



Трубецков А.Д.¹, Махонько М.Н.², Шкробова Н.В.², Шелехова Т.В.²,
Чусляева Д.А.²

Факторы риска для здоровья медицинских работников современной стоматологической практики (обзор литературы)

¹Саратовский медицинский научный центр гигиены ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 410022, Саратов, Россия;

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 410012, Саратов, Россия

Представлен анализ зарубежной и отечественной научной литературы, посвященной основным факторам риска для здоровья, изучены и описаны встречающиеся в настоящее время заболевания медицинских работников стоматологической практики. Отличительной чертой работы практикующих стоматологов является влияние на их организм комплекса неблагоприятных факторов производственной среды профессионального и непроизводственного генеза (биологические, химические, физические и факторы трудового процесса). Работа стоматологов характеризуется интенсивностью трудового процесса, которая выражается в значительном психоэмоциональном напряжении. Врачи-стоматологи подвергаются высокому риску заражения опасными патогенами: вирусами (герпеса, иммунодефицита человека, гепатитов В и С, коронавирусом — возбудителем COVID-19 и др.), бактериями (стафилококком, микобактериями туберкулеза), грибами. Среди стоматологов отмечается высокая распространенность аллергических реакций, травм органа зрения и верхних конечностей. У стоматологического персонала в странах, использующих в практике ртутную амальгаму, описаны изменения нейрорегуляторных реакций, потеря памяти, усталость, выявлены изменения показателей крови, мочи. Физиолого-эргонимические нагрузки специалистов стоматологической службы и неудобные позы, связанные с работой, приводят к развитию заболеваний опорно-двигательного аппарата и появлению боли, влияют на качество жизни. Несмотря на относительную безвредность уровня шума в современной стоматологии, звуки, издаваемые устройствами при работе, могут влиять на психическое здоровье стоматологов. Работники стоматологического профиля с большим стажем работы предрасположены к высокому риску снижения слуха. У врачей-стоматологов на сегодняшний день продолжают выявлять синдром запястного канала и вибрационную болезнь от воздействия локальной вибрации. Литературные данные подтверждают, что на медицинских работников современной стоматологической практики влияет комплекс неблагоприятных факторов производственной среды малой интенсивности и развиваются болезни, связанные с профессиональной деятельностью.

Ключевые слова: стоматологи; факторы риска; условия труда; стаж работы; болезни; распространенность; обзор

Для цитирования: Трубецков А.Д., Махонько М.Н., Шкробова Н.В., Шелехова Т.В., Чусляева Д.А. Факторы риска для здоровья медицинских работников современной стоматологической практики (обзор литературы). *Гигиена и санитария*. 2023; 102(5): 452–456. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-5-452-456> <https://elibrary.ru/opdkfc>

Для корреспонденции: Трубецков Алексей Дмитриевич, доктор мед. наук, профессор, вед. науч. сотр., Саратовский МНЦ гигиены ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», 410022, Саратов. E-mail: adtrubetskoy@gmail.com

Участие авторов: Трубецков А.Д. — концепция и дизайн исследования, сбор материала и обработка данных, написание текста; Махонько М.Н. — написание текста; Шкробова Н.В. — сбор материала и обработка данных; Шелехова Т.В. — редактирование; Чусляева Д.А. — сбор материала и обработка данных, статистическая обработка. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Поступила: 09.03.2023 / Принята к печати: 31.05.2023 / Опубликовано: 20.06.2023

Alexey D. Trubetskov¹, Margarita N. Makhonko², Nataliia V. Shkrobova²,
Tatyana V. Shelekhova², Darya A. Chuslyayeva²

Risk factors for health in medical workers of modern dental practice (literature review)

¹Saratov Hygiene Medical Research Center of the Federal Scientific Center "Medical and Preventive Health Risk Management Technologies", Saratov, 410022, Russian Federation;

²Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, 410012, Russian Federation

The analysis of the data of foreign and domestic literature devoted to the main risk factors for health is carried out and presented, the diseases of medical workers of modern dental practice that are more common at present are studied and described. A distinctive feature of the work of practicing dentists is the influence on their body of a complex of unfavourable factors of the production environment of occupational and non-occupational genesis (biological, chemical, physical and factors of the labour process). It is also common for them to be affected by the intensity of the labour process, which is expressed by significant psycho-emotional stress. Dentists are often at high risk of infection and transmission of dangerous pathogens: viruses (herpes, human immunodeficiency virus, hepatitis B and C, including new coronavirus infection (COVID-19)), bacteria (staphylococcus, tuberculosis), fungi. They have a high prevalence of injuries to the visual organ and upper extremities, allergic reactions. Among dental personnel in countries using amalgam during work, changes in neuropsychiatric reactions, memory loss, and fatigue are described; changes in biochemical parameters of blood, urine analysis are revealed. Physiological and ergonomic loads of dental service specialists and uncomfortable postures associated with work lead to the development of diseases of the musculoskeletal system and the appearance of pain, and affect their quality of life. Despite the harmlessness of the noise level in modern dentistry, the sounds produced by devices at work affect the mental health of dentists. Dental professionals with long work experience are predisposed to the highest risk of hearing loss. Today, dentists continue to show carpal tunnel syndrome and rarely vibration disease

from exposure to local vibration. Medical workers of modern dental practice are shown to be affected by a complex of unfavourable factors of the low-intensity production environment and develop diseases associated with their occupational activities.

Keywords: dentists; risk factors; working conditions; work experience; diseases; prevalence

For citation: Trubetskoy A.D., Makhonko M.N., Shkrobova N.V., Shelekhova T.V., Chuslyayeva D.A. Risk factors for health in medical workers of modern dental practice (literature review). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(5): 452–456. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-5-452-456> <https://elibrary.ru/opdkfc> (In Russ.)

For correspondence: Alexey D. Trubetskoy, MD, PhD, leading researcher, Saratov MNC of Hygiene of the “Federal Scientific Center of Medical and Preventive Technologies of Public Health Risk Management” of Rospotrebnadzor, Saratov, 410022, Russian Federation. E-mail: adtrubetskoy@gmail.com

Information about authors:

Trubetskoy A.D., <https://orcid.org/0000-0002-8890-0921>

Makhonko M.N., <https://orcid.org/0000-0001-6321-459X>

Shkrobova N.V., <https://orcid.org/0000-0002-2589-7403>

Shelekhova T.V., <https://orcid.org/0000-0002-4737-7695>

Chuslyayeva D.A., <https://orcid.org/0009-0008-0232-1111>

Contribution: Trubetskoy A.D. — the concept and design of the study, collection and processing of material, writing a text; Makhonko M.N. — writing a text; Shkrobova N.V. — collection and processing of material; Shelekhova T.V. — editing; Chuslyayeva D.A. — collection and processing of material, statistical processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: March 9, 2023 / Accepted: May 31, 2023 / Published: June 20, 2023

Стоматология является одной из динамично развивающихся отраслей медицины. Врач сам нуждается в медицинской помощи, страдает от различных болезней, связанных с его профессиональной деятельностью [1]. Стоматология известна как одна из наиболее подверженных риску профессий [2]. В современной литературе авторы отмечают, что многие применяемые стоматологами зуботехнические, реставрационные и расходные материалы, лекарственные препараты, безвредные, как правило, для организма пациентов, опасны для здоровья медицинских работников стоматологических кабинетов вследствие профессионального контакта. Другие исследователи утверждают, что вышеперечисленные средства абсолютно безопасны. Данный вопрос продолжает оставаться спорным. В настоящее время характер профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний меняется, что связано с научно-техническим прогрессом, современными эпидемиологическими факторами. Представители медицинских профессий, в том числе стоматологи, считаются одними из уязвимых в отношении ряда болезней. Новые стоматологические технологии постоянно развиваются и внедряются в практику, однако факторы риска и условия труда врачей стоматологического профиля в целом остаются без изменений.

Проведены поиск и анализ современной иностранной и российской литературы, отвечающей требованиям доказательной медицины и действующей нормативной базы, за период 2017–2022 гг. Использовались открытые базы научной литературы (PubMed, Cochrane Library, Web of Science, Elsevier, MEDLINE, CiteSeer, eLIBRARY). Проанализированы 257 научных источников, из которых были отобраны 50, наиболее корректно отвечающих теме исследования.

Изучение и оценка условий труда врачей-стоматологов, работающих в государственных лечебно-профилактических учреждениях России, позволили установить, что детские врачи-стоматологи и врачи-ортодонты работают в условиях, относящихся к 3-му классу 3-й степени вредности и опасности, а врачи-стоматологи-хирурги — в условиях, относящихся к 3-му классу 2-й степени вредности и опасности. Неблагоприятными факторами являются производственный шум, биологическое загрязнение воздуха рабочего места, тяжесть и напряженность трудового процесса [3]. Среди врачей-стоматологических специальностей высока распространенность болезней опорно-двигательного аппарата, органов слуха и зрения, чрескожных травм, стресса, присутствует опасность инфицирования гепатитами В, С и ВИЧ [4].

Стоматологические кабинеты относятся к наиболее подверженному риску передачи COVID-19, поскольку потенциально вирус может передаваться при обычных стоматологических процедурах [5, 6]. Стандартные манипуляции с использованием водяного охлаждающего средства и вра-

щающихся инструментов приводят к образованию аэрозолей со значительным количеством опасных патогенов (вирусов, бактерий, грибов). Сокращение количества аэрозолей до минимума является обязательным, особенно в период COVID-19 [7]. Авторы отмечают, что работники стоматологической практики Германии подвергаются повышенному риску заражения профессиональными инфекциями, при этом профессиональные инфекционные болезни регистрируются редко. Тем не менее новые инфекции, такие как COVID-19, представляют серьезную проблему [8].

Пандемия COVID-19 оказала негативное воздействие на физическое и психическое здоровье специалистов стоматологического профиля. В частности, чрезвычайная ситуация с COVID-19 в районе Модены и Реджо-Эмилии повышала у стоматологов уровень беспокойства (70,2%), тревоги (46,4%), страха (42,4%) [9]. Как показали исследования Li J. и соавт. [10], среди стоматологов провинции Шэньси в Китае во время эпидемии COVID-19 такие факторы, как длительный стаж работы, переживания по поводу профессионального облучения, вирусной инфекции, недостаточная осведомленность о мерах профилактики и контроля, сверхурочная и (или) вспомогательная деятельность, постоянное утомление, плохой сон, в значительной степени способствовали депрессии, беспокойству и стрессовому состоянию. Распространенность профессионального стресса среди специалистов стоматологического профиля в зарубежных странах в значительной степени связана с эмоциональным выгоранием и неудовлетворенностью работой. Наиболее высокие показатели наблюдаются у практикующих стоматологов (83,4%), особенно у женщин (55,8%). Общая удовлетворенность работой в профессиональной группе специалистов-стоматологов составила 30% [11], важными факторами удовлетворенности были отношения с пациентами, персоналом, доход, личное время, специальная подготовка [12, 13]. По сведениям Siddiqui M.K. и соавт. [14], распространенность стресса среди практикующих стоматологов Пакистана с большим стажем работы оказалась меньше, чем среди молодых специалистов. В России высокая степень профессионального выгорания была выявлена у 7% врачей-стоматологов, у 93% имела высокая степень эмоционального истощения и деперсонализации при среднем уровне редукции профессиональных достижений. Уровень эмоционального истощения и деперсонализации был статистически значимо выше у стоматологов-хирургов и ортодонтов в сравнении с детскими врачами-стоматологами, по уровню редукции персональных различий между группами нет [15].

Казакова Л.Н. и соавт. [16] показали зависимость здоровья зубов и десен у практикующих детских стоматологов от психоэмоционального состояния, отмечали тенденцию к

прогрессированию болезней полости рта независимо от профессионального уровня владения гигиеническими навыками. Дистресс у работников повышает уровень кортизола в слюне в 9,6 раза, что приводит к стойким патологическим состояниям тканей полости рта.

Известно, что метициллин-резистентный золотистый стафилококк (MRSA) и метициллин-чувствительный золотистый стафилококк (MSSA) могут поражать специалистов учреждений стоматологического профиля в Германии. Распространённость MSSA была выше у стоматологов (23,5%) и их ассистентов (23,6%) по сравнению с сотрудниками, осуществляющими приём пациентов (8,7%), специалистами лаборатории (6,7%), что объясняется более частым и тесным контактом с пациентами [17]. Стоматологи Сеула с колонизацией носа MRSA могут служить резервуаром для его передачи другим людям и подвергаться самоконтaminationи MRSA. Частота носительства MRSA в носовой полости среди стоматологов составляет 2,9%, что выше, чем в общей популяции, но ниже, чем у других медицинских работников [18].

Во время осмотра полости рта, проведения процедур стоматологи контактируют с пациентами, инфицированными вирусом простого герпеса и другими патогенами [19]. Лабиальный герпес является наиболее распространённой орофациальной формой рецидивирующего простого герпеса I типа, который, как и опоясывающий лишай, может быть одним из основных иммунологических триггеров гиганто-клеточного артериита.

Gunardi I. и соавт. [20] констатируют, что в Западной Джакарте недавно получившие квалификацию стоматологи обладали лучшими знаниями и отношением к лечению ВИЧ-инфицированных пациентов. Лаосские стоматологи подвергаются высокому риску профессионального заражения вирусом гепатита В, но имеют низкую осведомлённость и серологическую защиту [21]. Среди работников стоматологической службы Германии за последние 14 лет число случаев заражения гепатитами В и С, туберкулёзом снизилось [22]. Абдылаева Г.М. [23] отмечает рост в последние годы заболеваемости туберкулёзом работников медицинских организаций Кыргызской Республики – как стоматологов, так и врачей других специальностей. Среди заболевших внелёгочным туберкулёзом (костей, суставов и лимфатических узлов) в России врачи-стоматологи составляют 2% [24].

Профессиональные травмы глаз в результате попадания брызг жидкостей и инородных тел распространены среди практикующих стоматологов на юго-западе Саудовской Аравии. Об инцидентах такого рода сообщили 29,6 и 51,1% стоматологов соответственно, примерно 4,2% – об иных повреждениях глаз, а 9,2% специалистов заявили о случаях инфекций [25]. Наиболее распространёнными травмами у стоматологов Хорватии были случаи прокола иглой (57,75%) и порезы (20,86%), за которыми следовали травмы глаз (13,37%), укусы пациентов (4,81%) и удары руками (1,6%) [26]. В Польше в течение года 63% стоматологов из сельской местности и 58,8% из города получили по крайней мере один поверхностный порез, а глубокие порезы – 15,1 и 17,6% соответственно. Контакт с биологическим материалом пациента в результате попадания брызг слюны на конъюнктиву был у 58,9% врачей в сельской местности и у 52,1% в городе. Травмы от уколов иглой составляли 50,4% случаев, причинами были невнимательность (54,7%), спешка (27%), непредсказуемое поведение пациента (19%) [27]. Травмы от уколов иглой и острыми инструментами часто встречаются в стоматологической практике в Эр-Рияде (Саудовская Аравия) и представляют риск прямого контакта с переносимыми через кровь патогенами, включая вирус гепатита В. Стоматологи с многолетним профессиональным стажем значительно реже сообщали о травмах [28]. У стоматологов Северной Америки была отмечена высокая распространённость чрезмерного травмирования зубными борами, в то время как среди стоматологов Южной Америки этот вид травм распространён меньше. Различия по полу не были существенными [29].

У болгарских стоматологов отмечена высокая распространённость кожных симптомов из-за профессионального контакта с раздражителями и (или) аллергенами. К факторам риска отнесены контактная аллергия, атопический дерматит, аллергический риноконъюнктивит и (или) бронхиальная астма в анамнезе, длительный стаж работы (более 30 лет), женский пол, ежедневный контакт с пациентами в защитных перчатках (4 ч и более), использование более 10 пар защитных перчаток в день, мытьё рук более 8 раз в день [30]. Аллергия на пенициллин, гиперчувствительность к местным анестетикам, аллергия на латекс, контактная гиперчувствительность и анафилаксия относятся к числу аллергических реакций у врачей стоматологической практики [31]. Максименко Л.В. и Яковенко И.А. [32] рассматривают последствия вынужденного положения тела в процессе трудовой деятельности работающих в стоматологии и подтверждают связь хронических болезней сердечно-сосудистой системы с отёками ног, патологий пищеварительной системы – с болями в спине.

Известно, что использование стоматологических материалов на основе ртути в странах Северной Европы запрещено, а другие страны предлагают постепенно отказываться от использования амальгамы до тех пор, пока не будет найдена ей замена.

Работники стоматологических клиник Багдада подвергались воздействию паров ртути в концентрациях, значительно превышающих профессиональные нормы, при установке или удалении реставраций зубов из ртути (серебра) и утилизации ртутных отходов. У представителей этой профессиональной группы было выявлено повышенное содержание в крови холестерина, аспаратаминонотрансферазы и аланинаминотрансферазы – эффективных биоиндикаторов токсичности ртути [33]. Shirkhanloo H. и соавт. [34] отметили, что средние концентрации ртути в моче и крови стоматологического персонала значительно превышали нормальные значения. Bjorklund G. и соавт. [35] указывали, что по сравнению с лицами, не подвергавшимися воздействию ртути, специалисты стоматологического профиля во время работы с зубной амальгамой чаще сообщали о нейроповеденческих проблемах, снижении скорости психомоторных реакций, когнитивной гибкости, дефиците внимания, потере памяти, усталости и проблемах со сном. Эти наблюдения, а также широкое применение зубных амальгам во многих странах подтверждают необходимость профилактических мер, направленных на снижение воздействия ртути. Клинические исследования токсичности ртути в стоматологии могут дать новые знания о нарушении гомеостаза металлов при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезнь Альцгеймера, рассеянный склероз и расстройства настроения.

Болезни опорно-двигательного аппарата и болевой синдром широко распространены среди стоматологов западных стран [36]. Поражались шейный (58,5%), пояснично-крестцовый (56,4%) отделы позвоночника, плечевые суставы (43,1%), грудной отдел позвоночника (41,1%). Потенциальные факторы профессионального риска включали неудобную рабочую позу, стереотипные монотонные движения, вибрацию, значительные нагрузки в течение рабочей смены, административную деятельность [37]. Shekhawat K.S. и соавт. [38] в своём исследовании определили, что стоматологи Индии испытывали мышечно-скелетную боль (11,1% – в локтевом суставе; 5,6% – в шее; 83% – в спине), связанную с рабочими процессами. Специалисты подчеркнули, что на качество жизни стоматологов оказывала влияние и боль, вызванная рассеянным склерозом. Во время трудовой деятельности стоматологи Кувейта при длительном нахождении в неудобных позах подвергают нагрузкам суставы, что в последующем приводит к развитию патологий опорно-двигательного аппарата, увеличивает число дней нетрудоспособности и снижает производительность труда [39]. Профилактические меры состоят в поддержании стоматологами эргономически приемлемых рабочих поз, совершенствовании функционального дизайна оборудования, оптимиза-

ции условий рабочей среды (температура, освещение, шум, вибрация), устранении оказывающих негативное влияние личных факторов [40]. Нарушения опорно-двигательного аппарата возникают у 54–93% стоматологов Италии и затрагивают позвоночник, плечевой, лучезапястный суставы и мелкие суставы кистей. К неудобным позам, которые чаще всего определяются у стоматологов, относятся чрезмерное сгибание шеи и наклон головы вперёд, наклон туловища и вращение в одну сторону, поднятие одного или обоих плеч, повышенная кривизна грудного отдела позвоночника, неправильное положение нижних конечностей с углом бедра к голени менее 90° [41]. Длительные статические позы могут predispose к развитию у стоматологов шейной грыжи межпозвоночного диска. Стратифицированный анализ показал, что молодые стоматологи Тайваня (возраст менее 34 лет) имели более высокий риск формирования данной патологии по сравнению с населением той же возрастной группы в целом [42].

Немаева А.В. и Алпатова В.Г. [43] сообщают, что использование операционного микроскопа позволяет максимально рационализировать рабочую позу стоматологов-терапевтов, снизить симптомы скелетно-мышечной усталости в области шейного отдела позвоночника и жалобы на их проявления на 45% по сравнению с врачами, не применяющими системы увеличения. Использование в работе бинокулярной лупы позволяет снизить число жалоб на боли в области шеи на 27,5%. Некоторые учёные обращают внимание на то, что увеличение предмета улучшает зрение, не позволяя стоматологам сгибать шею и тем самым снижая вероятность развития рассеянного склероза.

Изучение влияния леворукости на профессиональную практику у стоматологов левой и правой в Мумбаи и Нави-Мумбаи показало, что 7% стоматологов-правшей и 20% стоматологов-левой получили травмы из-за смещённых вправо инструментов и (или) оборудования, 7% стоматологов получили травмы из-за смещённого вправо расположения рабочих мест. 37% стоматологов-левой полагали, что результаты их деятельности были бы лучше в случае доминирования правой руки [44].

Среди медицинских работников стоматологи наиболее подвержены неблагоприятному воздействию шума и вибрации. Эти неблагоприятные факторы одновременно присутствуют в их деятельности вследствие применения современного высокоскоростного стоматологического оборудования, ультразвука [45]. Шум и вибрация при длительном воздействии даже на предельно допустимом уровне приводят к повреждению улитки внутреннего уха. Сочетание двух вредных факторов приводит к неблагоприятному эффекту в 2,5 раза

чаще, чем отдельно шум или вибрация. Высокие звуки, обнаруживаемые при работе стоматологической аппаратуры, ведут к негативным изменениям не только органа слуха, но и нервной системы. Ма К.В. и соавт. [46] описали, что у специалистов-стоматологов Гонконга со стажем работы более 10 лет и ежедневным рабочим временем более восьми часов обнаружен высокий риск для снижения слуха. Авторы констатировали, что, чем ниже слух, тем хуже состояние здоровья стоматологов. Dierickx М. и соавт. [47] утверждают: уровень шума в современной стоматологии не превышает нормативов и не вызывает потери слуха, однако звуки, издаваемые устройствами, могут вызывать беспокойство и влиять на психическое здоровье стоматологов.

Использование зубоорудочных наконечников приводит к воздействию на стоматологический персонал высокочастотной вибрации. Известно, что у стоматологов и зубных техников широко распространён остеоартроз дистальных межфаланговых суставов. Достаточно редко, но всё же наблюдается и вибрационная болезнь вследствие действия локальной вибрации [48]. Воздействие вибрации на кисти рук следует рассматривать как профессиональный фактор риска развития синдрома запястного канала у стоматологов; например, в Иране его распространённость в данной профессиональной группе составила 17,9%. Значимые факторы риска синдрома включали воздействие вибрации более двух часов в день и женский пол [49]. Лупкина З. и соавт. [50] выявили, что синдром запястного канала чаще встречается среди зубных врачей, гигиенистов и зубных техников по сравнению с общей популяцией. Важными определяющими факторами были возраст, рабочий стаж, количество рабочих часов, напряжение на работе, травмы и воспалительные процессы в области кисти, ожирение, сахарный диабет, беременность. Установлено, что среди стоматологов преобладали жалобы на боль, онемение, потерю чувствительности рук ночью и слабость, потерю чувствительности, боль в дневное время.

Аналитический обзор трудов иностранных и российских авторов показал, что одной из основных причин высокой заболеваемости медицинских работников стоматологической практики является специфика их профессиональной деятельности — воздействие комплекса неблагоприятных факторов производственной среды профессионального и непрофессионального генеза. Стоматологи наиболее подвержены профессиональному заражению (инфекции дыхательных путей, в том числе COVID-19, гемоконтактные инфекции), травмам, аллергическим реакциям, стрессу, у них часто возникают патологии опорно-двигательного аппарата, реже — органы слуха и зрения.

Литература

(п.п. 2, 4–14, 17–22, 25–31, 33–42, 44, 46–49 см. References)

1. Рахимзянов А.Р., Макарова К.Ю., Белова Е.Ю. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья медицинских работников детской стоматологической поликлиники. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(9): 731–2. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-731-732> <https://www.elibrary.ru/suzvyc>
3. Карелин А.О., Ионов П.Б., Еремин Г.Б. Оценка условий труда врачей-стоматологов, работающих в государственных детских стоматологических поликлиниках. *Гигиена и санитария*. 2020; 99(6): 586–90. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-586-590> <https://www.elibrary.ru/ljeyul>
15. Карелин А.О., Ионов П.Б. Изучение профессионального выгорания врачей-стоматологов, работающих в детских стоматологических поликлиниках. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2019; (4): 10–5. <https://www.elibrary.ru/anerem>
16. Казакова Л.Н., Давыдова Н.В., Нарыжная Е.В., Терещук О.С., Олейникова Н.М., Саютина Л.В. Ранние и поздние осложнения психоэмоциональных перегрузок у детских стоматологов. *Вестник современной клинической медицины*. 2021; 14(2): 26–31. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2021.14\(2\).26-31](https://doi.org/10.20969/VSKM.2021.14(2).26-31) <https://www.elibrary.ru/wxxulm>
23. Абдылаева Г.М. Социально-эпидемиологические аспекты профилактики туберкулеза среди работников медицинских организаций. *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2018; 96(4): 27–31. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-4-27-31> <https://www.elibrary.ru/xnzujf>
24. Петрухин Н.Н., Логинова Н.Н., Гребеньков С.В., Андреев О.Н. Распространённость внегочного туберкулеза среди работников медицинской сферы. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; (5): 4–7. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-5-4-7> <https://www.elibrary.ru/osdavr>
32. Максименко Л.В., Яковенко И.А. Риск развития боли в спине у работающих в стоматологии. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; 57(9): 118. <https://www.elibrary.ru/zfqkmv>
43. Немаева А.В., Алпатова В.Г. Влияние применения средств оптического увеличения на проявления скелетно-мышечной усталости у врачей-стоматологов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2019; 59(9): 706. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-706-707> <https://www.elibrary.ru/yctrtz>
45. Косарев В.В., Бабанов С.А. *Профессиональные заболевания медицинских работников*. Самара: Офорт; 2014.
50. Лупкина З., Круминя Г., Эглите М. Распространение ранних симптомов синдрома запястного канала среди стоматологов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; 58(2): 36–40. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-2-36-40> <https://www.elibrary.ru/ytbqlj>

References

- Rakhimzyanov A.R., Makarova K.Yu., Belova E.Yu. Hygienic assessment of working conditions and health of medical workers of children's dental polyclinic. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(9): 731–2. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-731-732> <https://www.elibrary.ru/suzvyv> (in Russian)
- Banaee S., Claiborne D.M., Akpinar-Elci M. Occupational health practices among dental care professionals before and during the COVID-19 pandemic. *Work*. 2021; 68(4): 993–1000. <https://doi.org/10.3233/WOR-205319>
- Karelin A.O., Ionov P.B., Eremin G.B. Assessment of operational conditions of dentists working in state children's dental polyclinics. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99(6): 586–90. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-586-590> <https://www.elibrary.ru/ljeyul> (in Russian)
- Moodley R., Naidoo S., Wyk J.V. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J. Occup. Health*. 2018; 60(2): 111–125. <https://doi.org/10.1539/joh.17-0188-RA>
- Al-Khalifa K.S., AlSheikh R., Al-Swailam A.S., Alkhalifa M.S., Al-Johani M.H., Al-Moumen S.A., et al. Pandemic preparedness of dentists against coronavirus disease: a Saudi Arabian experience. *PLoS One*. 2020; 15(8): e0237630. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237630>
- Farronato M., Boccalari E., Del Rosso E., Lanteri V., Mulder R., Maspero C. A scoping review of respirator literature and a survey among dental professionals. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17(16): 5968. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165968>
- Matys J., Grzech-Lesniak K. Dental aerosol as a hazard risk for dental workers. *Materials (Basel)*. 2020; 13(22): 5109. <https://doi.org/10.3390/ma13225109>
- Malsam R., Nienhaus A. Occupational infections among dental health workers in Germany – 14-year time trends. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(19): 10128. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910128>
- Consolo U., Bellini P., Bencivenni D., Iani C., Checchi V. Epidemiological aspects and psychological reactions to COVID-19 of dental practitioners in the Northern Italy districts of Modena and Reggio Emilia. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17(10): 3459. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103459>
- Li J., Guo J., Zhao J., Guo Y., Chen C. Influencing factors of mental health status of dentists under COVID-19 epidemic. *Front. Psychiatry*. 2022; 13: 933514. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933514>
- Anzar W., Qureshi A., Afaq A., Alkahtany M.F., Almadi K.H., Gassem A.A.B., et al. Analysis of occupational stress, burnout, and job satisfaction among dental practitioners. *Work*. 2022; 72(1): 323–31. <https://doi.org/10.3233/WOR-210555>
- Jeong S.H., Chung J.K., Choi Y.H., Sohn W., Song K.B. Factors related to job satisfaction among South Korean dentists. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 2006; 34(6): 460–6. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2006.00297.x>
- Le V.N.T., Dang M.H., Kim J.G., Yang Y.M., Lee D.W. Dentist job satisfaction: A systematic review and meta-analysis. *Int. Dent. J.* 2021; 71(5): 369–77. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2020.12.018>
- Siddiqui M.K., Taqi M., Naqi S., Raza S.A., Bawany H., Hasan Z. Levels of perceived stress according to professional standings among dental surgeons of Karachi: a descriptive study. *BMC Oral Health*. 2022; 22(1): 243. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02272-5>
- Karelin A.O., Ionov P.B. Study of dentists burnout working in pediatric dentistry. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*. 2019; (4): 10–5. <https://www.elibrary.ru/anerem> (in Russian)
- Kazakova L.N., Davydova N.V., Naryzhnaya E.V., Tereshchuk O.S., Oleynikova N.M., Sayutina L.V. The influence of extreme influences on the development of oral diseases. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. 2021; 14(2): 26–31. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2021.14\(2\).26-31](https://doi.org/10.20969/VSKM.2021.14(2).26-31) <https://www.elibrary.ru/wxxulm> (in Russian)
- Lerche N., Holtfreter S., Walther B., Semmler T., Al'Sholui F., Dancer S.J., et al. Staphylococcus aureus nasal colonization among dental health care workers in Northern Germany (StaphDent study). *Int. J. Med. Microbiol.* 2021; 311(6): 151524. <https://doi.org/10.1016/j.jimm.2021.151524>
- Yoo Y.J., Kwak E.J., Jeong K.M., Baek S.H., Baek Y.S. Knowledge, attitudes and practices regarding methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection control and nasal MRSA carriage rate among dental health-care professionals. *Int. Dent. J.* 2018; 68(5): 359–66. <https://doi.org/10.1111/ijid.12388>
- Ahamed A.A., Ganapathy D., Subhashree R., Rakshagan V. Knowledge, attitude, and practice among dentists towards oral herpetic infections. *J. Pharm. Res. Int.* 2020; 32(16): 159–67. <https://doi.org/10.9734/jpri/2020/v32i1630660>
- Gunardi I., Nurina N.S., Marcia, Amtha R. Dentists experience influences knowledge and attitudes toward HIV patients in West Jakarta, Indonesia, and validation of a new questionnaire. *Oral Dis.* 2020; 26(Suppl. 1): 127–32. <https://doi.org/10.1111/odi.13393>
- Mangraka B., Xaydalasouk K., Chanthavilay P., Kounnavong S., Sayasone S., Muller C.P., et al. Hepatitis B virus in Lao dentists: a cross-sectional serological study. *Ann. Hepatol.* 2021; 22: 100282. <https://doi.org/10.1016/j.aohp.2020.10.010>
- Malsam R., Nienhaus A. Occupational Infections among dental health workers in Germany – 14-year time trends. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(19): 10128. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910128>
- Abdylaeva G.M. Socio-epidemiological aspects of tuberculosis prevention among employees of medical organizations. *Tuberkulez i bolezni legkikh*. 2018; 96(4): 27–31. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-4-27-31> <https://www.elibrary.ru/xnzujf> (in Russian)
- Petrukhin N.N., Loginova N.N., Greben'kov S.V., Andreenko O.N. Prevalence of extrapulmonary tuberculosis among medical workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018; (5): 4–7. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-5-4-7> <https://www.elibrary.ru/osdawr> (in Russian)
- Alsaabani N.A., Awadalla N.J., Abu Saq I.H., Abualiat Z.M., Alshahrani M.A., Alqahtani A.M., et al. Occupational ocular incidents in dentists: a multicentre study in southwestern Saudi Arabia. *Int. Dent. J.* 2017; 67(6): 371–7. <https://doi.org/10.1111/ijid.12324>
- Pavcin I.S., Lovric Z., Ceshko A.Z., Vodanovic M. Occupational injuries among dentists in Croatia. *Acta Stomatol. Croat.* 2020; 54(1): 51–9. <https://doi.org/10.15644/asc54/1/6>
- Garus-Pakowska A., Gorajski M., Gaszynska E. Occupational safety and hygiene of dentists from urban and rural areas in terms of sharp injuries: wound structure, causes of injuries and barriers to reporting-cross-sectional study, Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018; 15(8): 1655. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081655>
- Al-Zoughool M., Al-Shehri Z. Injury and infection in dental clinics: risk factors and prevention. *Toxicol. Ind. Health*. 2018; 34(9): 609–19. <https://doi.org/10.1177/0748233718769553>
- Pereira M.C., Mello F.W., Ribeiro D.M., Porporatti A.L., da Costa S.J., Flores-Mir C., et al. Prevalence of reported percutaneous injuries on dentists: a meta-analysis. *J. Dent.* 2018; 76: 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.06.019>
- Stoeva I. Work-related skin symptoms among bulgarian dentists. *Contact Dermatitis*. 2020; 82(6): 380–6. <https://doi.org/10.1111/cod.13523>
- Ramsey A., Brodine A.H. Allergy topics for dental practitioners. *Gen. Dent.* 2019; 67(4): 38–45.
- Maksimenko L.V., Yakovenko I.A. Backache risk in dentistry workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; 57(9): 118. <https://www.elibrary.ru/zfqkmv> (in Russian)
- Al-Zubaidi E.S., Rabee A.M. The risk of occupational exposure to mercury vapor in some public dental clinics of Baghdad city, Iraq. *Inhal. Toxicol.* 2017; 29(9): 397–403. <https://doi.org/10.1080/08958378.2017.1369601>
- Shirkhanloo H., Mehrjerdi M.A.F., Hassani H. Identifying occupational and nonoccupational exposure to mercury in dental personnel. *Arch. Environ. Occup. Health*. 2017; 72(2): 63–9. <https://doi.org/10.1080/19338244.2014.964391>
- Bjorklund G., Hilt B., Dadar M., Lindh U., Aaseth J. Neurotoxic effects of mercury exposure in dental personnel. *Basic Clin. Pharmacol. Toxicol.* 2019; 124(5): 568–74. <https://doi.org/10.1111/bcpt.13199>
- Lietz J., Ulusoy N., Nienhaus A. Prevention of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals through ergonomic interventions: a systematic literature review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17(10): 3482. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103482>
- Lietz J., Kozak A., Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in western countries: a systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018; 13(12): e0280628. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280628>
- Shekawat K.S., Chauhan A., Sakthidevi S., Nimbeni B., Golai S., Stephen L. Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India. *Indian J. Dent. Res.* 2020; 31(3): 354–7. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_352_18
- Alnaser M.Z., Almqasied A.M., Alshatti S.A. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders of dentists in Kuwait and the impact on health and economic status. *Work*. 2021; 68(1): 213–21. <https://doi.org/10.3233/WOR-203369>
- Bijelic B., Grodzanovic M., Stojiljkovic E. A methodological framework for research of ergonomic risk factors in dentistry. *Facta Univ. Work. Living Environ. Prot.* 2021; 18(2): 69–77. <https://doi.org/10.22190/FUWLEP2102069B>
- De Sio S., Traversini V., Rinaldo F., Colasanti V., Buompriso G., Perri R., et al. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. *PeerJ*. 2018; (6): e4154. <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>
- Huang C.C., Kuo P.J., Hsu C.C., Lin H.J., Su S.B., Wang J.J., et al. Risk for cervical herniated intervertebral disc in dentists: a nationwide population-based study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2019; 20(1): 189. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2559-3>
- Nemaeva A.V., Alpatova V.G. The effect of the use of optical magnification on the manifestations of musculoskeletal fatigue in dentists. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2019; 59(9): 706. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-9-706-707> <https://www.elibrary.ru/jcrtzr> (in Russian)
- Arora A., Saiya P. Effect of handedness in professional dentists. *J. Dent. Allied Sci.* 2018; 7(1): 13–7. https://doi.org/10.4103/jdas.jdas_22_17
- Kosarev V.V., Babanov S.A. *Occupational Diseases of Medical Workers [Professional'nye zabolevaniya meditsinskikh rabotnikov]*. Samara: Ofort; 2014. (in Russian)
- Ma K.W., Wong H.M., Mak C.M. Dental environmental noise evaluation and health risk model construction to dental professionals. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2017; 14(9): 1084. <https://doi.org/10.3390/ijerph14091084>
- Dierickx M., Verschraegen S., Wierinck E., Willems G., van Wieringen A. Noise disturbance and potential hearing loss due to exposure of dental equipment in Flemish Dentists. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(11): 5617. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115617>
- Chowdhry R., Sethi V. Hand arm vibration syndrome in dentistry: A review. *Curr. Med. Res. Pract.* 2017; 7(6): 235–9. <https://doi.org/10.1016/j.cmrp.2017.11.001>
- Maghsoudipour M., Hosseini F., Coh P., Garib S. Evaluation of occupational and non-occupational risk factors associated with carpal tunnel syndrome in dentists. *Work*. 2021; 69(1): 181–6. <https://doi.org/10.3233/WOR-213467>
- Lupkina Z., Kruminya G., Eglite M. Prevalence of early symptoms of carpal tunnel syndrome among dentists. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018; 58(2): 36–40. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-2-36-40> <https://www.elibrary.ru/ytbqlj> (in Russian)