МУСКУЛНО-СКЕЛЕТНИ НАРУШЕНИЯ – МЕХАНИЗЪМ, НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПРЕВЕНЦИЯ В ДЕНТАЛНОТО ОБУЧЕНИЕ И ПРАКТИКА

Радостина Василева

*Катедра по дентално материалознание и пропедевтика на протетична
дентална медицина, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет – Варна*

MUSCULOSKELETAL DISORDERS – MECHANISM AND REQUIREMENTS FOR PREVENTION IN DENTAL EDUCATION AND PRACTICE

Radostina Vasileva

*Department of Dental Material Science and Propedeutics of Prosthetic Dental Medicine,
Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna*

РЕЗЮМЕ

Въведение: Лекарите по дентална медицина са подложени на рискови фактори за здравето, които биха могли да се задълбочат. В международен аспект се съобщава за високи нива на разпространение на свързаните с денталната професия мускулно-скелетни увреждания (МСУ).

Основна част: Целта на този обзор е да се анализира механизмът на възникване на МСУ, рисковете и да се посочат насоки за превенция. За целта на изследването е проведен анализ на наличната научна литература през последните 20 години. Резултатите от статии, публикувани в PubMed, Google Scholar, PubMed Central и ScienceDirect, се анализираха и сравниха. Проведени проучвания в България регистрират честота на болките вследствие на МСУ при над 72% от практикуващите, като при жените е още по-висока. В много изследвания се изяснява, че в денталната медицина всеки член на денталния екип е предразположен към болки или наранявания в различните части на тялото, в зависимост от позицията, която заема от една страна, а от друга – всички практикуващи трябва да полагат грижи за предотвратяване на МСУ.

Заключение: През последните 10-20 години денталната медицина се дигитализира значително и се въведоха много технологични иновации. Основната им цел е да повишат прецизността

ABSTRACT

Introduction: Dentists are exposed to health risk factors that could be exacerbated. Globally, high levels of the musculoskeletal disorders (MSDs) related to the dental profession are reported.

Main Part: The purpose of this article is to analyze the mechanism of occurrence of MSDs and the risks as well as provide guidelines for prevention. For the purpose of the research, an analysis of the available scientific literature in the last 20 years was conducted. The results of articles published in PubMed, Google Scholar, PubMed Central and ScienceDirect were analyzed and compared. Studies conducted in Bulgaria register a frequency of pain due to MSDs in over 72% of dentists, and in women it is even higher. Many studies have clarified that in dentistry, each member of the dental team is predisposed to pain or injury in different parts of the body depending on the position that they occupy on the one hand, and on the other hand – all practitioners must take care to prevent MSDs.

Conclusion: The last 10-20 years have brought digitization in dental medicine as well as many technological innovations. Their main goal is to increase precision and decrease and facilitate energy-intensive activities. It is necessary that dental medicine doctors pay attention to the long-term static positions accompanied by MSDs.

и да се снижат и улеснят енергоемките дейности. Необходимо е денталните лекари да се отнасят с повишено внимание относно продължителни статични пози, придружени от МСУ.

Ключови думи: мускулно-скелетни нарушения, дентални лекари, вреди, дентална ергономия

Keywords: musculoskeletal disorders, dentists, injuries, dental ergonomics

---

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните 20 години, мускулно-скелетните (МСН) станаха значително по-разпространени в денталните практики (1,2,3). Независимо, че изследването на проблематиката свързана с МСН при лекарите по дентална медицина (ЛДМ) започва още през 70-те години на миналия век, те все още остават основна причина за свързаните с работния процес болести в редица държави (14). Изследвания за снижаване на рисковете и нарушенията вследствие на заболяването при ЛДМ са проведени в Япония, Европа (основно в Скандинавия), САЩ, Австралия и Нова Зеландия, включително и в България (1,2). Вследствие на дигитализацията и иновативните технологии в денталната медицина в последните 2 декади, физическите натоварвания са силно намалени, но все още са налице предпоставки за проява на МСН. Необходимостта от повтарящите се по-лесни манипулации, фокусирани върху по-малки работни зони и по-малки мускулни групи, са корелиращи фактори за проява на МСН с фиксирани пози в различни области на тялото (3).

ОСНОВНА ЧАСТ

Определение

МСН включват разнообразни възпалителни и дегенеративни състояния, засягащи различни компоненти на тялото (2,3,13). Те се дефинират по различен начин от различни автори. Според някои се определят вследствие на етиология, дру-

ги включват наличие на клинична патология, симптоми, обективно демонстрирани патологични процеси, включително и не-работоспособност. Най-често се свързват с преживяването на болка, за която се предполага, че е инициатор на по-сериозно заболяване (3).

Световната здравна организация, определя МСН като: „нарушения на мускули, сухожилия, периферни нерви или съдова система, които не са пряк резултат от внезапно или моментно събитие (като например подхлъзване или падане)“. Тези нарушения са свързани с работния процес, като работната среда допринася значително за причинно-следствената връзка (1,2,7,9).

Епидемиология сред ЛДМ

В денталната медицина, дори и след прехода от стояща към седяща работна поза и развитието на съвременното ергономично оборудване, се констатира висок процент на чести прояви на болка в областта на врат, гръб, рамо и ръце, вариращи между 60% и 81% още в миналия век (1). Съвременни проучвания посочват следните данни: близо 14% са придобили увреждания преди 45-годишна възраст, повече от 70% от денталните студенти се оплакват от МСН още в третата година от своето обучение (1,7). Проучване в България посочва, че честотата на болките вследствие на МСН сред денталните лекари е 81.87%, като жените, които страдат от МСН са 87.16%, което е значително повече от мъжете - 72.24% (1). Развитието на МСН сред денталните лекари корелира с икономическата значи-

мост на проблема в много държави. В Австралия е например най-често условие за исковите за обезщетение. Те допринасят за загубена работоспособност, време и дългосрочни увреждания и се разглеждат като значителен социален и икономически проблем за страната (13). В САЩ установяват, че МСН струва на държавата между 13 и 20 млрд. долара годишно (2,3,12).

Рискови фактори:

Установяването на рисковите фактори се свързва с точен подход при превенция на МСН (2, 3,4). В литературата се разграничават три основни категории (12):

1. Индивидуални фактори – повишен индекс на телесна маса (ИТМ), синдром на карпален тунел (CTS), анамнеза за болка в гърба. Доказателствата за адитивния ефект на индивидуалните фактори в приноса за МСН са минимални в научната литература. Други изследвани индивидуални фактори са възраст, пол, тютюнопушене, семейно положение и образование (2,3,12). Най-често при проведени проучвания се разглежда факторът „възраст“. Увеличаването на възрастта в някои проучвания е основен предиктор за МСН в областта на гърба, в други обаче не се установява връзка с възрастта и всъщност се посочва по-висока честота при по-млади ЛДМ (8).

2. Фактори на физическа работа – в литературата са налице много доказателства за причинно-следствена връзка между повтарящите се експозиции на силови натоварвания на работното място и неудобна, продължителна, статична поза с МСН на врата, рамо на горен крайник и долната част на гърба (4,8,12). Проучванията постоянно потвърждават връзка между синдрома на напрежение на врата със статични пози или натоварвания (3). Налице са доказателства за свързване на работни мускулни групи с високи нива на статично свиване или продължителна статична поза и екстремни или неудобни работни пози в областта на глава/шия с повишен риск от МСН в областта на шия/рамо (12). Документирани са доказателства за причинната връзка между болката в до-

лната част на гърба и вибрация на цялото тяло, синдром на вибрация на ръка-ръка и сегментната вибрация (4). Налице е малък брой проучвания, свързани с превенцията на МСН чрез намаляване на рисковите фактори, например повтарящи се движения и осигуряване на по-малко екстремни работни пози. Именно тези проучвания са в състояние да ни насочат към намаляване на честотата на МСН в рискови области на тялото и подобряване на симптомите на ЛДМ, които преди това са страдали от болка (2,3,12).

3. Психосоциални фактори – в научната литература се описват много психосоциални фактори, причина за МСН (7,8,11,15). Трудно е да се определят обективните мерки за различните аспекти на психосоциална работна среда, за разлика от тези за измерване на физическата среда. Те се разделят на три категории: свързани с вътрешната работна среда, свързани с външната работна среда и индивидуалните характеристики (2).

Вътрешната работна среда се отнася до аспекти на работата, като обем работа, повтаряемост, контрол на работата (способност за вземане на решения, различни умения), умствени изисквания (трудност и удовлетворение от работата), организационни качества, междуличностни отношения (взаимоотношения с работодателя, колеги, служители), аспекти на времето (продължителност на работен ден, почивки), финансов аспект (заплати, обезщетения) и др. (2,3,1,12,19). Външната работна среда отразява ролята на индивидите извън работния процес и техните задължения, свързани с роднини и социални комуникации (3). Индивидуалните характеристики на работника са: генетични (пол, интелект) и придобити (социална класа, култура, образователен статус личностни черти, характер, отношение към живота/работата) (2,3).

Механизми на МСН в денталната професия

ЛДМ са податливи на МСН и са склонни към професионална болка повече от ши-

роко разпространените професии (1,14,19). Денталната медицина изисква прецизност, перфектен фокус, което налага визуализиране на процедурите и често заемане на неестествени позиции (6). ЛДМ заемат този тип позиции ежедневно и това със сигурност води до негативни ефекти върху опорно-двигателната система (6). Проучване на Szymanska J.(2002) установява, че почти всички респонденти са работили в неестествена позиция за около 7 часа всеки ден, като 1/3 от тях не почиват през деня. По този начин се причинява претоварване на опорно-двигателния апарат за продължителен период (6). Продължителни статични пози, повтарящи се движения, лошо осветление и позициониране, генетично предразположение, психически стрес, физическа кондиция и възраст са основните фактори, свързани с появата на МСН. Статичните пози изискват свиване на над 50% от мускулите на тялото, за да го поддържат неподвижно, докато устоява на силите на гравитацията (9). Установено е, че статичните мускулни сили са много по-износващи, отколкото динамичните. Като общ фактор в механизма на МСН се разглежда именно продължителната статична поза, което предизвиква голямо статично мускулно натоварване на шия, рамене и гръб. Въпреки това механизмът за отключване на МСН в литературата се разглежда като многофакторен процес. Проблемите с шия и рамене се свързват със статични и неудобни пози, докато проблеми с ръцете са в резултат от повторение и силово натоварване. Допълнителните индивидуални фактори включват височина, тегло, пол и общо здраве, особено когато са в съчетание със стрес фактори (9).

Профилактика на МСН в денталната професия:

Редица автори описват профилактични стратегии и ергономични техники за намаляване на ефектите от продължителна статична поза и затруднено позициониране, както и справяне със симптомите, дължащи се на мускулите дисбаланс, скованост на ставите, мускулна не-

кроза или дегенерация на гръбначни дискове (3,5,6,16,18,17). Постуралните техники са насочени към използване на подходящо увеличение и правилно позициониране на денталните юнити. Статичните пози могат да се избягват чрез редуване на изправена и седнала позиция, позициониране на пациентите на правилна височина и избягване на усукващи движения. За ЛДМ се препоръчват чести почивки и режим на разтягане между процедури, упражнения, тъй като се увеличава кръвотокът към тъканите в тялото и се подобрява насищането на кислород в мускулите. Денталната медицина е професия, свързана със стрес, затова се препоръчва релаксация, медитация, аеробни упражнения и йога.

В литературата се съобщава за проблеми, които пречат на превенцията, като непознаване на ползите от постуралните техники, убеждението и предполагаеми разходи за ергономично оборудване. Когато се прилагат препоръки, особено по отношение на поза, се установява силна корелация с намаляване на оплакванията (19). Във всички професионални области има изискване за повече проучвания за подобряване и разбиране на ефективността на различните стратегии за превенция. Основните пречки, отчитащи неприлагането на препоръки, включват промяна на старата рутина и финансови аспекти (19). ЛДМ съобщават за очевидна връзка между прилагането на ергономични препоръки и намаляване в МСН (19). Ahearn et al.(2010), прилагат ергономични препоръки за подобряване на дизайна на денталната хирургия (2). Предлагат денталните юнити да имат тесни и регулируеми облегалки за глава с тясна облегалка на гърба, позволяващи лесен достъп за ЛДМ. Позициониране на пациента е с тенденция към легнала, а не полулегнала поза за комфорта на оператора, като по този начин намалява нуждата от усукване около средната част на гърба и се визуализира устната кухина (17). Столът на ЛДМ трябва да поддържа долната част на гръб и корем с цел намаляване на умората (17). Традиционно те са оборудвани с лумбална опора и позволяват регулиране

на височината, така че стъпалата се позиционират плоско на земята при изправено тяло в неутрално положение (17). По-новите дизайни включват предна опора, която е прикрепена към стола на пациента, предназначена да осигури коремна опора и да намали умората на мускулите на долната част на гърба (17). Работата с правилно осветление и увеличение и микроскоп е важна за постигане на ергономично правилна стойка. При нужда от директна визуализация, светлината трябва да бъде насочена на нивото на погледа или да бъде отразена от огледало за оптимално гледане. Ъгълът на светлината, необходима за гледане, трябва да остане в рамките на 15° до линията на видимост в обсега на ръката на ЛДМ (17). Следването на подобни препоръки във връзка с работния процес на зъбното пространство и избора на оборудване може да увеличи комфорта, ефективността и производителността на денталната практика (13,17). Постурологичните техники, както и работата с увеличение, трябва да бъдат заложени в процеса на обучение при ЛДМ, за да се избегнат вредни навици и да се съхрани опорно-двигателната система в процеса на практикуване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информираността за рискови фактори (като кумулативно натоварване и продължителни статични пози) и превенция чрез ергономичен дизайн на денталните практики са от съществено значение за ЛДМ. Необходими са превантивни мерки, включващи ергономично обучение на студенти по дентална медицина. Застаряващите практикуващи, както и жените, сред ЛДМ са предразположени към МСН, което налага допълнителни изследвания, свързани с превенция и ефективност на ергономични интервенции и обучение в България.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божинов, П. Мускулно – скелетни разстройства при лекарите по дентална медицина, свързани с денталната практика и тяхната профилактика, Авангард прима, 2016
2. Ahearn DJ, Sanders MJ, Turcotte C. Ergonomic design for dental offices. *Work*. 2010; 35(4): 495-503.
3. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2004; 5.
4. Bernard B. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors; A critical Review of Epidemiologic Evidence for WorkRelated Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. In: NIOSH, editor. Cincinnati: U.S. Department of Health and Human Services Centre for Disease Control and Prevention, 1997
5. Gupta K. *Ergonomics & Dentistry*, Volume 3; Issue 6; June 2017; International Journal of Medical and Health Research ISSN: 2454-9142 Page No. 67-68
6. Haver E, Jonsson H. Evaluation of ergonomic interventions to reduce musculoskeletal disorders of dentists in the Netherlands. *Work*. 2005; 25: 211-20
7. Hoogendoorn WE, Bongers PM, de Vet HC, Ariens GA, vanMechelen W, Bouter LM. High physical work load and low job satisfaction increase the risk of sickness absence due to low back pain: results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med*. 2002 May; 59(5): 323-8.
8. Keyserling WM. Workplace risk factors and occupational musculoskeletal disorders. *AIHAJ*. 2000; 61(2)
9. Miller P, McAtmaney L, Hogan A, Mallet K. Work-related Musculoskeletal Disease in Australia. In: Council ASC, editor. Canberra: Australian Government, 2006.
10. Pendyala S P, Karunakar P. Ergonomics in Dentistry–Designing Your Work. Vol 1 (1)[January–June 2014], *Journal of Academy of Dental Education*, 45–5
11. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004 Feb; 14(1): 13-23.
12. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *JADA* 2005;136:81-86
13. Roquelaure Y. Workplace intervention and musculoskeletal disorders: The need

- to develop research on implementation strategy. *Occup Environ Med.* 2008; 65(1): 4-5.
14. Sakzewski L, Naser-ud-Din Sh. Work-related musculoskeletal disorders in dentists and orthodontists: A review of the literature. 2014, 37–45 37 DOI 10.3233/WOR-131712
15. Scuffham AM, Legg SJ, Firth EC, Stevenson MA. Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal discomfort in New Zealand veterinarians. *Appl Ergon.* 2010 May; 41(3):444-53.
16. Shaik A. Dental ergonomics: Basic steps to enhance work efficiency, January 2015 *Archives of Medicine and Health Sciences* 3(1):138 DOI: 10.4103/2321-4848.154966
17. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine.* 2002; 9(2):169-73.
18. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *Journal of the American Dental Association.* 2003; 134(10): 1344-50
19. Valachi B. Musculoskeletal Health of the Woman Dentist: Distinctive Interventions for a Growing Population. *CDA Journal.* 2008; 36(2): 127-32

Адрес за кореспонденция:

Радост Василева
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail: radost11dent@abv.bg