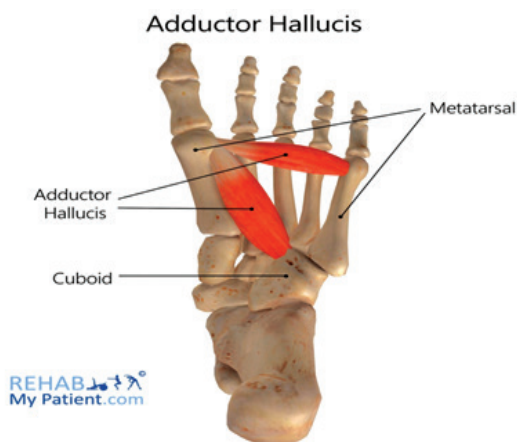
Заболяването има мултифакторна етиология, като сред основните предразполагащи фактори се включват наследственост, неподходящи обувки, биомеханични нарушения и възрастови промени. Прогресията на деформацията може да доведе до значителни функционални и естетични проблеми, налагащи консервативно или оперативно лечение. Разбирането на патогенезата, клиничната картина и терапевтичните възможности е от съществено

но значение за ефективния кинезитерапевтичен подход при Hallux Valgus и подобряване на качеството на живот на засегнатите пациенти.

Анатомо-физиологични особености

Основната анатомична промяна при Hallux Valgus се изразява в медиална девиация на главата на първа метатарзална кост, което води до разширяване на предната част на ходилото и загуба на стабилността в тарзометатарзалната става. Едновременно с това, фалангите на първи пръст се отклоняват латерално в метатарзофалангиалната става, което нарушава нормалната ос на палеца и неговата функция при ходене (Gochev, Gocheva 1994; Krastev 2001; Petrov 2003; Stoyanov 2012).

Тези структурни изменения водят до изместване на сухожилията и мускулите, които стабилизират палеца. Аддукторните мускули започват да теглят палеца латерално, докато абдукторните отслабват, което допълнително влошава деформацията и задълбочава дисбаланса между мускулните групи. Дългите флексори и екстензори предизвикват лъков ефект и теглят латерално от ставата. По медиалната част на ставата се оформя мазол. Уплътнява се бурсата и се възпалява. В резултат на повишения натиск върху главата на първа метатарзална кост се формира екзостоза: аномално натрупване на костна тъкан и характерната костна изпъкналост, позната като бунцион (Popov, Dimitrova 2007; Popov 2009b; Popov 2018). Тази структура често предизвиква болка, възпаление и зачервяване на кожата в засегнатата област (фиг. 1).



Фигура 1. Бунцион

От анатомична гледна точка е важно да се обърне внимание и на описания по-горе специфичен мускулен дисбаланс, който се изразява в спастич-

ност на *m. adductor hallucis*, който прибира палеца навътре и също отговаря и за флексията. Тук трябва да се концентрираме върху отпускане и разтягане на този мускул. Другият *m. abductor hallucis* пък е хипотрофирал и се нуждае от тонизиране.

Тези анатоомо-физиологични особености играят ключова роля както в клиничната картина на Hallux Valgus, така и при избора на терапевтичен подход.

Етиологията на Hallux Valgus е многофакторна и включва както генетични, така и външни фактори, които влияят върху развитието на деформацията.

Генетичната предразположеност е един от основните фактори за развитието на Hallux Valgus и играе ключова роля в предаването на структурните особености на ходилото от поколение на поколение. Изследвания показват, че състоянието се среща по-често в семейства, където поне един от родителите или близките родственици страда от деформацията (Mihaylov 2010; Radev 2016; Kirova 1990). Генетичните фактори обикновено определят слабостта на съединителната тъкан, формата и подвижността на ставите, както и характеристиките на сводовете на ходилото, които могат да предразположат индивида към развитие на Hallux Valgus.

Наследствената слабост на лигаментите и ставните капсули води до хиперлакситет, който намалява стабилността на метатарзофалангеалната става и увеличава вероятността от латерално отклонение на палеца. Освен това, определени типове ходило, като плоскостъпие или прекомерно висок свод, също могат да бъдат генетично заложи и да допринесат за развитието на деформацията (Popov, Popova, Grueva 2010; Popov, Popova, Grueva 2012; Vasilev 1985). Жените са по-често засегнати (10:1 спрямо мъжете) поради разликите в съединителните тъкани, хормоналния баланс и по-голямата вероятност жените да носят тесни, остри обувки на висок ток. Биомеханичната нестабилност е сред най-честите причинители на това състояние, като води до неправилно разпределение на натоварването върху предната част на ходилото. Тя често се асоциира с плоскостъпие, което допълнително влошава поддържащата функция на свода и води до прогресия на деформацията.

Друг важен фактор е контрактурата на *m. gastrocnemius*, която ограничава дорзалната флексия в глезената става и предизвиква компенсаторни промени в походката. Хиперлакситетът на лигаментите на метатарзофалангеалната става също играе роля, като намалява стабилността на ставата и предразполага към латерално отклонение на палеца. Освен това, варусната позиция на предното ходило допринася за преразпределение на натоварването върху първа метатарзална кост, което ускорява развитието на Hallux Valgus.

Външните фактори също играят важна роля в развитието на Hallux Valgus. Продължителното носене на тесни, неудобни обувки с висок ток или

с твърд, притискащ предната част на ходилото дизайн, води до повишено налягане върху метатарзофалангеалната става. Това води до прогресивна промяна в позицията на палеца и развитие на характерната изпъкналост от вътрешната страна на ставата. Продължителното натоварване на ходилото при стояща работа, наднорменото тегло и неправилната походка могат допълнително да ускорят процеса. (фиг. 2).



Фигура 2. Причини за възникване

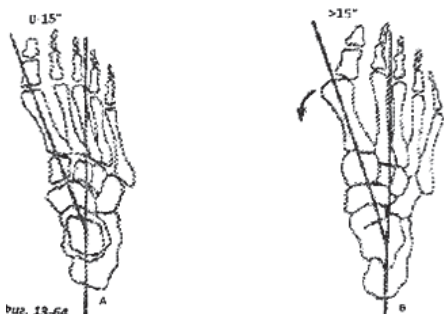
Комбинацията от тези фактори води до прогресивно структурно изменение в ставите и меките тъкани, което налага своевременна диагностика и подходящ терапевтичен подход за предотвратяване на усложненията.

Патогенеза

80% от случаите на Hallux Valgus се дължат на наличие на metatarsus primus varus: абдукционна деформация на 1-ва метатарзална кост (фиг. 3), която е отклонена на повече от нормалните 15 градуса. Пронаторна деформация на задноходилната част и компенсаторна супинация с аддукция на средно- и предноходилина част в комбинация с хипермобилност на пър-

ви лъч (Popov 2002; Popov 2009a; Popov 2018; Gochev, Gocheva 1994; Petrov 2003; Radev 2016).

Основен механизъм в патогенезата е промяната в равновесието на мускулните сили, описана и при анатоомофизиологичните особености. Скъсени са флексорите в метатарзофалангеланата и прерастегнати в интерфалангиалната ста-



Фигура 3. Абдукционна деформация

ва. Аддукторните структури, като *m. adductor hallucis*, започват да теглят палеца латерално, докато абдукторните мускули, сред които *m. abductor hallucis*, отслабват и губят своята стабилизираща функция. В същото време настъпват промени в лигаментарния апарат, включително хиперлакситет на капсулолигаментарните структури на метатарзофалангеалната става, което допълнително увеличава нестабилността.

С напредването на деформацията се наблюдават дегенеративни промени в ставния хрущял, които могат да доведат до остеоартрит и болка. Освен това, нарушената биомеханика на ходилото води до претоварване на втория и третия метатарзални лъчи, което създава допълнителни усложнения като метатарзалгия, пръсти с форма на чукче и развитие на плантарни мазоли. Постепенно настъпват адаптационни промени и в останалите стави на ходилото и долния крайник, което може да доведе до промени в походката, хронична болка, развитие на остеофити, възпалителни процеси и дискомфорт при движение. Продължителното носене на неподходящи обувки може да влоши вече съществуваща анатомична предразположеност.



Фигура 4. Типове деформация

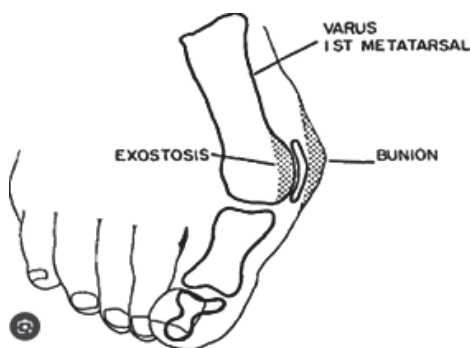
Hallux Valgus е прогресивно състояние, което се влошава с времето, ако не се предприемат навременни терапевтични мерки. Разбирането на патогенезата е ключово за разработването на ефективни методи за превенция и лечение.

Клинична картина

Клиничната картина при Hallux Valgus се характеризира с прогресивна деформация на първия пръст на ходилото, която води до промени в неговата форма, функция и биомеханика. В началните стадии пациентите често съобщават за дискомфорт и лека болка в областта на метатарзофалангеалната става, която се усилва при продължително ходене, носене на тесни обувки

или натоварване на предната част на ходилото. Постепенно болката става по-интензивна, а подвижността на ставата се ограничава като се наблюдава характерното латерално отклонение на палеца и медиално изместване на първа метатарзална кост.

С напредването на деформацията се образува екзостоза в основата на палеца, която причинява триене с обувката и води до зачервяване, подуване и хронично възпаление на меките тъкани. Възпалителният процес може да доведе до развитие на бурсит, характеризиращ се със силна болка, локална чувствителност и повишена температура на кожата в засегнатата област (фиг. 5).



Фигура 5. Екзостоза

Поради промяната в анатомията на ходилото, натискът върху съседните пръсти се увеличава, което може да доведе до развитие на вторични деформации, като пръсти с форма на чукче или нокътна деформация, а също и до мазоли и хиперкератозни образувания по плантарната повърхност.

Функционалните нарушения при Hallux Valgus се проявяват с промени в походката, които са резултат от неправилното разпределение на натоварването върху ходилото. Пациентите често изпитват затруднения при дълго стоене или ходене, като компенсаторните механизми водят до увеличено натоварване върху втора и трета метатарзална глава. Това предизвиква метатарзалгия, съпроводена с пареща или пробощаща болка в предната част на ходилото. В по-напредналите стадии ограничената подвижност на метатарзофалангеалната става води до артрозни изменения, които допълнително засилват болката и сковаността в засегнатата област и водят до вторични усложнения с развитие на артрит в засегнатата става.

Клиничната картина на Hallux Valgus може да варира от лека козметична деформация до тежки структурни изменения, значително затрудняващи ежедневната активност. Известни са 4 стадия за определяне на тежестта на деформацията.

Функционалните измервания и изследвания при Hallux Valgus се използват за оценка на степента на деформация, определяне на функционалните нарушения и планиране на адекватно лечение. Първоначалният клиничен преглед включва визуална инспекция на ходилото, при която се установява медиалната девиация на първа метатарзална кост и латералното отклонение на палеца. Оценяват се наличието на бунин, възпалителни промени, хиперкератози, пръсти с форма на чукче и други съпътстващи деформации. Палпацията на метатарзофалангеалната става дава информация за болезненост, подуване и наличие на ставни ограничения и контрактури, които могат да са признак за артрозни изменения.

За обективна оценка на степента на деформация могат за се е използват ъглометрия и анализ на рентгенография на ходилото, както и плантография подометрия. Най-често се измерват метатарзално-фалангеалният ъгъл, който показва отклонението на първия пръст спрямо първа метатарзална кост, както и междуметатарзалният ъгъл, който отразява разстоянието между първа и втора метатарзална кост (при наличие на рентгенография). Повишени стойности на тези ъгли потвърждават наличието и тежестта на Hallux Valgus. Допълнително могат да се анализират ставни дегенеративни промени, сублуксации и състоянието на съседните кости и стави.

Функционалната оценка на ходилото може да включва анализ на походката, при който се наблюдава натоварването върху различните зони на ходилото, дължината на крачката и компенсаторните движения. Често пациентите с Hallux Valgus демонстрират промени в биомеханиката на походката, като пренасят тежестта към страничните метатарзални лъчи, което може да доведе до метатарзалгия и претоварване на съседните стави. За по-прецизно изследване се прилага плантография, която предоставя графично изображение на разпределението на натиска върху ходилото и подпомага диагностиката на плоскостъпие, или други съпътстващи нарушения.

Може да се приложи и ултразвуковото изследване за оценка на меките тъкани, включително състоянието на лигаментите, ставната капсула и сухожилията, които могат да бъдат засегнати от хроничното претоварване и възпаление.

В някои случаи се прилага компютърна томография или магнитен резонанс за детайлна оценка на структурните изменения в напредналите стадии на деформацията. Функционалните измервания и изследвания предоставят цялостна представа за състоянието на ходилото и позволяват индивидуализиран подход при лечението и превенцията на Hallux Valgus.

Контингент на изследването са пациенти, които по собствено желание се включат в проучването и са мотивирани да приложат кинезитерапевтична програма за повлияване на Hallux Valgus. Пациентите се регистрират за

участие през месец януари 2025 г., като се съгласяват ежедневно да правят упражнения от специално разработената кинезитерапевтична програма. За запазване на техните лични данни, имената са скрити и се представят под номера в таблицата по-долу. Всички пожелали да участват в проучването са жени. Възрастта варира от 28 години (родена 1997) до 84 години (родена 1941 г.), като средната възраст е 52 години. Общият брой участници е 37, от които пет са с подробни функционални изследвания. От тях“ с наследствен Hallux Valgus – 75%; придобитото най-вече в следствие на носене на тесни обувки и такива на висок ток – 85%.

Лечение и профилактика

Лечението и профилактиката на Hallux Valgus могат да включват различни методи в зависимост от тежестта на състоянието.

Консервативното лечение обикновено започва с промени в начина на живот и носенето на подходящи обувки. Препоръчително е да се носят широки и удобни обувки с нисък ток или без ток, които не притискат пръстите. Ортопедичните стелки и разделители за пръстите също могат да помогнат за облекчаване на болката и коригиране на позицията на палеца. Кинезитерапията и упражненията за укрепване на мускулите на крака играят много съществена роля в управлението на симптомите и предотвратяване на развитието на деформацията. В случай на обостряне на болка и възпаление могат да се приложат и медикаментозната терапия с противовъзпалителни средства, както и физиотерапия с електролечение, ултразвук, магнит и лазер (Popov 2018; Krastev 2001; Stoyanov 2012; Kraev, Panteva, Stoilova, Levonyan, Moneva 2015).

В случаите, когато консервативните методи не са достатъчни, се пристъпва към оперативно лечение. Съществуват различни хирургични техники за корекция на Hallux Valgus, като изборът на метод зависи от индивидуалните особености на пациента и степента на деформация. Хирургията обикновено включва премахване на излишната костна тъкан и коригиране на меките тъкани около ставата. В по-усложнени случаи се налага използването на имплант. В съвременната хирургия при Hallux Valgus се прилага малко инвазивна процедура, която включва:

- остеотомия по метода на Шеврон, Скарф, Акин, Лапиус и др.;
- разрезите се правят отстрани на ходилото и погледнато отгоре да не се виждат;
- корекция и на палеца на крака;
- мекотъканен баланс на капсулата на ставата на палеца и пластична операция на едно от сухожилията на същия.

След операцията пациентът трябва да носи специална ортопедична обувка за определен период, който се определя от лекуващия лекар. Въз-

становяването след операцията може да отнеме няколко месеца и изисква стриктно спазване на препоръките на лекаря.

Лечението на Hallux Valgus зависи от степента на деформация и наличието на болка. Консервативните методи могат да облекчат симптомите и да забавят прогресията, но при тежки случаи хирургичната намеса може да бъде единственото ефективно решение. Профилактиката е ключова за поддържането на здрави ходила и избягване на усложнения.

Рехабилитация при Hallux Valgus

В настоящия текст се разглежда рехабилитация при консервативно лечение на Hallux Valgus, която има за цел да облекчи болката, да забави прогресията на деформацията и да подобри функцията на ходилото и включва комплексен подход.

Рехабилитационна програма

Рехабилитационната програма е продължителен процес, който изисква дисциплина и последователност от пациентите. Тя включва няколко основни компонента, описани по-долу: патокинезиологичен анализ, кинезитерапия, масаж, физиотерапия, ерготерапия и алтернативни подходи.

Патокинезиологичен анализ

При патокинезиологичният анализ в групата пациенти с Hallux Valgus се осъществи детайлна оценка на кинезиологичните и биомеханичните промени, настъпили в резултат на деформацията. Този анализ включи няколко ключови аспекта: анамнеза, функционални тестване, както и ъглометрия за оценка на биомеханичните отклонения.

Анализът започна с визуална инспекция на ходилото в статично положение, при което се оценява формата, наличието на медиална девиация на първа метатарзална кост и латерално отклонение на палеца. Проверено беше за кожни промени като хиперкератози и възпаления, които могат да свидетелстват за неправилно натоварване. Оцени се също сводът на ходилото, като често се установяваше асоциация между Hallux Valgus и плоскостъпие, като по-често то е в напречния свод.

Следва функционалното тестване на ставите за обем на движение в метатарзофалангеалната става на първия пръст. Обикновено се установяваше ограничение в дорзалната флексия и компенсаторно движение в останалите стави на ходилото. Провери се и стабилността на тарзометатарзалната става, тъй като при повечето пациенти се наблюдава повишена хипермобилност.

Мускулното изследване включваше оценка на силата и тонуса на мускулите, стабилизиращи свода на ходилото, като m. tibialis posterior, m. peroneus longus и m. flexor hallucis longus. Често се установяваше отслабване на тези

мускули, което води до прогресивна нестабилност и задълбочаване на деформацията. Допълнително се тества състоянието на m. gastrocnemius, тъй като контрактурата му може да доведе до натоварване на предната част на ходилото и влошаване на състоянието.

Анализът на походката е важен компонент от патокинезиологичния анализ и включва наблюдение на фазите на ходене, точките на натоварване и компенсаторните механизми.

Патокинезиологичният анализ е от съществено значение за изготвянето на индивидуализирана рехабилитационна програма, като позволява да се определи степента на деформация, функционалните нарушения и необходимостта от терапевтични или хирургични интервенции.

Кинезитерапия

Цел на кинезитерапията: подобряване на състоянието на пациентите и предотвратяване на прогресията на деформацията

Задачи

Задачите на кинезитерапията при Hallux Valgus са насочени към:

- намаляване на болката;
- възстановяване на подвижността;
- преодоляване на ставни контрактури;
- коригиране на походката;
- укрепване на мускулатурата.

Комбинирането на различни методи позволява постигане на дълготрайни резултати и подобряване на качеството на живот на пациента.

Средства

Основните средства на кинезитерапията, които могат да се използват при това състояние са:

Упражнения

Упражнения за укрепване на мускулите на краката и сводовете, като повдигане на петата, клякания и балансиращи упражнения могат да помогнат за стабилизиране на ставата и намаляване на риска от задълбочаване на проблема.

Изометричните упражнения могат да помогнат за укрепване на мускулите около засегнатата област. За пръстите на краката се препоръчва употреба на ластиси.

Упражнения във вода могат да бъдат полезни за намаляване на натоварването върху ставите и подобряване на подвижността. Плуването и водната аеробика са отлични опции.

Аеробно натоварване

Препоръчват се леки аеробни упражнения без подскоци като ходене, колоездене, туризъм със широки в предната част обувки. Аеробното натоварване ще подобри общото здраве и укрепването на мускулите на краката без да натоварват прекомерно засегнатата област.

Мобилизация на ставите

Мобилизация на метатарзофалангеалната става: техники за мобилизация на ставата между метатарзалната кост и фалангата на големия пръст, както и мобилизациите, приложени върху всички пръсти могат да подобрят подвижността и да намалят болката.

Мобилизация на талокруралната става: мобилизацията на тази става може да помогне за подобряване на функцията на глезена и намаляване на натоварването върху предната част на ходилото.

Масаж

Масаж на ходилото: масажите могат да помогнат за облекчаване на болката и подобряване на кръвообращението в засегнатата област. Подробни препоръки за видовете масажи са разгледани по-долу.

Използване на ортопедични средства

Стелки и шини: носенето на ортопедични стелки може да помогне за правилното позициониране на крака и облекчаване на натиска върху засегнатата става.

Нощни шини: Използването на нощни шини може да помогне за поддържане на правилната позиция на пръстите по време на сън и да предотврати влошаване на състоянието. Съвременните ортопеди считат този метод за малко ефективен и не го препоръчват. Пациентите се насочват към активна рехабилитация с разделители за всички пръсти, които да носят при ходене и упражнения, не само по време на сън. Използването на подобни разделители е подробно описано в частта за ерготерапия.

Методични указания

Пациентите трябва да бъдат информирани за значението на правилната техника при изпълнение на упражненията. Самоконтролът и спазването на препоръките на медицинския специалист са ключови за успешната рехабилитация. Методическите указания трябва да включват и съвети за ежедневните дейности, правилен избор на обувки и превантивни мерки. Дори и да изпълнява правилно упражненията, ако пациентът не смени избора си на обувки, напредъкът в рехабилитационната програма ще е с бавен темп. Затова настоящият текст включва подробни насоки за избор на

правилен вид, номер и ширина на ежедневните обувки в частта, посветена на ерготерапията.

Кинезитерапевтичен комплекс при Hallux Valgus

Към комплекса (табл. 1) е приложено описание със снимки на кинезитерапевтични упражнения за по-лесно следване от пациентите, а видео клипове към упражненията са публикувани в група „Здрави ходила“¹.

Таблица 1. Кинезитерапевтичен комплекс² при Hallux Valgus

№	Исходно положение	Упражнение	Методически указания	Дозировка
1	Изправен стоеж	Ходене на пръсти	Бавен темп, високо повдигнати пети	2 минути
2	Изправен стоеж	Ходене на пети	Бавен темп, високо повдигната предна част на ходилото	2 минути
3	Изправен стоеж	Ходене на външен ръб на ходилото	Бавен темп, високо повдигнати пети	2 минути
4	Изправен стоеж	Ходене със свити пръсти		2 минути
5	Изправен стоеж	Преминаване от пръсти на пети на място		20
6	Изправен стоеж	Набиране на кърпичка с пръстите на краката		10
7	Изправен стоеж	Изглаждане на кърпичка с пръстите на краката		10
8	Изправен стоеж	Петата на единият крак се поставя точно пред пръстите на другия и се задържа с кръстосани пред гърдите ръце. Повтаря се с другия крак		1 минута на крак
9	Изправен стоеж	Стоене на два крака върху баланс борд	С кръстосани пред гърдите ръце	2 минути
10	Изправен стоеж	Стоене на един крак върху баланс борд	С разперени ръце	1 минута на крак
11	Изправен стоеж	Хващане и преместване на малки предмети с пръстите на краката: топчета, коркови тапи, моливи		2 минути
12	Стоене на един крак	Флексия и екстензия в глезена, кръгови движения в глезена, инверзия и еверзия. Смяна на крака.		По 10 повторения на всеки вид движение

Следват още 23 упражнения и видеоматериали към всяко, публикувани във Фейсбук (фиг. 6).



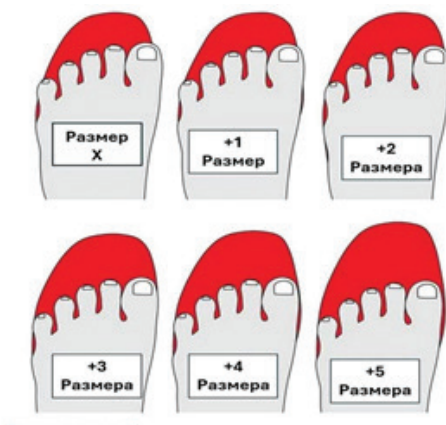
Фигура 6. Упражнения

Избор на обувки и подбиране на подходящ номер и ширина на обувката при пациенти с Hallux Valgus

Подобни тесни и високи обувки са наложени до някаква степен от кра-лете и с нищо не допринасят за здравето на ходилата. Една важна стъпка в ерготерапията към подобряване на състоянието при Hallux Valgus е пациен-тите да преразгледат избора си на обувки, като не става дума само за обувки с високи токове и остри върхове. Приложена е нагледна илюстрация, че ке-цове и маратонки също не са с подходяща предна част и достатъчно свобода за пръстите за предразположените към Hallux Valgus (фиг. 7).



Фигура 7. Избор на обувки



Често пациенти с Hallux Valgus си купуват 2-3 номера по-големи обувки. Но ако са от обикновените модели, те не предлагат достатъчно ширина. Ширината расте минимално с около половин см за 3-5 номера нагоре. А допълнителната дължина не подкрепя достатъчно крака. Препоръчително е пациентите да се насочат към обувки без наклон навътре при палеца. Най-подходящите обувки при Hallux Valgus имат широка база, особено отпред при пръстите и минимална, тънка и мека подметка, позволяваща висока чувствителност и гъвкавост във всички посоки.

Изводи и препоръки

Като цяло, успешното лечение на Hallux Valgus зависи от навременната намеса, правилния избор на терапия и активното участие на пациента в процеса на рехабилитация. При консервативното лечение на Hallux Valgus се изисква комплексен подход, който да се съобрази със стадия на деформацията, индивидуалните особености на пациента и начина му на живот. Основният извод е, че ранната диагностика и своевременно корективни мерки могат значително да забавят прогресията на състоянието и да намалят болката и дискомфорта. Оставена без никакви терапевтични подходи, деформацията се задълбочава с времето и прогресира до последния 4-ти стадий, който изисква неминуема хирургическа намеса.

При всички пациентки, участващи в настоящото изследване, независимо от възрастта се наблюдава подобрене в подвижността на палеца, засилване на отслабената мускулатура, намаляване на болките при ходене и забавяне на прогреса на деформацията към по-високи стадии. Очакват се резултати и при функционалните измервания, но след по-дълъг период от 6-9 месеца и упорито изпълняване на упражненията на ежедневна база.

Заклучение

Ранната диагностика и комплексният подход в лечението играят ключова роля за забавяне на прогресията на състоянието и облекчаване на симптомите. Консервативните методи са ефективни в началните етапи на заболяването, докато в по-напредналите стадии може да се наложи хирургична корекция.

Превенцията и правилният избор на обувки са от съществено значение за намаляване на риска от развитие на Hallux Valgus. Поддържането на ак-

тивен начин на живот, редовните упражнения за укрепване на мускулите на ходилото и подходящата грижа за ходилата са основни фактори за предотвратяване на усложненията.

В заключение, Hallux Valgus не е просто естетически проблем, а функционално нарушение, което изисква внимание и индивидуален подход към лечението. Навременната намеса и правилните терапевтични стратегии могат значително да подобрят качеството на живот на пациентите и да предотвратят развитието на сериозни ортопедични усложнения.

Цитиране: при посочване, статията следва да се цитира по следния начин:

ГРЪНЧАРОВА, Д.; АЛБЕРТ, М.; СТОИМЕНОВА, А.; ЯНЕВА, А., 2025. Рехабилитация при консервативно лечение на Hallux Valgus. Здраве и наука, том 15, бр. 1, стр. 57 – 74.

БЕЛЕЖКИ

<https://www.facebook.com/groups/zdravihodila>

Съставил комплекса: Драгостина Грънчарова, ф. номер 3861, III курс „Рехабилитатор“, Медицински колеж „Й. Филаретова“.

[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37726760/#:~:text=In%20subgroup%20meta%2Danalyses%2C%20the,%25\)%20in%20North%20America%2C%20respectively.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37726760/#:~:text=In%20subgroup%20meta%2Danalyses%2C%20the,%25)%20in%20North%20America%2C%20respectively.)

<https://www.physiotutors.com/bg/research/hallux-valgus-in-dancers/>

<https://biomall.bg/blog/naj-dobrite-bilki-za-stavite>

<https://doctorstamatov.com/>

https://www.physio-pedia.com/Hallux_Valgus

<https://inova.bg/node/117>

ЛИТЕРАТУРА

ВАСИЛЕВ, П., 1985. *Ортопедия и травматология*. София: Медицина и физкултура.

ГОЧЕВ, И.; ГОЧЕВА, Л., 1994. *Болести на опорно-двигателния апарат*. София: Медицина и физкултура.

КИРОВА, И., 1990. *Ръководство по акупресура*. София: Медицина и физкултура.

КРАЕВ, Т.; ПАНТЕВА, Ц.; СТОИЛОВА, М.; ЛЕВОНЯН, Е. & МОНЕВА, П., 2015. *Лечебен масаж и постизометрична релаксация. Обща част*. София: Веридия.

КРЪСТЕВ, С., 2001. *Физиотерапия и рехабилитация*. София.

МИХАЙЛОВ, Б., 2010. *Деформации на ходилото и методи за корекция*. София: Арсо.

ПОПОВ, Н., 2002. *Клинична патокинезиологична диагностика в мускулно-скелетната кинезитерапия*. София: НСА-ПРЕС.

- ПОПОВ, Н., 2009а. *Кинезитерapia в спортната практика*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н., 2009б. *Кинезиология и патокинезиология на опорно-двигателния апарат*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н., 2009с. *Въведение в кинезитерapiята – основни средства и методи*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н., 2018. *Мануална мобилизация на периферните стави и гръбначния стълб*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н.; ДИМИТРОВА, Е., 2007. *Кинезитерapia при ортопедични заболявания и травми на долния крайник*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н.; ПОПОВА, Д.; ГРУЕВА, Т., 2010. *Физиотерapia при мускулно-скелетни дисфункции на долните крайници*. София: НСА-ПРЕС.
- ПОПОВ, Н.; ПОПОВА, Д.; ГРУЕВА, Т., 2012. *Функционално изследване и анализ в мускулно-скелетната физиотерapia*. София: НСА-ПРЕС.
- ПЕТРОВ, В., 2003. *Патокинезиология на ходилото*. София: Медицински университет – София.
- РАДЕВ, К., 2016. *Биомеханика на ходилото и походката*. София: НСА.
- СТОЯНОВ, Н., 2012. *Заболявания на ходилото и рехабилитация*. Пловдив: Медицински университет.

REFERENCES

- GOCHEV, I.; GOCHEVA, L., 1994. *Bolesti na oporno-dvigatelna aparata*. Sofia: Meditsina i fizkultura. [in Bulgarian].
- KIROVA, I., 1990. *Rakovodstvo po akupresura*. Sofia: Meditsina i fizkultura. [in Bulgarian].
- KRAEV, T.; PANTEVA, T.; STOILOVA, M.; LEVONYAN, E. & MONEVA, P., 2015. *Lecheben masazh i postizometrichna relaksatsia. Obshta chast*. Sofia: Veridia. [in Bulgarian].
- KRASTEV, S., 2001. *Fizioterapia i rehabilitatsia*. Sofia. [in Bulgarian].
- МИХАЙЛОВ, В., 2010. *Deformatsii na hodiloto i metodi za korektsia*. Sofia: Arso. [in Bulgarian].
- PETROV, V., 2003. *Patokineziologia na hodiloto*. Sofia: Meditsinski universitet – Sofia. [in Bulgarian].
- ПОПОВ, Н., 2002. *Klinichna patokineziologichna diagnostika v muskulno-skeletnata kineziterapia*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- ПОПОВ, Н., 2009а. *Kineziterapia v sportnata praktika*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- ПОПОВ, Н., 2009б. *Kineziologia i patokineziologia na oporno-dvigatelna aparata*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].

- POPOV, N., 2009c. *Vavedenie v kineziterapiyata – osnovni sredstva i metodi*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- POPOV, N., 2018. *Manualna mobilizatsia na perifernite stavi i grabnachnia stalb*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- POPOV, N.; DIMITROVA, E., 2007. *Kineziterapia pri ortopedichni zabolyavania i travmi na dolnia kraynik*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- POPOV, N.; POPOVA, D.; GRUEVA, T., 2010. *Fizioterapia pri muskulno-skeletni disfunktsii na dolnite kraynitsi*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- POPOV, N.; POPOVA, D.; GRUEVA, T., 2012. *Funktsionalno izsledvane i analiz v muskulno-skeletnata fizioterapia*. Sofia: NSA-PRES. [in Bulgarian].
- RADEV, K., 2016. *Biomehanika na hodiloto i pohodkata*. Sofia: NSA. [in Bulgarian].
- STOYANOV, N., 2012. *Zabolyavania na hodiloto i rehabilitatsia*. Plovdiv: Meditsinski universitet. [in Bulgarian].
- VASILEV, P., 1985. *Ortopedia i travmatologia*. Sofia: Meditsina i fizkultura. [in Bulgarian].

REHABILITATION IN CONSERVATIVE TREATMENT OF HALLUX VALGUS

Abstract. Hallux Valgus is one of the most common deformities, characterized by progressive deviation of the big toe and changes in the joints of the forefoot. The condition is expressed in medial deviation of the head of the first metatarsal bone in the tarsometatarsal joint and lateral deviation of the phalanges of the first toe in the metatarsophalangeal joint. This anatomical change leads to the formation of a protrusion on the inside of the foot, known as a “bunion”, which can cause pain, inflammation and difficulty walking.

According to statistics published in PubMed in September 2023, the prevalence of hallux valgus worldwide is approximately 19%. The prevalence varies in different regions: Asia – 21.96%; Africa – 3%; Europe – 18.35%; Australia and Oceania – 29.26% and North America – 16.1%. In Bulgaria, there are no specific statistics on the prevalence of Hallux Valgus. Women are more affected than men approximately 2:8, with a prevalence of 23.74% in women and 11.43% in men. Also, the incidence increases with age: 11% in people under 20 years of age, 12.22% in adults between 20 and 60 years of age and 22.7% in people over 60 years of age. Studies show that dancers are at greater risk, with a prevalence ranging between 37% and 55%.

Keywords: Hallux Valgus; bunion; exostosis; metatarsalgia

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

GRANCHAROVA, D.; ALBERT, M.; STOIMENOVA, A.; YANEVA, A., 2025. Rehabilitation in Conservative Treatment of Hallux Valgus. *Zdrave i nauka*, vol 15, no. 1, pp. 57 – 74.

Dragostina Grancharova, Student

Specialty “Rehabilitation”
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

Assist. Prof. Mariana Albert, PhD

ORCID iD: 0000-0001-7678-4444
Specialty “Rehabilitation”
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: m.albert@mc-mu-sofia.bg

Albena Stoimenova

Specialty “Rehabilitation”
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

Alexandra Yaneva, Student

Specialty “Rehabilitation”
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

РОЛЯТА НА ОКЛУЗИЯТА И КРАНИО-МАНДИБУЛАРНИТЕ ДИСФУНКЦИИ В БИОМЕХАНИКАТА НА ТЯЛОТО

Кирил Данаилов, Мариана Димова-Габровска,
Спартак Янакиев

Медицински университет – София

Абстракт. Оклузията и кранио-мандибуларните тет дисфункции оказват влияние върху биомеханиката на цялото тяло. Настоящият литературен обзор разглежда връзките между: оклузия и кранио-мандибуларни дисфункции; оклузия и стойка на тялото; оклузия и баланс; оклузия и влиянието ѝ върху позицията на гръбнака; кранио-мандибуларни дисфункции и баланс. Целта е да се анализира съвременното разбиране по темата. Материал и методи: проведено е търсене по ключови думи в базите данни PubMed и Scopus. Резултати: повечето статии потвърждават ролята на оклузията като етиологичен фактор за КМД. Утвърждава се влиянието на оклузията върху гръбначния стълб и стойката на тялото.

Ключови думи: влияние на оклузията върху КМД; влияние на оклузията върху стойката на тялото; влияние на оклузията върху баланса; влияние на оклузията върху гръбнака; КМД и стойката на тялото

Въведение

Връзката между гнатологичната система с останалата част от тялото е сложна и многокомпонентна, а нейното значение се отразява както на денталното, така и на общото здраве. Въпреки че тази връзка съществува, много от механизмите не са напълно изяснени (Carda-Navarro et al. 2024). Научната литература разглежда следните причини: анатомичната връзка между тригеминалната система и неврологичните системи, регулиращи позицията на тялото; мускуло-фасциални вериги, които свързват дъвкателната мускулатура с останалата част от мускулите на тялото; лигаменти, които свързват темпоромандибуларната става (ДЧС) с шийния отдел на гръбначния стълб (Minervini et al. 2023). В контекста на тези зависимости Garstka et al. установяват корелация между КМД, дисфункции в областта на таза и патологични промени в архитектурата на стъпалото (Garstka et al. 2022). Неврологичната и биомеханична свързаност на краниоцервикалната ман-

дибуларна система (КМД) е обект на изследване на няколко проучвания, които установяват, че КМД водят до промени в шийната област на гръбнака (Minervini et al. 2023; Opris et al. 2022; Xiao et al. 2023). Някои изследвания установяват асоциация между промени в оклузията, центъра на тежестта и биомеханиката на стъпалото (Cabrera-Domínguez et al. 2021; Carda-Navarro et al. 2024; Marchena-Rodríguez et al. 2018).

Целта на настоящия литературен обзор е да се анализира съвременното разбиране по отношение на ролята на оклузията и кранио-мандибуларните дисфункции в биомеханиката на тялото.

Материали и методика: Проведено е търсене по ключови думи: “impact of dental occlusion on tmd”, “occlusion influences on tmd”, “dental occlusion and temporomandibular disorders”, “dental occlusion effects on posture”, “posture correction in relation to dental occlusion“, „relationship between dental occlusion and body posture“, „impact of dental occlusion on balance“, „dental occlusion and balance“, „relationship between dental occlusion and spine“, „impact of dental occlusion on spinal alignment“, „tmd and posture“, „tmd impact on spinal alignment“ в базите данни PubMed и Scopus, по следните критерии: статии, публикувани през последните 10 години, и статии, които конкретно разглеждат темите на проучването. Установени са 30 източника, които са обект на анализ в настоящата статия.

Резултати

Оклузия и КМД: Според Martin et al., пациенти с правилна оклузия могат да страдат от КМД поради неправилна кондилна позиция (Domingo et al. 2015). При нормална физиологична функция на дъвкателния апарат, оклузията при централна релация трябва да съвпада с оклузията при максимална интеркуспидация (МИП) (Domingo et al. 2015). След постигане на правилна конфигурация на структурите на дъвкателния апарат посредством оклузални шини, се преминава към поетапно възстановяване на зъбните структури, от дисталния към фронталния участък, в правилни оклузални съотношения. При изпълнение на този протокол се наблюдава дългосрочен лечебен ефект (Domingo et al. 2015). Ортодонтски лечения, проведени без да се вземе предвид кондилната позиция, могат да засилят КМД многократно (Jussila et al. 2019; Domingo et al. 2015).

Кондиларната ретрузия води до увеличен натиск върху биламинарната зона, което поражда дискова исхемия и потенциални КМД (Ammanna et al. 2015). При измерване на Р/А съотношение чрез КТ се установява, че при пациенти със загуба на зъби клас 1 и 2 по Кенеди то намалява. Пациенти с обеззъбяване в дисталните участъци показват увеличена разлика в кондилната позиция при физиологичен покой и

МИП, за разлика от контролната група, където тази разлика е по-малка (Ammanna et al. 2015).

Два научни колетива потвърждават многофакторната етиология на КМД и асоциацията им с определени оклузални фактори (Al-Khatieeb et al. 2024; Jussila et al. 2019). Наблюдават се следните асоциации: миалгия и латерална кръстосана захапка; артралгия и латерални девиации; миалгия и прогения; прогнатия с миалгия и крепитации; миалгия и разлики в приплъзването от ЦР до МИП между 3-5 мм; ограничено отваряне на устата и латерална кръстосана захапка; ръбцова захапка и латерални девиации (Al-Khatieeb et al. 2024; Jussila et al. 2019). КМД се наблюдават по-често при ортодонтически лекувани пациенти, като същите страдат по-често от ставно-дегенеративни заболявания (Jussila et al. 2019). Не е открита статистически значима разлика в наличието и разпределението на предварителни междузъбни контакти между ортодонтически лекувани пациенти и такива, без проведено ортодонтико лечение (Jussila et al. 2019). Не е открита връзка между КМД и постериорна буклана или лингвална кръстосана захапка (Al-Khatieeb et al. 2024). Латералните ма-лооклузии са свързани с асиметрична кондилна позиция (Jussila et al. 2019).

При дигитален анализ на оклузални параметри чрез системата T-Scan се установява статистически значима разлика при: времето на оклузия и дисоклузия по време на централна оклузия; времето на дисоклузия по време на лява и дясна латеротрузия (Albert, Muthusekhar, Sridharan, Sivashanmugam 2022). Не е открита значима разлика между двете групи по отношение на времето на оклузия по време на латеротрузия (Albert, Muthusekhar, Sridharan, Sivashanmugam 2022). Според Albert et al., спорът по темата често произтича от използването на аргументи, базирани на индивидуални случаи, вместо на научни доказателства.

Съществуват източници, които оспорват ролята на оклузията като етиологичен фактор за КМД (Alrashdan, Shaweesh, Khasawneh, Sannoh 2021; Manfredini et al. 2017). Manfredini et al. отчитат доказателствата в научната литература за асоциация между оклузалните фактори и КМД като неконсistentни (Manfredini et al. 2017). За по-солидни се посочват доказателствата за ролята на психологичните, социалните, поведенческите и генетичните фактори в патофизиологията на КМД.

Alrashdan et al. определят ролята на овърджет, латерална екскурзия (латеротрузия) и протрузия като статистически незначима (Alrashdan, Shaweesh, Khasawneh, Sannoh 2021). Авторският колектив подкрепя биопсихосоциалния модел на КМД (Alrashdan, Shaweesh, Khasawneh, Sannoh 2021).

Оклузия и стойка на тялото: В изследване от 2024 г. Navarro, I. et al. коментират сложната взаимовръзка между биомеханиката на тялото и денталната оклузия и посочват, че много аспекти все още са неизяснени (Carda-

Navarro et al. 2024). Те изследват медиолатералната позиция на линията на походката и някои други нейни параметри чрез бароподометрия. При диагностиката и лечението на пациенти с дентални заболявания е необходим мултидисциплинарен подход, като позицията на тялото и денталната оклузия трябва да се вземат предвид (Carda-Navarro et al. 2024).

Според Leroux et al., позицията на ДЧ, заедно с инервацията от тригеминалния нерв, може да влияе на стойката на тялото (Leroux et al. 2018). Нарушенията в оклузията водят до промени в стимулацията на тригеминалния нерв, което предизвиква реакции на мускулатурата и ставите и от своя страна влияе на стойката и баланса на тялото (Leroux et al. 2018).

Взаимовръзката между малоклузии, класифицирани по Енгъл, и биомеханиката на стъпалото при деца е констатирана от няколко източника (Cabrera-Domínguez et al. 2021; Marchena-Rodríguez et al. 2018). Според Cabrera-Domínguez et al., цялостната позиция на тялото е свързана с дъвкателния апарат посредством многобройните мускулни вериги в човешкото тяло (Cabrera-Domínguez et al. 2021). Открита е категорична връзка между малоклузиите и Foot Posture Index (FPI) на лявото стъпало, както и височината на скафоидната кост на дясното стъпало (Cabrera-Domínguez et al. 2021). Установява се предна позиция на центъра на тежестта при субекти с малоклузия клас 2 по Енгъл, а съответно задна позиция на центъра на тежестта при пациенти с клас 1 и клас 3 (Cabrera-Domínguez et al. 2021). Според авторите тези взаимовръзки са относителни. Необходими са повече проучвания върху корелацията между оклузията, биомеханиката на стъпалото и стойката на тялото (Cabrera-Domínguez et al. 2021).

В допълнение на FPI, Marchena-Rodríguez et al. измерват и ъгъла на Кларк (Clarke angle). С намаляване на ъгъла на Кларк оклузалните съотношения се променят от клас 1 към клас 3; при увеличаване на Foot Posture Index (FPI) оклузията също се променя от клас 1 към клас 3 (Marchena-Rodríguez et al. 2018).

Оклузия и баланс: Връзката на тригеминалния нерв с вестибуларните ядра, които респективно регулират дъвкателната функция и контрола на равновесието, е една от предпоставките за изследването на ролята на оклузията върху баланса на тялото (Julià-Sánchez et al. 2019b). От друга страна, съществуват данни, които показват взаимовръзката между дъвкателните и шийните мускули (Julià-Sánchez et al. 2019b).

Julia-Sanchez et al. установяват, че денталната оклузия въздейства силно върху баланса на тялото, като зависимостта е по-силно изразена при настъпване на умора (Julià-Sánchez et al. 2016; Julià-Sánchez et al. 2019b). Балансът на тялото е повишен, когато между челюстите на изследваните са поставени памучни ролки, в сравнение с максимална интеркуспидална позиция

(МИП), и ефектът се засилва при нестабилни условия, което може да е резултат от сензорната реорганизация (Julià-Sánchez et al. 2016; Julià-Sánchez et al. 2019a). Следните оклузални характеристики понижават контрола върху баланса на тялото: прогнатия, кръстосана захапка, малооклузии по класификацията на Енгъл, девиация от срединната линия, anteriорна отворена захапка (Julià-Sánchez et al. 2019a).

Amaricaí et al. потвърждават влиянието на оклузията и позицията на ДЧ върху баланса в изследване, проведено върху 95 възрастни субекта (Amaricaí et al. 2020). Натоварването при 5-та метатарзална кост е значително увеличено при максимално отворена уста в сравнение с МИП, а натоварването при лявата пета е значително по-ниско при максимално отворена уста в сравнение с МИП. Стабилността на тялото е по-висока при МИП, докато при максимално широко отворена уста стабилността се понижава (Amaricaí et al. 2020).

Резултатите от проучване, проведено върху 13 професионални стрелци, отхвърлят влиянието на оклузията върху мускулната активност на горния крайник, постуралните колебания и точността при стрелба (Dias et al. 2018). Измерени са: центърът на тежестта на тялото, мускулната активност на горния крайник чрез повърхностна електромиография и точността при стрелба. Измерванията са направени за всеки участник при три различни състояния: оклузална шина в централна релация, плацебо оклузална шина и без оклузална шина.

Isaia et al. отхвърлят връзката между денталната оклузия и невромоторния контрол чрез използването на Prokin-B и MF-Stability платформи (Barbara et al. 2019).

Оклузия и гръбначен стълб: В контекста на неврофизиологичната връзка между лицевочелюстната и шийната област, Grondin et al. изследват влиянието на ДЧ и позицията на езика върху подвижността на шийния отдел на гръбначния стълб (Grondin et al. 2017). Съзнателната оклузия и допирането на езика към твърдото небце намаляват обхвата на движение в шийната област (Grondin et al. 2017).

Други изследвания проследяват моментните ефекти от движенията в шийната област върху оклузалните контакти и позицията на мандибулата (Nags et al. 2019; Pecora, Ortensi 2016). След прилагане на манювър с тласък се наблюдават увеличена амплитуда на движенията в шийната област и промени в оклузалните контакти (Pecora, Ortensi 2016). При дентална диагностика и лечение е необходимо да се вземе предвид взаимовръзката между движенията в шийната област и позицията на мандибулата (Pecora, Ortensi 2016).

Чрез регистриране на оклузалните параметри посредством системата T-Scan, Westersund et al. съобщават за промени в оклузията след използване

на процедурата National Upper Cervical Chiropractic Association (NUCCA) (Westersund, Scholten, Turner 2017). Не при всички пациенти се наблюдава повишаване в баланса на оклузалните контакти, което е индикация за провеждане на повече и по-детайлни проучвания по темата (Westersund, Scholten, Turner 2017). Насърчава се мултидисциплинарният подход при лечението на КМД, който да включва колаборация между лекари по дентална медицина и хиропрактици.

КМД и стойка на тялото: Изследване, проведено върху 2292 участници с КМД, установява, че бруксизмът по време на сън и дневното стискане на зъби влошават симптоматиката на КМД, само когато са в комбинация с постурални и орални парафункционални навици (ОПН) (Abe et al. 2022). При отсъствие на постурални или ОПН симптоматиката на КМД не се променя.

След проведен литературен обзор, Minervini et al. обобщават, че връзката между КМД и позицията на тялото е съществена, като част от причините са: лигаментарната свързаност между ДЧС и останалата част от тялото, както и анатомичната връзка между тригеминалния нерв и системата за нервна регулация на позицията на тялото (Minervini et al. 2023).

Garstka et al. също проследяват миофасциалната връзка между ДЧС и шийния гръбначен сегмент и посочват, че КМД могат да доведат до дисфункции в областта на таза (Garstka et al. 2022). При пациенти с КМД се наблюдават патологични промени в архитектурата на стъпалото (Garstka et al. 2022). Установено е, че пациенти с крепитации в ДЧС страдат от сакроилиачни дисфункции (Garstka et al. 2022). Чрез използването на силиконови оклузални шини, които позиционират ДЧ в нормални оклузални съотношения за определено време, при 100% от пациентите се наблюдава изчезване на крепитациите в ДЧС (Garstka et al. 2022).

An et al. установяват, че кранио-цервикалната позиция се влияе значително от диспозицията на междуставния диск в ДЧС, но позицията на хиоидната кост остава стабилна (An et al. 2015). Xiang et al. допълват, че това може да представлява физиологична адаптация на шийната област към ограничаването на размера на горните дихателни пътища, причинено от антериорното преместване на диска, при която се запазва проходимостта на орофаринкса (Xiang et al. 2024).

Обсъждане

Темата за асоциацията между КМД и оклузията е обект на спорове в научната общност, с тенденция към потвърждаването ѝ от повечето съвременни изследвания. Повечето автори са единодушни по отношение на мно-

гофакторната етиология на КМД. Някои от тях отхвърлят ролята на оклузията (Alrashdan et al. 2021; Manfredini et al. 2017), докато други потвърждават нейното значение (Albert et al. 2022; Al-Khatieeb et al. 2024; Ammann et al. 2015; Jussila et al. 2019; Domingo et al. 2015). Причинно-следствената връзка не е напълно изяснена и няма конкретни данни, които да показват, че оклузията е първопричина за КМД. Оклузията и съотношението на кондилите спрямо ставната ямка трябва да се адресират заедно при диагностиката и лечението на пациенти с дентални заболявания, за да се постигне дългосрочен лечебен ефект (Ammann et al. 2015).

Повечето от изследванията разглеждат оклузията като фактор с отношение върху КМД и стойката на тялото. Малка част от научните източници обръщат внимание на динамичната оклузия – артикулацията (Albert et al. 2022; Al-Khatieeb et al. 2024). Прави впечатление, че ятрогенните малооклузии остават почти неизследвани на този етап (Al-Khatieeb et al. 2024). Ортодонтски лечения, при които не се отчитат конфигурациите в ДЧС, могат да доведат до ятрогенни малоклузии, които да засилят симптоматиката на КМД (Al-Khatieeb et al. 2024; Ammann et al. 2015).

Редица изследвания установяват корелация между оклузията и позицията на тялото (Cabrera-Domínguez et al. 2021; Carda-Navarro et al. 2024; Leroux et al. 2018). По отношение на ролята на оклузията в баланса на тялото съществуват проучвания, които я отхвърлят (Barbara et al. 2019). Повечето от тях я потвърждават (Amaricai et al. 2020; Julià-Sánchez et al. 2016; Julià-Sánchez et al. 2019a; Julià-Sánchez, S. et al. 2019b). Няколко източника уточняват, че тя се засилва при нестабилни условия и умора на тялото (Julià-Sánchez et al. 2016; Julià-Sánchez et al. 2019a; Julià-Sánchez, S. et al. 2019b).

Статиите, обект на настоящия литературен обзор, се обединяват по отношение на връзката между оклузията и състоянието на гръбначния стълб, като най-солидни са научните сведения за корелации с шийния отдел (Grondin et al. 2017; Nags et al. 2019; Pecora, Ortensi 2016; Westersund, Scholten, Turner, 2017).

Влиянието на стойката на тялото върху КМД също е описано, като част от причините са мускулни, лигаментарни, миофасциални и нервни връзки между лицево-челюстната област и други анатомични части на тялото (Abe et al. 2022; An et al. 2015; Garstka et al. 2022; Nags et al. 2019; Opris, Baciut, Bran et al. 2022; Xiang et al. 2024; Xiao et al. 2023). Включването на оклузални шини в лечението на КМД води до понижаване на симптоматиката (Garstka et al. 2022). Диспозицията на междуставния диск в ДЧС оказва зна-

чително влияние върху кранио-цервикалната позиция (An et al. 2015; Xiang et al. 2024). Според Xiang et al. е вероятно причината да бъде физиологична адаптация (Xiang et al. 2024).

Изводи

Спорът по отношение на включването на оклузията към етиологичните фактори в развитието на КМД произлиза от проблеми в дизайна на досегашните проучвания.

Мултидисциплинарният подход е необходим в диагностиката и лечението и на КМД и зъбночелюстните аномалии.

Утвърждава се влиянието на оклузията върху гръбначния стълб и стойката на тялото, както и значението и като рисков фактор за КМД.

Взаимовръзките между ятрогенните малоклузии, артикулацията и КМД все още не са напълно изяснени в литературата, което обуславя необходимостта от предстоящи изследвания и разработки.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ДАНАИЛОВ, К.; ДИМОВА-ГАБРОВСКА, М.; ЯНАКИЕВ, С., 2025. Ролята на оклузията и кранио-мандибуларните дисфункции в биомеханиката на тялото. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 75 – 85.

REFERENCES

- ABE, S. et al., 2022. Relationship between Oral Parafunctional and Postural Habits and the Symptoms of Temporomandibular Disorders: A Survey-Based Cross-Sectional Cohort Study Using Propensity Score Matching Analysis. *Journal of clinical medicine* vol. 11, no 21:6396.
- ALBERT, D.; MUTHUSEKHAR, M.; SRIDHARAN, G.; SIVASHANMUGAM, S., 2022. Evaluation of Dental Occlusion As an Etiological Factor in Temporomandibular Joint Disorders: An Observational Study. *International Journal of Health Sciences*, vol. 6, no. S5, pp. 3251-3263.
- AL-KHATIEB, M. et al., 2024. Occlusal Features and Temporomandibular Joint Disorder: A Cross-Sectional Study. *International journal of dentistry*, vol. 2024, no 1, pp. 1-8. DOI:10.1155/2024/8715166.
- ALRASHDAN, M.; SHAWEEESH, A.; KHASAWNEH, A. & SANNOH, M., 2021. The Association between Occlusal Features and Temporomandibular Disorders in Northern Jordan: A Cross-sectional Study. *The Open Dentistry Journal*, vol 15, pp. 145-150.
- AMARICAI, E. et al., 2020. Do different dental conditions influence the static plantar pressure and stabilometry in young adults? *PloS one*, vol. 15, no. 2:e0228816.

- AMMANNA, S. et al., 2015. A tomographic study of the mandibular condyle position in partially edentulous population. *The journal of contemporary dental practice*, vol. 16, no 1, pp. 68-73.
- AN, J. et al., 2015. Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and hyoid bone position. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, vol. 147, no. 1, pp. 72-79.
- BARBARA, I. et al., 2019. Analysis of Dental Malocclusion and Neuromotor Control in Young Healthy Subjects through New Evaluation Tools. *Journal of functional morphology and kinesiology*, vol. 4, no 1:5.
- CABRERA-DOMÍNGUEZ, M. et al., 2021. Dental Malocclusion and Its Relation to the Podal System. *Frontiers in pediatrics*, vol. 9:654229.
- CARDA-NAVARRO, I. et al., 2024. Relationship between Body Posture Assessed by Dynamic Baropodometry and Dental Occlusion in Patients with and without Dental Pathology. *Sensors (Basel, Switzerland)*, vol. 24, no. 6:1921.
- DIAS, A. et al., 2018. Effects of Dental Occlusion on Body Sway, Upper Body Muscle Activity and Shooting Performance in Pistol Shooters. *Applied bionics and biomechanics*, 2018:9360103.
- DOMINGO, M. et al., 2015. Importance de la position du condyle dans le diagnostic, le traitement et la prévention des DAM. *L' Orthodontie francaise*, vol. 86, no 2, pp. 125-149.
- GARSTKA, A. et al., 2022. Cause-Effect Relationships between Painful TMD and Postural and Functional Changes in the Musculoskeletal System: A Preliminary Report. *Pain research & management*, 2022:1429932.
- GRONDIN, F. et al., 2017. Does altered mandibular position and dental occlusion influence upper cervical movement: A cross-sectional study in asymptomatic people. *Musculoskeletal science & practice*, vol. 27, pp. 85-90.
- JULIÀ-SÁNCHEZ, S. et al., 2016, The influence of dental occlusion on the body balance in unstable platform increases after high intensity exercise. *Neuroscience letters*, vol. 617, pp. 116-121.
- JULIÀ-SÁNCHEZ, S. et al., 2019a. Dental Occlusion Influences the Standing Balance on an Unstable Platform. *Motor control*, vol. 19, no 4, pp. 341-354.
- JULIÀ-SÁNCHEZ, S. et al., 2019b. Dental occlusion and body balance: A question of environmental constraints? *Oral rehabilitation*, vol. 46, no. 4, pp. 388-397.
- JUSSILA, P. et al., 2019. The role of occlusion in temporomandibular disorders (TMD) in the Northern Finland Birth Cohort (NFBC) 1966. *Cranio*, vol. 37, no 4, pp. 231-237.
- LEROUX, E. et al., 2018. Influence of dental occlusion on the athletic performance of young elite rowers: a pilot study. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, vol. 73:e453.
- MANFREDINI, D. et al., 2017. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? *Oral rehabilitation*, vol. 44, no 11, pp. 908-923.

- MARCHENA-RODRÍGUEZ, A. et al., 2018. Relationship between foot posture and dental malocclusions in children aged 6 to 9 years: A cross-sectional study. *Medicine*, vol. 97, no 19: e0701.
- MINERVINI, G. et al., 2023. Correlation between Temporomandibular Disorders (TMD) and Posture Evaluated through the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, vol. 12, no 7:2652.
- NAGS, D. et al., 2019. The influence of different head posture on occlusal contacts and its importance in restorative prosthodontics - A short term study. *IP Annals of Prosthodontics and Restorative Dentistry*, vol. 5, no 2, pp. 50-52.
- OPRIS, H.; BACIUT, M.; BRAN, S. et al., 2022. Lateral Cephalometric Analytical Uses for Temporomandibular Joint Disorders: The Importance of Cervical Posture and Hyoid Position. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no 17:11077.
- PECORA, C.; ORTENSIO, L., 2016. Variation of Occlusal Contacts and Activity of Masticatory Muscles, In Relation to Increasing the Capacity of Movement of the Cervical Spine after Thrust Maneuver. *Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy*, vol. 5, no 3.
- WESTERSUND, C.; SCHOLTEN, J.; TURNER, R., 2017. Relationship between craniocervical orientation and center of force of occlusion in adults. *Crani*, vol. 35, no. 5, pp. 283-289.
- XIANG, W. et al., 2024. Correlation between craniocervical posture and upper airway dimension in patients with bilateral anterior disc displacement. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, vol. 125, no 6:101785.
- XIAO, CHU-QIAO et al., 2023. Do Temporomandibular Disorder Patients with Joint Pain Exhibit Forward Head Posture? A Cephalometric Study. *Pain research & management*, vol. 2023:7363412.

THE ROLE OF OCCLUSION AND TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN THE BIOMECHANICS OF THE BODY

Abstract. Occlusion and temporomandibular disorders affect whole-body biomechanics. This literature review examines the relationships between: occlusion and temporomandibular disorders; occlusion and body posture; occlusion and balance; occlusion and its impact on spinal position; temporomandibular disorders and balance. Aim: To analyse the current understanding of the topic. Methodology: A keyword search was conducted in PubMed and Scopus databases. Results: Most articles confirmed the role of occlusion as an etiological factor for TMD. The impact of occlusion on the spine and posture is confirmed.

Keywords: occlusion influences on TMD; dental occlusion effects on posture; impact of dental occlusion on balance; relationship between dental occlusion and spine; TMD and posture

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

DANAİLOV, K.; DIMOVA-GABROVSKA, M.; YANAKIEV, S., 2025. The Role of Occlusion and Temporomandibular Disorders in the Biomechanics of the Body. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 75 – 85.

Kiril Danailov, PhD

Faculty of Dental Medicine
Medical University – Sofia
Sofia, Bulgaria

E-mail: 106888@students.mu-sofia.bg

Prof. Mariana Dimova-Gabrovska, DM, DsC

ORCID iD: 0000-0002-6582-9173

Department of Prosthetic Dental Medicine
Faculty of Dental Medicine
Medical University – Sofia
Sofia, Bulgaria

Assist. Prof. Spartak Yanakiev, DM, PhD

ORCID iD: 0000-0002-6995-7471

Specialty “Dental Technician”
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: s.yanakiev@mc.mu-sofia.bg

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА ДЕРМАЛНИТЕ ФИЛЪРИ: ДИАГНОСТИЧНИ АСПЕКТИ ПРИ КОМПЮТЪРНА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФИЯ

Петранка Гагова, Жори Руменов, Шерифе Велишав

Медицински университет – София

Резюме. Дермалните филъри са утвърден метод в естетичната медицина, като най-често се прилагат в периоралната и периорбиталната области, назолабиалните гънки, скулите, марионетните линии, глабеларната област и устните. С увеличаващата се достъпност на тези интервенции се наблюдава и нарастване на случаите на значително натрупване на филър, нежелани реакции и клинични състояния, които могат да прикриват или имитират патологични процеси. Това води до нужда от допълнителни образни изследвания с цел правилно диагностициране.

Ключови думи: дермални филъри; компютърна томография; магнитно-резонансна томография

Въведение

Дермалните филъри придобиват все по-голяма популярност на европейския пазар вследствие на финансовата достъпност и позитивните нагласи на потребителите към неинвазивните естетични процедури. Нарастващото търсене на тези интервенции може да се обясни с утвърдената им безопасност и с високата степен на удовлетвореност сред пациентите. Инжектирането на дермални филъри е утвърден подход в естетичната медицина, при който най-често прилаганите зони за третиране включват периоралната и периорбиталната области, назолабиалните гънки, мастната подложка на скулите, марионетните линии, глабеларната област и устните.

Класификациите на инжекционните лицеви филъри се определят от техните свойства като характер на използвания материал, време за биоразграждане и състав на филъра (дали е еднокомпонентен или многокомпонентен). Филърите могат да бъдат автоложни, биологични, или синтетични. Автоложните филъри се състоят от мастна тъкан, извлечена от собственото тяло на пациента. Биологичните филъри включват колаген с произход от говеждо, свинско или човешко месо, както и хиалуронова киселина, получена от бактерии. Синтетичните филъри обхващат материали като парафин,

силикон, хидроксиапатит на калций, микросфери от полиметилметакрилат, поликриламид хидрогел и др.

При биодеградацията, филърите могат да бъдат класифицирани като бързо резорбиращи се (< 12 месеца), бавно резорбиращи се (< 24 месеца) и перманентни.

Цел

Цел на проучването е да представи допълнителна информация за взаимодействието на различните дермални филъри и изследването им чрез компютърна томография (КТ) и магнитно-резонансна томография (МРТ), както и евентуална възможност те да попречат за откриването на патологии, или да бъдат сбъркани с такива.

Материали и методи

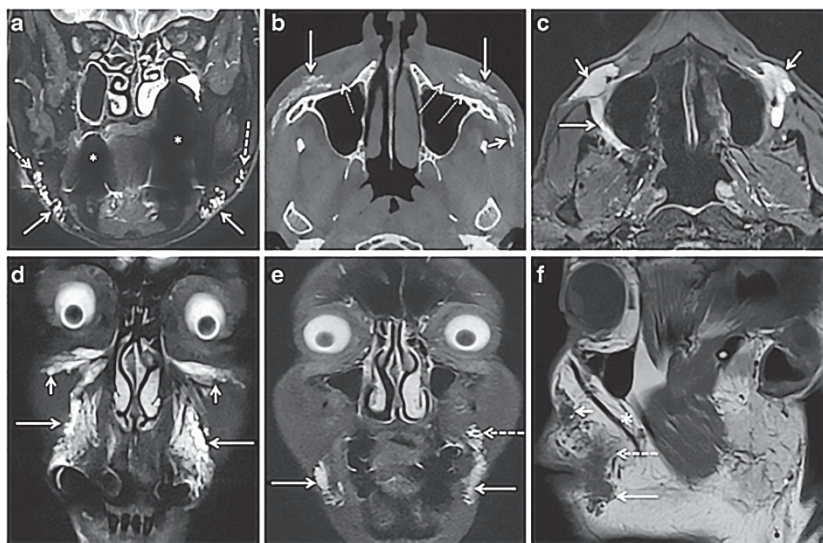
Използвани са документален и социологически методи. Проучени са литературни и интернет източници, е анализирана е информация, свързана с темата. За да може да се изведе качествено, крайно заключение, са проведени интервюта на специалисти рентгенолози и рентгенови лаборанти.

Резултати и обсъждане

При изследване с компютърна томография дермалните филъри обикновено се визуализират като мекотъканни образувания с ниска рентгенова плътност. КТ не предлага съществени предимства спрямо магнитно-резонансна томография при визуализация на филъри. Въпреки това, КТ има способността да идентифицира калцификати, които са характерни за определени типове филъри и усложнения, свързани с тях. За намаляване на радиационното натоварване, като алтернатива на стандартната КТ може да се използва конично-лъчевата компютърна томография. Въпреки това предимство, при съмнение за инфекциозни усложнения контрастно усилената КТ се явява предпочитан метод на избор, осигуряващ по-добра оценка на състоянието и прецизност в диагностиката.

При магнитно-резонансната томография филърите обикновено демонстрират сигнални характеристики, сходни с тези на мастната тъкан. Около филърите често може да се наблюдава наличие на тънка „псевдокапсула“, която се проявява като деликатна структура с нисък сигнал, ограничаваща инжектирания материал от съседните тъкани. Магнитно-резонансната томография предоставя възможност за прецизна диференциация на дермалните филъри от неопластични или грануломатозни лезии, което е от съществено значение за минимизиране на диагностичните грешки и за осигуряване на точно планиране на терапевтичния подход. Тези образни характеристики

са от съществено значение за правилната диференциация на филърите от патологични процеси. Силиконът притежава отличителни образни характеристики, докато калциевият хидроксиапатит може да бъде идентифициран по наличието на специфични калцификации. От друга страна, останалите инжекционни филъри често демонстрират сходни образни характеристики. Повечето филъри като хиалуронова киселина, колаген и полиалкилимидно-полиакриламидни хидрогелове, показват сигнални интензитети, които съответстват на високото им водно съдържание (фигура 1).



Фигура 1. Инжектирани мастни отдели на лицето и характерен изглед на различни филъри при ЯМР и СВСТ

Чрез МРТ е възможно да се подпомогне коригиращото лечение, да се оценят резултатите от процедурите и да се осигури обективно доказателство в случаи на правни спорове. Ползите от целенасочената лицева магнитно-резонансна томография следва да бъдат особено акцентирани в случаи, свързани с медико-правни въпроси, поради нейната безопасност и липсата на йонизираща радиация. Освен това рискът, свързан с използването на контрастни вещества на базата на гадолиний, е минимален при здрави пациенти, което допълнително го прави предпочитан диагностичен метод в подобни ситуации. Специалистите от „УМБАЛ Свети Иван Рилски“ са на мнение, че при добре обучен персонал няма как филър да бъде объркан с патология.

Ултразвукът е безопасен, лесно достъпен и икономичен метод за оценка на лицевите филъри. Няколко изследвания са потвърдили неговата ефективност при локализирането на често използвани филъри в лицевата област.

Методът е демонстрирал значителна ползност при диагностицирането на усложнения, свързани с филърите, като абсцеси и грануломи, намиращи се в повърхностните мастни пространства. Въпреки това специалистите предпочитат магнитно-резонансната томография пред ултразвука поради отличната ѝ способност за диференциация на меките тъкани, широкото поле на видимост и възможността да предоставя анатомична, количествена и функционална информация.

Лицевите филъри могат да създадат диагностични затруднения поради редица фактори. Пациентите често забравят или умишлено не разкриват историята на поставяне на филъри, което може да се дължи на социални предразсъдъци. Освен това, те може да не са запознати или да не помнят точния вид филър, който им е бил инжектиран. Осведомеността за образните характеристики на лицевите филъри и свързаните с тях усложнения е от съществено значение за предотвратяване на грешки при интерпретацията на изследване. Случайно открит или усложнен лицев филър може да наподобява рецидив на злокачествено заболяване при магнитно-резонансната томография, особено при пациенти с преходна диагноза рак на главата и шията.

Специалистите в областта на образната диагностика насочват внимание, че за да се минимизира рискът от значителни загуби на време и ресурси, медицинските специалисти, занимаващи се с приложението на лицеви филъри и лечението на свързаните с тях усложнения, е препоръчително да обмислят интегрирането на образна диагностика като метод за обективна валидация на постигнатите резултати. В допълнение, преди извършването на козметични интервенции е силно препоръчително всички физикални находки да бъдат подробно документирани чрез фотографски изображения, което би спомогнало за по-добра проследяемост и юридическа защита.

Най-честите усложнения, свързани с дермалните филъри са: абсцеси, целулит, неовъзпалителни възли и грануломи на чужди тела. Образната диагностика играе важна роля в диференциалната диагностика на тези състояния.

Изводи

Промоцията на здравето е от съществено значение за предотвратяването на усложнения в тази област. Пациентите трябва да знаят и пазят архив с интервенциите и филърите, които са използвани, както и история на находки, ако има такава. Абсцеси, неовъзпалителни нодули и грануломи на чужди тела представляват най-честите усложнения, асоциирани с употребата на дермални филъри. Областта може да се изследва с компютърна томография, ултразвукова ехография или магнитно-резонансова томография, като източниците сочат че МРТ предлага най-добра диагностична прецизност.

Благодарности. Бихме искали да изразим нашата искрена благодарност към медицинските специалисти и лекари за техния ценен принос и участие. Техните отговори бяха от решаващо значение за нашето изследване и за разбирането на важни аспекти.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ГАГОВА, П.; РУМЕНОВ, Ж.; ВЕЛИШАВ, Ш., 2025. Визуализация на дермалните филъри: диагностични аспекти при компютърна и магнитно-резонансна томография. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 86 – 91.

БЕЛЕЖКИ

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6148037/>
<https://head-face-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13005-016-0124-y>
<https://ejrnm.springeropen.com/articles/10.1186/s43055-020-00249-4>
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28980212/>
<https://www.allure.com/story/too-much-filler-effects>
<https://www.studiomedspa.com/benefits-dermal-fillers>
<https://facemedstore.com/blogs/blog/can-ct-scan-detect-the-difference-between-dermal-filler-from-nodules>
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5707222/>
<https://appliedradiology.com/articles/what-radiologists-need-to-know-about-injectable-facial-fillers>
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00256-010-0986-1>
<https://www.futuremarketinsights.com/reports/europe-dermal-fillers-market>
<https://www.youtube.com/watch?v=9GiwTQ7RIg8>
<https://www.youtube.com/watch?v=HorHKnUmpks>
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2686337/>
<https://www.health.harvard.edu/blog/dermal-fillers-the-good-the-bad-and-the-dangerous-201907152561>
<https://radiopaedia.org/articles/dermal-filler-injections-1>
<https://radiopaedia.org/cases/calcification-of-dermal-fillers-in-the-facial-area>
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9198373/>

VISUALIZATION OF DERMAL FILLERS: DIAGNOSTIC ASPECTS IN COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Abstract. Dermal fillers are an established method in aesthetic medicine, most commonly applied in the perioral and periorbital areas, nasolabial folds, cheeks, marionette lines, glabellar region, and lips. With the increasing accessibility of these procedures, there has been a corresponding rise in cases of significant filler

accumulation, adverse reactions, and clinical conditions that may mask or mimic pathological processes. This has led to the need for additional imaging studies to ensure accurate diagnosis.

Keywords: dermal fillers; computed tomography; magnetic resonance imaging

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

GAGOVA, P.; RUMENOV, J.; VELISHAV, S., 2025. Visualization of Dermal Fillers: Diagnostic Aspects in Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 86 – 91.

Assist. Prof. Petranka Gagova, PhD

Head of “X-ray Laboratory Technician”

specialty

ORCID iD: 0000-0001-6651-5785

Specialty “X-Ray Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: p.gagova@mc.mu-sofia.bg

Jori Rumenov

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

Sherife Velishav

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

ВЛИЯНИЕ НА КЛИНИЧНИЯ ОПИТ НА ОПЕРАТОРА ВЪРХУ ТОЧНОСТТА НА ДИГИТАЛНИЯ ПОСТУРАЛЕН АНАЛИЗ

**Спартак Янакиев, Алекс Атанасов, Борислав Каменов,
Преслава Александрова, Слави Владимирова, Ева Коева,
Генади Генадиев, Евелин Филева, Александра Баратинская,
Борислава Йорданова, Мариана Димова-Габровска**

Медицински университет – София

Абстракт. Настоящото изследване анализира корелацията между клиничния опит на операторите и точността на дигиталния постурален анализ, проведен чрез приложението PostureScreen Mobile®. В проучването участват десет необучени оператори и един с експертиза над 5 години, които извършват постурален анализ на идентични изображения в четирите основни проекции. Статистическият анализ (Shapiro-Wilk, Wilcoxon Signed-Rank, ANOVA) установява сигнификантна разлика в ъгловите параметри: „ангулация анфас“ ($p=0.0179$), „латерална ангулация дясно“ ($p=0.0185$), „ангулация гръб“ ($p=0.0136$), и в транслационния параметър „транслация гръб“ ($p=0.0009$). Коефициентът на вариация показва висока хетерогенност на измерванията в дисталните области (колена: 44.63-60.98%) и значително по-висока хомогенност в проксималните зони (глава: 12.93-15.57%). Въпреки интегрираните автоматизирани алгоритми за разпознаване на анатомични ориентир, резултатите демонстрират, че клиничната експертиза остава детерминиращ фактор за акуратната идентификация на ориентирите и валидността на постуралния анализ.

Ключови думи: антропометрична оценка, дигитален постурален анализ, PostureScreen Mobile, валидност на измерванията, вариация в зависимост от оператора

Въведение

Стойката на човека, дефинирана като позиция на тялото в пространството, зависи основно от състоянието на скелетно-мускулната система. Мускулите и фасциите позиционират тялото спрямо гравитацията и външни стимули, превръщайки стойката в индикатор на физическото състояние. Постуралният анализ предоставя ценна информация за мускулен тонус и отклонения от антропометричните стандарти (Akyureket al. 2022; Hazar, Karabicak, Tiftikci 2015).

Съвременната медицина използва различни методи за оценка на стойката – гониометрия, фотографска оценка (Do Rosário 2014; Hazar, Karabıcak, Tiftikci 2015) и апаратни изследвания с 3D-скенери и стабилومتрия (Chang et al. 2020; Türkmen et al. 2023). Анализът на фотоснимки се е утвърдил като бърз и достатъчно точен метод в клиничната практика (Gubbels et al. 2011), а с развитието на дигиталните технологии мобилните приложения за оценка на стойката стават все по-популярни.

Правилната оценка на стойката има съществено значение и за рехабилитационната практика, особено при нарушения на опорно-двигателния апарат, където точното определяне на постуралните отклонения е от ключово значение за ефективна терапия (Nikolova, Yordanov 2022). Проприоцептивната фасилитация, като част от съвременната физиотерапия, също се базира на прецизния постурален анализ за постигане на оптимални резултати (Nikolova, Valeva, Bekir 2022).

PostureScreen Mobile® (PSM) е софтуер за анализ на стойката чрез дигитални изображения, позволяващ автоматизирано и ръчно маркиране на анатомични ориентирни. Приложението измерва линейни и ъглови отклонения спрямо референтни линии и равнини, като оценката може да се извърши на базата на две или четири снимки.

Научната литература документира PSM като надежден инструмент за постурален анализ (Boland et al. 2018; Ferreira et al. 2010; Tabard-Fougère et al. 2023; Türkmen et al. 2023). Szucs и Brown докладват висока междуоператорна надеждност, независимо от клиничния опит (Szucs, Brown 2018). PSM се използва в денталната медицина за изследване на връзката между постурални параметри и класа на захапката (Iacob et al. 2020), за рехабилитационни програми при дентални лекари с мускулно-скелетни дисбаланси (Al-Rawi et al. 2018) и за оценка на промените след ортогнатна хирургия (Santos et al. 2021).

Софтуерът PSM е разработен така, че да води оператора през целия процес – от заснемане, през маркиране на ориентирите, до генериране на доклад. Правилното позициониране на референтните точки трябва да бъде прецизно и вярно, което предполага влияние на опита на оператора върху анализа.

Цел

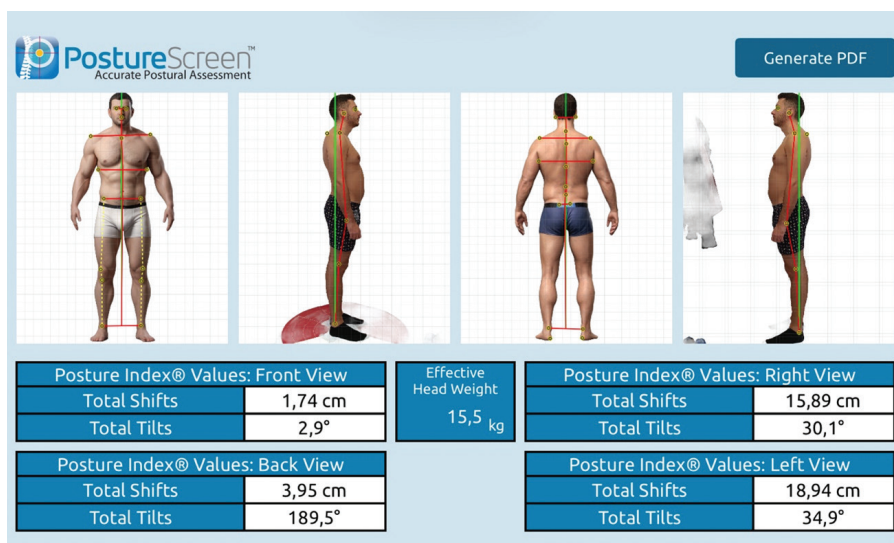
Настоящото проучване има за цел да оцени ролята на клинициста при дигиталния постурален анализ, извършван върху фотоснимки с помощта на PostureScreen Mobile®.

Материал и методика

В изследването участваха десет студенти от първи курс на специалност зъботехник към МК. Й. Филаретова, без наличен предишен опит в посту-

ралния анализ. Всички бяха инструктирани за целта на изследването и преминаха общи инструкции за работа със софтуера PSM.

Всички студенти работиха по един и същи изображения за анализ в 4 проекции – анфас, гръб, ляв и десен профил. Всеки участник беше инструктиран, че може по своя преценка да се съобрази с автоматично предложена-та позиция на референтните точки или да коригира позицията им. Получените резултати бяха сравнени с тези генерирани от анализа на същия случай от преподавател с повече от 5 години опит в работа със софтуера.



Фигура 1. Елементи от софтуерния анализ в PostureScreen Mobile®

При статистическата обработка бяха анализирани усреднени линейни и ъглови отклонения установени от софтуера за всяка от четирите позиции, както и линейните и ъглови отклонения по анатомични области – глава, рамена, таз, колена. Стойностите на транслацията са измерени в см, а на ангулацията в градуси. Статистическата обработка на данните включва тест на Shapiro-Wilk за нормалността на разпределението, Wilcoxon Signed-Rank Test за сравнение между зависими проби, вариационен анализ (ANOVA).

Резултати

Тестът за нормалност на разпределението показва нормално разпределение при по-малко от половината от показателите. Вариационният анализ показва липса на статистически значима разлика между данните на студентите. Данните от сравнението на студентския постурален анализ и този на опитния специалист са представени в табл. 1 и 2.

Таблица 1. Средни стойности, стандартни отклонения и коефициенти на вариация на измерванията в различните проекции

Показател	Mean	Standard Deviation	p-value	Coefficient of Variation (%)
Транслация анфас	1.76 cm	0.5224	0.3652	29.62
Ангулация анфас	1.15°	1.05	0.0179*	91.3
Латерална транслация (дясно)	16.22 cm	3.0563	0.0537	18.83
Латерална ангулация (дясно)	30.73°	4.4109	0.0185*	14.35
Транслация гръб	2.89 cm	0.8809	0.0009*	30.4
Ангулация гръб	99.32°	118.077	0.0136*	118.89
Латерална транслация (ляво)	16.55 cm	5.5819	0.9658	33.73
Латерална ангулация (ляво)	31.56°	10.6605	0.41308	33.78

*Статистически значима разлика ($p < 0.05$)

Таблица 2. Средни стойности, стандартни отклонения и коефициенти на вариация на измерванията по анатомични области

Показател	Mean	Standard Deviation	Coefficient of variation (%)
Глава	4.02 cm	0.5207	12.93
Рамена	5.26 cm	1.6694	31.72
Таз	5.37 cm	1.6116	30.01
Колена	1.65 cm	0.7405	44.63
Глава флексия	14.98°	2.3333	15.57
Рамена екстензия	4.66°	1.5662	33.59
Таз флексия	9.56°	3.1489	32.94
Колена флексия	1.87°	1.1449	60.98

Обсъждане

Настоящото изследване анализира влиянието на клиничния опит върху точността на дигиталния постурален анализ чрез PSM. Вариационният анализ не показва статистически значима разлика между данните на студентите, демонстрирайки хомогенност в измерванията на операторите с еднакво ниво на опит. Този резултат съответства на находките на Szucs и Brown за

висока междуоператорна надеждност на PSM (Szucs, Brown 2018). Същевременно разликите между измерванията на студентите и опитния преподавател подчертават важноста на клиничния опит.

При ъгловите измервания се установява статистически значима разлика за „ангулация анфас“ ($p=0.0179$), „латерална ангулация дясно“ ($p=0.0185$) и „ангулация гръб“ ($p=0.0136$). Тези резултати потвърждават, че определянето на ъглови отклонения изисква по-добро познаване на анатомичните ориентери. Подобни наблюдения докладват Boland и съавтори (Boland et al. 2018), които установяват, че точността при ъглови параметри нараства със стажа на оператора.

При транслационните измервания значима разлика ($p=0.0009$) се наблюдава само при „транслация гръб“, вероятно поради по-трудното идентифициране на анатомични ориентери от задна проекция, което подкрепят и Fortin и съавтори (Fortin et al. 2011).

Анализът на средните отклонения по анатомични области показва най-висок коефициент на вариация при „колена флексия“ (60.98%) и „колена транслация“ (44.63%), което предполага повишена чувствителност на тези области към опита на оператора. Измерванията на главата демонстрират най-ниски коефициенти на вариация (12.93% за транслация, 15.57% за флексия), вероятно поради по-лесната идентификация на анатомичните ориентери. Тези наблюдения съответстват на изследването на Ferreira и съавтори (Ferreira et al. 2010), според които точността на измерванията в главата и шията е по-малко зависима от опита на оператора спрямо измерванията в долните крайници.

Прецизната оценка на постуралния статус е особено значима при консервативното лечение на мускулно-скелетни заболявания. Nikolova и Yordanov (Nikolova, Yordanov 2022) подчертават ролята на точния постурален анализ при планирането на физиотерапевтични интервенции при феморо-ацетабуларен импийджмънт, където малки промени в стойката могат да доведат до значителни функционални подобрения. Nikolova и съавтори (Nikolova, Valeva, Bekir 2022) подчертават значението на проприоцептивната фасилитация като съществен елемент на съвременната физиотерапия, чийто успех зависи от прецизния постурален анализ.

Разликите между измерванията на студентите и опитния преподавател могат да имат клинично значение. Както отбелязват Iacob и съавтори (Iacob et al. 2020), малки отклонения в измерените параметри потенциално водят до различна интерпретация на постуралния статус и съответно до различни клинични решения. Това подчертава необходимостта от адекватно обучение преди рутинното използване на дигитални инструменти за постурален анализ. Проучването на Morretto и колеги (Morretto et al. 2017) показва, че дори

кратко обучение може значително да подобри точността на измерванията при неопитни оператори.

В денталната медицина, където PSM намира все по-широко приложение, точността на постуралния анализ е от съществено значение. Установените връзки между постуралните отклонения и малоклузиите (Iacob et al. 2020), както и приложението на PMS за оценка на промените след ортогнатна хирургия (Santos et al. 2021), изискват прецизни измервания. Резултатите от настоящото изследване показват, че при клинични решения, основани на PSM, измерванията следва да се извършват от оператори с достатъчен клиничен опит.

Hopkins и съавтори (Hopkins, McLoda, McCaw 2007) подкрепят тези наблюдения, отбелязвайки че автоматизираните системи повишават точността на измерванията, но не елиминират напълно човешкия фактор. Препоръчва се комбиниран подход – автоматизирано разпознаване, допълнено от ръчна корекция от опитен клиницист.

Настоящото изследване има ограничения - малкият брой участници и използването на снимки само от един случай. Бъдещи проучвания с по-голям брой оператори и разнообразни случаи биха допринесли за по-задълбочено разбиране.

Изводи

Клиничният опит влияе съществено върху точността на дигиталния постурален анализ с PSM, особено при ъгови параметри и трудно разпознаваеми анатомични ориентери. Въпреки частичната компенсация от автоматизираното разпознаване, клиничната експертиза остава ключов фактор при интерпретацията на резултатите.

Структурираните обучителни програми могат да подобрят точността на измерванията при неопитни оператори и да намалят разликите между различните нива на клиничен опит. Необходими са бъдещи проучвания с по-широк обхват за оптимизиране на обучителните стратегии.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ЯНАКИЕВ, С.; АТАНАСОВ, А.; КАМЕНОВ, Б.; АЛЕКСАНДРОВА, П.; ВЛАДИМИРОВ, С.; КОЕВА, Е.; ГЕНАДИЕВ, Г.; ФИЛЕВА, Е.; БАРАТИНСКАЯ, А.; ЙОРДАНОВА, Б.; ДИМОВА-ГАБРОВСКА, М., 2025. Влияние на клиничния опит на оператора върху точността на дигиталния постурален анализ. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 92 – 100.

БЕЛЕЖКИ

1. Sensor Medica. Spine 3D. <https://www.sensormedica.com/en/spine-3d/>. [посетен на 15.03.2024].

REFERENCES

- AKYUREK, E.; ZENGİN, A.; LPOZGEN, A.; AKGUL, T., 2022. The preliminary results of physiotherapy scoliosis-specific exercises on spine joint position sense in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. *Prosthet Orthot Int.*, vol. 46, No 5, pp. 510-517.
- AL-RAWI, NH.; YOUSEF, H.; KHAMIS, M.; BELKADI, O.; AHMED, S.; ALI, S., 2018. Vertebral Malalignment among Male Dentists with Work-related Musculoskeletal Pain in the United Arab Emirates. *J Contemp Dent Pract.*, vol 19, no 7, pp. 773-777.
- BOLAND, D.; NEUFELD, E.; RUDDALL, J.; DOLEZAL, B.; COOPER, C., 2018. Inter-rater and intra-rater reliability of the Posture Index in patients with COPD. *BMC Pulm Med.*, vol. 18, no 1:107.
- CHANG, R.; CHEN, C.; LIU, M.; TSENG, H., 2020. Automated assessment of posture symmetry using computer vision and deep learning. *Gait Posture*, no 82, pp. 47-155.
- DO ROSÁRIO, J., 2014. Photographic analysis of human posture: a literature review. *J Bodyw Mov Ther.*, vol. 18, no 1, pp. 56-61.
- FERREIRA, E.; DUARTE, M.; MALDONADO, E.; BURKE, T.; MARQUES, A., 2010. Postural assessment software (PAS/SAPO): Validation and reliability. *Clinics (Sao Paulo)*, vol. 65, no 7, pp. 675-681.
- FORTIN, C.; FELDMAN, D.; CHERIET, F.; LABELLE, H., 2011. Clinical methods for quantifying body segment posture: a literature review. *Disabil Rehabil.*, vol. 33, no 5, pp. 367-83.
- GUBBELS, C.; OAKELY, P.; MCAVINEY, J.; HARRISON, D.; BROWN, B., 2019. Reduction of Scheuermann's deformity and scoliosis using Scolibrace and a scoliosis specific rehabilitation program: a case report. *J Phys Ther Sci.*, vol. 31, no 2, pp. 159-165.
- HAZAR, Z.; KARABICAK, G.; TIFTIKCI, U., 2015. Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 27, no 10, pp. 3123-3126.
- HOPKINS, J.; MCLODA, T.; MCCAW, S., 2007. Muscle activation following sudden ankle inversion during standing and walking. *Eur J Appl Physiol.*, vol. 99, no 4, pp. 371-378.
- IACOB, S.; CHISNOIU, A.; LASCU, L.; BERAR, A.; STUDNICKA, D.; FLUERASU, M., 2020. Is PostureScreen® Mobile app an accurate tool for dentists to evaluate the correlation between malocclusion and posture? *Cranio*, vol. 38, no 4, pp. 233-239.
- MORRETTO, E.; SILVA, M.; GONÇALVES, N.; BÉZIN, F.; BIGATON, D., 2017. The influence of specific training on postural assessment using photogrammetry. *Man Ther Posturology Rehabil J.*, no 15, pp. 1-6.

- NIKOLOVA, A.; YORDANOV, Y., 2022. Conservative Physiotherapy Treatment of Femoroacetabular Impingement. *Acta Medica Bulgarica*, vol. 49, no 3, pp. 50-53.
- NIKOLOVA, A.; VALEVA, S.; BEKIR, N., 2022. The role of proprioceptive facilitation and its application as an indispensable part of practical physiotherapy. *MEDIS - Medical Science and Research*, vol. 1, no 2, pp. 1-5.
- SANTOS, J.; MONTEZUMA, T.; PEREZ, C.; SVERZUT, C.; TRIVELLATO, A.; GUIRRO, E., 2021. Body postural realignment in the first 2 months after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, vol. 159, no 3.
- SZUCS, K.; BROWN, E., 2018. Rater reliability and construct validity of a mobile application for posture analysis. *J Phys Ther Sci.*, vol. 30, no 1, pp. 31-36.
- TabarD-FOUGÈRE, A.; DE BODMAN, C.; DHOUIB, A.; BONNEFOY-MAZURE, A.; ARMAND, S.; DAYER, R., 2023. Three-Dimensional Spinal Evaluation Using Rasterstereography in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Diagnostics*, vol. 13, no 14:2431.
- TÜRKMEN, C.; KÖSE, N.; BAL, E.; BILGIN, S.; ÇETIN, H.; ZENGİN, H.; GÜMELER, E.; MUT, M., 2023. Effects of Two Exercise Regimes on Patients with Chiari Malformation Type 1: a Randomized Controlled Trial. *Cerebellum*, vol. 22, no 2, pp. 305-315.

THE INFLUENCE OF OPERATOR'S CLINICAL EXPERIENCE ON THE ACCURACY OF DIGITAL POSTURAL ANALYSIS

Abstract. This study analyzes the correlation between operators' clinical experience and the accuracy of digital postural analysis conducted through PostureScreen Mobile® application. The research involved ten untrained operators and one with over 5 years of expertise, performing postural analysis on identical images in the four main projections. Statistical analysis (Shapiro-Wilk, Wilcoxon Signed-Rank, ANOVA) established significant differences in angular parameters: "frontal angulation" ($p=0.0179$), "right lateral angulation" ($p=0.0185$), "back angulation" ($p=0.0136$), and in the translational parameter "back translation" ($p=0.0009$). The coefficient of variation shows high heterogeneity in measurements of distal regions (knees: 44.63-60.98%) and significantly higher homogeneity in proximal zones (head: 12.93-15.57%). Despite integrated automated algorithms for anatomical landmark recognition, the results demonstrate that clinical expertise remains a determining factor for accurate landmark identification and postural analysis validity.

Keywords: anthropometric assessment; digital postural analysis; PostureScreen Mobile; measurement validity; inter-operator variations

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

YANAKIEV, S.; ATANASOV, A.; KAMENOV, B.; ALEXANDROVA, P.; VLADIMIROV, S.; KOEVA, E.; GENADIEV, G.; FILEVA, E.; BARATINSKAYA, A.; YORDANOVA, B.; DIMOVA-GABROVSKA, M., 2025. The Influence of Operator's Clinical Experience on the Accuracy of Digital Postural Analysis. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 92 – 100.

Assist. Prof. Spartak Yanakiev, DM, PhD

(corresponding author)

ORCID iD: 0000-0002-6995-7471

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: s.yanakiev@mc.mu-sofia.bg

Alex Atanasov, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Borislav Kamenov, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Preslava Alexandrova, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Slavi Vladimirov, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Eva Koeva, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Genadi Genadiev, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Evelin Fileva, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Alexandra Baratinskaya, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Borislava Yordanova, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Prof. Mariana Dimova-Gabrovska, DM, DsC

ORCID iD: 0000-0002-6582-9173

Department of Prosthetic Dental Medicine

Faculty of Dental Medicine

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

ВАЛИДИРАНЕ НА ЛАБОРАТОРНИЯ СКЕНЕР КАТО ИНСТРУМЕНТ ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ПРЕЦИЗНИ ДИГИТАЛНИ МОДЕЛИ ПРИ ЧАСТИЧНИ ОБЕЗЗЪБЯВАНИЯ

Спартак Янакиев, Мила Московска, Ива Николова,
Бояна Михайлова, Константин Дочев, Мариана
Димова-Габровска

Медицински университет – София

Абстракт. Настоящото изследване оценява точността на лабораторния скенер Shining 3D AutoScan-DS-EX при създаване на дигитални модели на частично обеззъбени челюсти. Прототипни гипсови модели на горна и долна челюст бяха сканирани многократно, а получените образи анализирани със софтуер Medit Link. Резултатите показват статистически значими разлики между дигиталните модели и референтния прототип. Образците от горна челюст се групират в две категории със средни RMS стойности 0.0110 и 0.0120 mm, докато образците от долна челюст формират три групи със стойности 0.0110, 0.0120 и 0.0130 mm. Въпреки статистическата значимост, отклоненията са минимални (11 – 13 μm) и под прага на клинична значимост. Изследването потвърждава високата прецизност на скенера с разлики между моделите до 2 μm , което доказва отлична повторяемост и пригодност за клинична употреба при изработка на протезни конструкции.

Ключови думи: дигитални модели; лабораторен скенер; частично обеззъбяване; прецизност; вярност; RMS стойности

Въведение

Развитието на дигиталните технологии в денталната медицина трансформира традиционните работни протоколи, въвеждайки нови инструменти за диагностика и лечение. Дигиталното сканиране позволява създаването на прецизни триизмерни модели на зъбните структури (Bohner et al. 2017; Zimmermann et al. 2015), осигурявайки основата, върху която зъботехникът изработва протезната конструкция (Husain et al. 2020; Joda, Brägger 2015).

За точността на сканиране са важни два основни показателя – вярност (trueness) и прецизност (precision). Вярността отразява точното съвпадение на размерите на реалния обект и дигиталния образ (Ender, Mehl 2013), докато пре-

цизността показва повторемостта на резултатите при многократно сканиране (Ender, Mehl 2013; Ender, Zimmermann, Mehl 2019). В клиничната практика се приема, че отклонения до 100 μm са в границите на допустимото, особено при конвенционални протези, докато за конструкции върху имплантати се изискват още по-ниски стойности (Imburgia et al. 2017; Vandeweghe et al. 2017).

Различни проучвания изследват точността на скенерите в денталната медицина. Kang и сътрудници (Kang et al. 2021) установяват значима разлика в точността в зависимост от вида на скенера, а Renne и колеги (Renne et al. 2017) докладват статистически значими разлики в прецизността и верността между различни скенери. Galeva и сътрудници (Galeva et al. 2022) установяват отклонения при сканиране на единични коронки в рамките на клинично допустимото, а Imburgia и съавтори (Imburgia et al. 2017) описват вариации в точността според сканираната област.

Сканирането на частично обеззъбени челюсти представлява предизвикателство поради сложната им топография, включваща зъбни структури и алвеоларни гребени с различна морфология. Точното възпроизвеждане на тези структури е критично за проектирането на частичните протези (Kattadiyil et al. 2014; Schmidt et al. 2020). В научната литература по-малко внимание е отделено на лабораторните скенери (Wöstmann et al. 2009; Zimmermann et al. 2015) и частично обеззъбените челюсти (Ender, Zimmermann, Mehl 2019; Jeong et al. 2016), което обосновава необходимостта от допълнителни проучвания.

Целта на настоящото изследване е да се определи прецизността при сканирането на горни и долни модели на частично обеззъбени челюсти и да се сравни верността при дигитализация на гипсови модели. Нулевата хипотеза е, че всички дигитални модели са идентични помежду си.

Материал и методика

За изпълнение на така поставената цел, от трети клас гипс, бяха изработени прототипни гипсови работни модели на частично обеззъбена горна и долна челюст, по един брой от всеки.

За изследване на прецизността и верността при сканиране бе използван лабораторен скенер Shining 3D AutoScan-DS-EX (Shining 3D Tech Co., Ltd, Hangzhou, China) със софтуер DentalScan v. 29.9.6 и CAD софтуер Exocad v. 3.0 Gateway. Работните модели от горна и долна челюст бяха сканирани по 11 пъти всеки, получавайки общо 22 STL файла. Така първият получен дигитален образ послужи за референтен модел, а следващите 10 дигитални модела бяха сравнени с референтния.

Получените дигитални образи бяха сравнени със специализирания софтуер Medit Link v. 3.3.2 и Medit Design v. 2.1.4 (Medit Corp., Seoul, Republic of Korea). Първият дигитален файл беше зададен като референтен, а остана-

лите десет файла бяха сравнени с него. За целта беше използвана функцията „Automatic alignment“, която позволява автоматично наслагване на образите. След това, с помощта на функцията „Deviation display mode“, автоматично бяха изчислени 14 параметъра на отклоненията между моделите. Зададени бяха максимални отклонения от ± 0.4 мм.

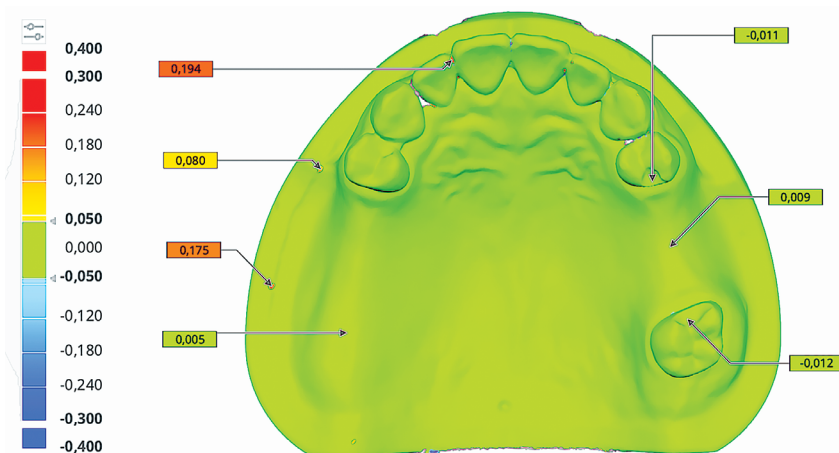
Стойностите, при които изследваният спрямо референтния образ показва по-голям обем и линейни измерения, се обозначават със знак „+» и са оцветени в червено. Стойностите, при които изследваният образ спрямо референтния показва по-малък обем и линейни измерения, се обозначават със знак „-» и са оцветени в синьо. За дефиниране на интервала на допустимите отклонения от точността бяха зададени стойности от ± 0.05 мм (сумарно $100\text{ }\mu\text{m}$), оцветени в зелено.

Статистическият анализ бе проведен в следната последователност: За всяка двойка образци беше изчислена средна стойност, стандартно отклонение, медиана, минимум и максимум. Зависимостите между групите бяха анализирани с помощта на тест на Kruskal-Wallis и Post-hoc анализ с корекция на Bonferroni.

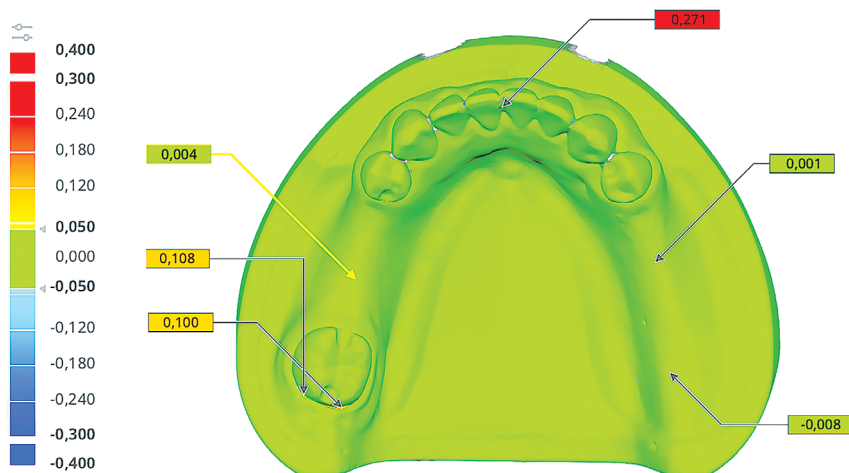
Всички статистически анализи бяха извършени при ниво на значимост $\alpha = 0.05$. Нулевата хипотеза (H_0) се отхвърля, ако р-стойността е по-малка от 0.05, което показва наличие на статистически значими разлики между изследваните групи.

Резултати

Всички образци от горна и долна челюст се различават статистически от оригинала. На фигура 1 и 2 са представени наслагванията на тестовия спрямо референтния модел с акцент върху отклоненията в определени области.



Фигура 1. Наслагване на тестов образец от горна челюст спрямо референтен модел с визуализация на отклоненията



Фигура 2. Наслагване на тестов образец от долна челюст спрямо референтен модел с визуализация на отклоненията

Анализ на образците от горна челюст

След приложения Kruskal-Wallis тест и последващия post-hoc анализ, образците от горна челюст бяха разпределени в две статистически различни групи: образци 3, 4, 8, 9 са със RMS стойност 0.0110, показващи по-малко отклонение от референтния модел, а образци 1, 2, 5, 6, 7, 10 с RMS стойност 0.0120, показващи по-голямо отклонение от референтния модел. Между двете групи е налична статистически значима разлика ($p < 0.0001$).

Анализ на образците от долна челюст

При долната челюст се установи по-голямо разнообразие в отклоненията, като образците бяха категоризирани в три групи, между които има статистически значима разлика ($p < 0.0001$). Образци 1, 9 с RMS стойност 0.0110, показващи най-малко отклонение. Образци 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10 с RMS стойност 0.0120, показващи средно отклонение. Образец 6 с RMS стойност 0.0130, показващ най-голямо отклонение.

Ако разгледаме сравнително данните от сканирането на двете челюсти се установява, че:

1. Долната челюст показва по-големи отклонения в точността (три групи спрямо две при горната).
2. Най-голямото отклонение от референтния модел се наблюдава при образец 6 от долната челюст (RMS = 0.0130).
3. Средната RMS стойност за горна челюст (0.0116) е много близка до тази за долна челюст (0.0117), което предполага сходна обща точност на сканиране за двете челюсти.

Таблица 1. Описателна статистика на RMS стойности за образци от горна и долна челюст – средна стойност и стандартно отклонение (SD)

Образец (n=10)	Средна стойност (SD)	Образец (n=10)	Средна стойност (SD)
Референтен модел (горен)	0.0000 ^a (0.000)	Референтен модел (долен)	0.0000 ^a (0.000)
Образец 1 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 1 (Долен)	0.0110 ^b (0.000)
Образец 2 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 2 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 3 (Горен)	0.0110 ^c (0.000)	Образец 3 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 4 (Горен)	0.0110 ^c (0.000)	Образец 4 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 5 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 5 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 6 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 6 (Долен)	0.0130 ^d (0.000)
Образец 7 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 7 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 8 (Горен)	0.0110 ^c (0.000)	Образец 8 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)
Образец 9 (Горен)	0.0110 ^c (0.000)	Образец 9 (Долен)	0.0110 ^b (0.000)
Образец 10 (Горен)	0.0120 ^b (0.000)	Образец 10 (Долен)	0.0120 ^c (0.000)

Еднаквите букви по вертикалите означават липса на сигнификантна разлика, а различните – наличие на такава ($p < 0,05$)

Обсъждане

Проучванията, свързани с точността на скенерите при частично обеззъбени челюсти, са сравнително малобройни. Повечето изследвания са фокусирани върху цели зъбни редици или тотално обеззъбени челюсти с имплантати (Jeong et al. 2016; Vandeweghe 2017). Авторите използват различни софтуери за анализ, с преобладаващ показател RMS (Renne et al. 2017; Revilla-León et al. 2020), който предоставя количествена оценка на отклоненията между моделите (Nedelcu et al. 2018; Revilla-León et al. 2020; Schmidt et al. 2020).

Настоящото изследване демонстрира статистически значими, но клинично незначителни отклонения (11-13 μm) при сканиране с Shining 3D AutoScan-DS-EX. Тези стойности са значително по-ниски от докладваните от Zarone и сътрудници (Zarone et al. 2016), които посочват отклонения между 48.72 и 308.82 μm за вярност и между 46.767 и 341.438 μm за прецизност. Различията могат да се дължат на технологията на сканиране, еволюцията на софтуерните алгоритми (Zimmermann et al. 2015) и контролираните лабораторни условия (Revilla-León et al. 2020).

Резултатите са сравними с тези на Ender и съавтори (Ender, Zimmermann, Mehl 2019), докладващи отклонения от 20-48 μm при сканиране на цели зъбни редици, и на Vandeweghe и сътрудници (Vandeweghe 2017), установяващи отклонения между 7 и 14 μm при модели с имплантати. Това потвърждава, че точността при сканиране на частично обеззъбени модели е сравнима с тази при модели с имплантати, което има важно клинично значение.

Установените в настоящото проучване стойности са значително по-добри от докладваните от Casucci и сътрудници (Casucci et al. 2020), които при използване на интраорален скенер отчитат отклонения между 95.20 и 193.20 μm за вярност и между 18.20 и 39.80 μm за прецизност. Това може да се обясни с присъщите ограничения на интраоралните скенери (Imburgia et al. 2017; Nedelcu et al. 2018).

В проучването се наблюдава по-голямо разнообразие в отклоненията при образците от долна челюст (три групи) в сравнение с горната челюст (две групи), вероятно поради по-сложната анатомия на долната челюст, включваща по-изразени подмоли и по-стръмни алвеоларни гребени.

Интересно е, че максималните отклонения се наблюдават само в определени зони, докато в клинично критичните области отклоненията са минимални. Това показва, че лабораторният скенер осигурява достатъчна прецизност в ключовите зони за функционалността на протезните конструкции (Husain et al. 2020; Kattadiyil et al. 2014).

По отношение на вярността, отклоненията (11-13 μm) са значително под клиничния праг от 50-100 μm за частични протези (Schmidt et al. 2020). Само в единични участъци се наблюдават по-големи отклонения (до 200 μm). По отношение на прецизността, разликите между дигиталните модели достигат най-много 2 μm , демонстрирайки изключително висока повторяемост, значително по-добра от докладваната в други проучвания (Renne et al. 2017; Wöstmann, Rehmann, Balkenhol 2009).

Въпреки статистически значимите разлики между групите образци, те не биха имали клинично значение, което подчертава важноста на разграничаването между статистическа и клинична значимост (Bohner et al. 2017; Schmidt et al. 2020). Наблюдаваното разминаване между тестовите модели помежду им и спрямо референтния може да се отдаде по-скоро на алгоритмите за обработка на данните, отколкото на реални отклонения в процеса на дигитализация (Nedelcu et al. 2018; Revilla-León et al. 2020).

Нулевата хипотеза, че всички дигитални модели са идентични помежду си, се отхвърля въз основа на статистическия анализ, но от клинична гледна точка, наблюдаваните отклонения са в рамките на приемливите.

Настоящото проучване има определени ограничения: използването само на един тип скенер (Imburgia et al. 2017; Zimmermann et al. 2015), на

един прототипен модел за горна и долна челюст, както и провеждането на сканиранията при контролирани лабораторни условия (Revilla-León et al. 2020). Бъдещи изследвания биха могли да включват сравнителен анализ между различни видове скенери и проучване на влиянието на фактори като осветеност и позициониране на моделите.

Заклучение

Настоящото проучване демонстрира високата прецизност и вярност на лабораторния скенер Shining 3D AutoScan-DS-EX при дигитализация на частично обеззъбени модели на горна и долна челюст. Въпреки статистически значимите разлики между образците, установените отклонения са в порядъка на микрометри и нямат клинично значение. Изследваният скенер показва отлична повторемост на резултатите със средни отклонения до 2 μm между отделните дигитални модели.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ЯНАКИЕВ, С.; МОСКОВА, М.; НИКОЛОВА, И.; МИХАЙЛОВА, Б.; ДОЧЕВ, К.; ДИМОВА-ГАБРОВСКА, М.; 2025. Валидиране на лабораторния скенер като инструмент за създаване на прецизни дигитални модели при частични обеззъбявания. *Здраве и наука*, том 15, бр. 1, стр. 101 – 109.

REFERENCES

- HUSAIN, N.; ÖZCAN, M.; SCHIMMEL, M.; ABOU-AYASH, S., 2020. A digital cast-free clinical workflow for oral rehabilitation with removable partial dentures: A dental technique. *J Prosthet Dent.*, vol. 123, no 5, pp. 680-685.
- BOHNER, L; DE LUCA CANTO, G.; MARCIÓ, B.; LAGANÁ, D.; SESMA, N.; NETO, P., 2017. Computer-aided analysis of digital dental impressions obtained from intraoral and extraoral scanners. *J Prosthet Dent.*, vol. 118, no 5, pp. 617-623.
- CASUCCI, A.; SANNINO, G.; CAPPARE, P.; GHERLONE, E.; FERRARI, M., 2020. Trueness and precision of intraoral scanner in edentulous patient. *J Contemp Dent Pract.*, vol. 21, no 10, pp. 1141-1147.
- ENDER, A.; MEHL, A., 2013. Accuracy of complete-arch dental impressions: a new method of measuring trueness and precision. *J Prosthet Dent*, vol 109, no 2, pp. 121-128.
- ENDER, A.; ZIMMERMANN, M.; MEHL, A., 2019. Accuracy of complete- and partial-arch impressions of actual intraoral scanning systems in vitro. *Int J Comput Dent.*, vol. 22, no 1, pp. 11-19.
- GALEVA, N.; EFTIMOV, S.; PHILIPPOV, I.; ZLATEV, S., 2022. Evaluation of the comparative accuracy of two intraoral scanners for single-unit fixed dental prostheses. *J IMAB*, vol. 28, no 2, pp. 4334-4339.

- IMBURGIA, M.; LOGOZZO, S.; HAUSCHILD, U.; VERONESI, G.; MANGANO, C.; MANGANO, F., 2017. Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health*, vol. 17:92. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0383-4>.
- JEONG, I.; LEE, J.; JEON, J.; KIM, JH.; KIM, HY.; KIM, WC., 2016. Accuracy of complete-arch model using an intraoral video scanner: An in vitro study. *J Prosthet Dent.*, vol. 115, no 6, pp. 755-759.
- JODA, T.; BRÄGGER, U., 2015. Digital vs. conventional implant prosthetic workflows: a cost/time analysis. *Clin Oral Implants Res.*, vol. 26, no 12, pp. 1430-1435.
- KANG, SY.; KEE, YJ.; PARK, JH.; MOON, HS.; KIM, TI.; SHIN, SY.; HONG, MH, 2021. Accuracy of Provisional Crowns Made Using Digital Scanning and 3D Printing: An In Vitro Study. *J Prosthodont.*, vol. 30, no 7, pp. 585-590.
- KATTADIYIL, M.; MURSIC, Z.; ALRUMAIH, H.; GOODACRE, C., 2014. Intraoral scanning of hard and soft tissues for partial removable dental prosthesis fabrication. *J Prosthet Dent.*, vol. 112, no 3, pp. 444-448.
- KIM, JE.; AMELYA, A.; SHIN, Y.; SHIM, JS., 2017. Accuracy of intraoral digital impressions using an artificial landmark. *J Prosthet Dent.*, vol. 117, no 6, pp. 755-761.
- NEDELCO, R.; OLSSON, P.; NYSTRÖM, I.; THOR, A., 2018. Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. *BMC Oral Health.*, vol. 18, no 1:27.
- RENNE, W.; LUDLOW, M.; FRYML, J.; SCHURCH, Z.; MENNITO, A.; KESSLER, R.; LAUER, A., 2017. Evaluation of the accuracy of 7 digital scanners: An in vitro analysis based on 3-dimensional comparisons. *J Prosthet Dent.*, vol. 118, no 1, pp. 36-42.
- REVILLA-LEÓN, M.; JIANG, P.; SADEGHPOUR, M.; PIEDRA-CASCÓN, W.; ZANDINEJAD, A.; ÖZCAN, M.; KRISHNAMURTHY, V., 2020. Intraoral digital scans-Part 1: Influence of ambient scanning light conditions on the accuracy (trueness and precision) of different intraoral scanners. *J Prosthet Dent.*, vol. 124, no 3, pp. 372-378.
- SCHMIDT, A.; KLUSSMANN, L.; WÖSTMANN, B.; SCHLENZ, M., 2020. Accuracy of Digital and Conventional Full-Arch Impressions in Patients: An Update. *J Clin Med.*, vol. 9no 3:688.
- VANDEWEGHE, S.; VERVACK, V.; DIERENS, M.; DE BRUYN, H., 2017. Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an in vitro study. *Clin Oral Implants Res.*, vol. 28, no 6, pp. 648-653.
- WÖSTMANN, B.; REHMANN, P.; BALKENHOL, M., 2009. Accuracy of impressions obtained with dual-arch trays. *Int J Prosthodont.*, vol. 22, no 2, pp. 158-160.
- ZARONE, F.; FERRARI, M.; MANGANO, F.; LEONE, R.; SORRENTINO, R., 2016. "Digitally Oriented Materials": Focus on Lithium Disilicate Ceramics. *Int J Dent.*, 2016:9840594.
- ZIMMERMANN, M.; MEHL, A.; MÖRMANN, WH; REICH, S., 2015. Intraoral scanning systems - a current overview. *Int J Comput Dent.*, vol. 18, no 2, pp. 101-129.

VALIDATION OF THE LABORATORY SCANNER AS A TOOL FOR CREATING PRECISE DIGITAL MODELS IN PARTIALLY EDENTULOUS CASES

Abstract. This study evaluates the accuracy of the Shining 3D AutoScan-DS-EX laboratory scanner in creating digital models of partially edentulous jaws. Prototype plaster models of upper and lower jaws were repeatedly scanned, and the resulting images were analyzed using Medit Link software. Results show statistically significant differences between digital models and the reference prototype. Upper jaw specimens grouped into two categories with mean RMS values of 0.0110 and 0.0120 mm, while lower jaw specimens formed three groups with values of 0.0110, 0.0120, and 0.0130 mm. Despite statistical significance, the deviations were minimal (11-13 μ m) and below the threshold of clinical significance. The study confirms the high precision of the scanner with differences between models of up to 2 μ m, demonstrating excellent reproducibility and suitability for clinical use in the fabrication of prosthetic restorations.

Keywords: digital models; laboratory scanner; partial edentulous jaws; precision; trueness; RMS values

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

YANAKIEV, S.; MOSKOVA, M.; NIKOLOVA, I.; MIHAYLOVA, B.; DOCHEV, K.; DIMOVA-GABROVSKA, M., 2025. The Validation of the Laboratory Scanner as a Tool for Creating Precise Digital Models in Partially Edentulous Cases. *Zdrave i nauka*, Vol 15, no. 1, pp. 101 – 109.

Assist. Prof. Spartak Yanakiev, DM, PhD

(corresponding author)

ORCID iD: 0000-0002-6995-7471

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: s.yanakiev@mc.mu-sofia.bg

Mila Moskova

ORCID iD: 0009-0004-5548-8063

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Iva Nikolova

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Boyana Mihaylova, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Konstantin Dochev, student

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

Prof. Mariana Dimova-Gabrovska, DM, DsC

ORCID iD: 0000-0002-6582-9173

Department of Prosthetic Dental Medicine

Faculty of Dental Medicine

Medical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

Научно списание *Здраве и наука* [*Zdrave i Nauka*] изготвя настоящите указания с цел осигуряване на видимост на публикуваните в списанието текстове в международни научни бази – в съответствие с действащите стандарти за оформление на ръкописи и единните изисквания, предложени от международен комитет на редакторите на медицински списания (www.ICMJE.org).

Списанието публикува ръкописи, съдържащи оригинални идеи и научни резултати. Ръкопис, публикуван в друго издание, неотговарящ на тематиката, или с установена висока степен на подобие, не се публикува. За предпочитане е електронно изпращане на ръкописи на електронен адрес: zdraveinauka@mc.mu-sofia.bg.

Ръкописите могат да бъдат написани на български, или английски език. Препоръчителен обем за научно-изследователска статия: 40 000 знака (заедно с паузите между знаците).

- Няма специфични изисквания за форматиране на текста по отношение на вид и големина на шрифта.

- Текстът съдържа: заглавие; име и институция на автора; резюме (препоръчителен обем 150 думи); ключови думи; основен текст; приложения; бележки; литература.

- Бележките се подреждат по възходящ номер в отделен параграф в края на основния текст, на езика на основния текст. Мястото им в текста се отбелязва с горен индекс като endnotes.

- Списъкът с литература съдържа само литературни източници, които са ползвани в ръкописа, подредени във възходящ ред по фамилия и име на автор, следвана от година на публикуване. Представянето на литературните източници в списъка с литература, както и позоваванията в текста, се оформят в съответствие с действащия БДС ISO 690:2021 (Харвардска система). Ето един пример за цитирана статия в списание:

GEORGIEVA, N.; PETROVA, N.; IVANOVA, D.; GEORGIEV, N.; SAVOVA, Z., 2024. Gorchivata istina za sladkoto izkushenie. *Zdrave i nauka*, vol. 14, no. 1, pp. 27 – 31. ISSN 1314-3360. [in Bulgarian].

Такъв източник се цитира в основния текст на латиница като (Georgieva, Petrova, Ivanova, Georgiev, Savova 2024), или като (Georgieva et al. 2024).

- Ако текстът е на български език, в края се поместват заглавие, резюме, ключови думи на английски език; пълна визитка на автор(и) на английски език с академична позиция, персонален изследователски номер (Web of Science, Scopus, ORCID, или др.), име и адрес на представляваната институция, електронен адрес.

С изпращането на текст и илюстрации за оценяване и евентуално последващо публикуване, авторът се съгласява да отстъпи на сп. *Здраве и наука* правата върху публикувания текст за определен, в съответствие със ЗАПСП, период.

Публикуването на ръкопис се определя от препоръките на рецензентите и не означава непременно съгласие на редакцията със застъпването от авторите становища. Списанието не носи отговорност за тезите и гледните точки, застъпени в ръкописите.

GUIDE FOR AUTHORS

Zdrave i Nauka Scientific Journal guidelines are prepared following the Journal's policy to present to the maximum extent all published manuscripts in international scientific databases – in accordance with the official manuscript layout standards, as well as with the uniform requirements proposed by an international committee of medical journal editors (www.ICMJE.org).

The journal publishes manuscripts that contain original ideas and scientific results. A manuscript, published in another journal, not corresponding to the journal's subject matter or with an established high degree of similarity will not be published. Encouraged is electronic submission of manuscripts to e-mail: zdraveinauka@mc.mu-sofia.bg.

Manuscripts may be written in Bulgarian, or in English. Recommended manuscript length for a scientific/research article: 40,000 characters (including spaces).

- There are no requirements for formatting the text in terms of font type and size.
- Manuscript structure: title; name and institution of the author(s); abstract (recommended length 150 words); keywords; main text; appendices; notes; references; full business card of author(s) with an academic position, personal research number (Web of Science, Scopus, ORCID, or others), name and address of the represented institution, e-mail address.

- Notes are arranged in ascending order in a separate paragraph at the end of the main text, in the language of the main text. Their place in the text is indicated with a superscript as endnotes.

- The list of references contains only literary sources that are being cited in the manuscript, arranged in ascending order by the author's surname and first name, followed by the year of publication. The presentation of the literary sources in the list of literature, as well as the mentions in the main text, are formed in accordance with ISO 690:2021 (Harvard system) standard. The example below shows how is to be cited a journal article.

GEORGIEVA, N.; PETROVA, N.; IVANOVA, D.; GEORGIEV, N.; SAVOVA, Z., 2024. Gorchivata istina za sladkoto izkushenie. *Zdrave i Nauka*, vol. 14, no. 1, pp. 27 – 31. ISSN 1314-3360. [in Bulgarian].

Such a source is cited in the main text in Latin as (Georgieva, Petrova, Ivanova, Georgiev, Savova 2024), or as (Georgieva et al. 2024).

By submitting text and illustrations for evaluation and possible publication, the author agrees to cede to *Zdrave i Nauka* scientific journal the rights to the published text for a certain period, in accordance with the Bulgarian Authorship Rights Law.

The publication of a manuscript is determined by the recommendations of the reviewers and does not necessarily mean that the editorial board agrees with the opinions advocated by the authors. The journal is not responsible for the theses and points of view expressed in the manuscripts.