

Современные тенденции развития телемедицины и телестоматологии, ее применение при оказании стоматологической помощи лицам разных возрастных групп. Систематический обзор

Л.И. Шаламай¹, В.В. Тачалов¹, Л.Ю. Орехова^{1,2}, Т.В. Кудрявцева¹, Е.С. Лобода^{1,2}, И.В. Березкина¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Городской пародонтологический центр «ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Значительное распространение дентальной патологии среди населения и невозможность по разным причинам оказания своевременной помощи, в том числе и неотложной, в условиях лечебного учреждения диктует использование иных способов взаимодействия врач – пациент, например виртуальных. Телемедицина – инновационный способ оказания стоматологической помощи с использованием электронной информации и телекоммуникационных технологий.

Материалы и методы. В обзор включены результаты оригинальных статей по внедрению в стоматологическую практику телемедицины и результатам ее применения у пациентов различных возрастных групп. Исследования проводились в области применения и ограничения телемедицины для профилактики, выявления, диагностики и лечения заболеваний полости рта. Источники информации: проведен поиск полнотекстовых статей в электронных базах данных elibrary, cyberleninka, PubMed и «Google Академия», опубликованных на русском и английском языках с 2012 года до 30 ноября 2022 года.

Результаты. Первоначально в результате электронного поиска данных было выявлено 2740 публикаций. После удаления дубликатов и проверки на наличие названия и аннотации были отобраны 1100 исследований, при этом 1640 публикаций были исключены из-за несоответствия указанным требованиям. Впоследствии при изучении названий, аннотаций 389 исследований были подвергнуты полнотекстовой оценке. Из них 295 публикаций были исключены из-за отсутствия анализа взаимоотношения врача и пациента. В систематический обзор была включена 91 публикация, которая подлежала оценке в данном исследовании и могла быть включена в числовые сравнения.

Заключение. Телестоматология имеет широкий круг использования, например, ее можно применять для консультирования в режиме реального времени, диагностики стоматологической патологии, профилактики заболеваний полости рта. Телестоматология предлагает возможности для предоставления более качественной помощи по гигиене полости рта пожилым людям. Телеконсультация способна снизить стресс у людей, возникающий при посещении стоматологического кабинета. Особенно это важно для пациентов, страдающих деменцией и отказывающихся от очного сотрудничества с лечащим врачом.

Ключевые слова: телестоматология, пожилые, телемедицина, теледентистика.

Для цитирования: Шаламай ЛИ, Тачалов ВВ, Орехова ЛЮ, Кудрявцева ТВ, Лобода ЕС, Березкина ИВ. Современные тенденции развития телемедицины и телестоматологии, ее применение при оказании стоматологической помощи лицам разных возрастных групп. Систематический обзор. *Пародонтология*. 2023;28(4):357-368. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-842>.

Current trends in telemedicine and teledentistry, their application in providing dental care to patients of different ages

L.I. Shalamay¹, V.V. Tachalov¹, L.Yu. Orekhova^{1,2}, T.V. Kudryavtseva¹, E.S. Loboda^{1,2}, I.V. Berezkina¹

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

²"PAKS" City Periodontal Center, St. Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The significant spread of dental diseases across the population and the failure to provide timely medical care in a medical facility, including emergency services, for various reasons, calls for other ways of doctor-patient interactions, e.g., virtual communication. Telemedicine is an innovative way of dental care provision using electronic information and telecommunication technologies.

Material and methods. The review includes the results of original publications on teledentistry implementation into dental practice and the results of its use in patients of different age groups. The studies focused on the application and limitations of teledentistry for the prevention, detection, diagnosis and treatment of oral diseases. Data sources: a search was performed of full-text scientific articles published between 2012 and November 30, 2022, in English, in the electronic databases elibrary, cyberleninka, PubMed and Google Academy.

Results. An initial electronic data search identified 2740 publications. Of these, upon exclusion of duplicates and checking for the title and abstract availability, 1100 studies were selected, while 1640 remaining publications were excluded for nonconformance to the inclusion criteria. Then, after the study of the titles and abstracts, 389 studies were subject to a full-text evaluation. Of these, 295 were excluded due to the lack of the doctor-patient interaction analysis. The systematic review included 91 publications, subject to the study evaluation and could be involved in numerical comparisons.

Conclusion. Teledentistry has a vast application scope, e.g., online consultations, oral disease diagnosis and prevention. Teledentistry offers opportunities for providing higher-quality oral hygiene care to older patients. Teleconsultation allows for decreasing stress associated with a dental visit. It is especially crucial for patients with dementia who refuse face-to-face communication with the doctor.

Keywords: teledentistry, older adults, telemedicine, virtual dental care.

For citation: Shalamay LI, Tachalov VV, Kudryavtseva TV, Orekhova LYu, Loboda ES, Berezkina IV. Current trends in telemedicine and teledentistry, their use in dental care provision to patients of different ages. *Parodontologiya*. 2023;28(4):357-368 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-842>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным Всемирной организации здравоохранения, в современных условиях, когда расстояние становится критическим фактором предоставления медицинских услуг, телемедицина является эффективным инструментом диагностики, лечения и профилактики травм и заболеваний. Рост услуг телемедицины, включая оказание стоматологической помощи, отмечается во всем мире [1].

Виртуальный способ оказания стоматологической помощи был впервые использован Национальным управлением по авионавигации и исследованию космического пространства в 1970-х годах, а затем военными США в 1994 году в рамках проекта Total Dental Access [2]. С тех пор прослеживается технологический прогресс от использования телефонной системы до передачи файлов через спутник и систему интернет [3].

«Теле» согласно словарю Мерриам Вебстера (Merriam Webster), означает удаленное, все, что выполняется на расстоянии или дистанционно [4]. В здравоохранении широко используется термин «телемедицина». В области стоматологической помощи появился термин teledentistry (теледентистика, телестоматология), означающий использование электронной информации и телекоммуникационных технологий в стоматологии [5]. Этот термин был введен в 1997 году J Cook et al и первоначально определялся как практика использования технологий видеоконференцсвязи для диагностики и предоставления рекомендаций по лечению стоматологических заболеваний на расстоянии [6]. Позже N.D. Jamrani et al (2011) определили теледентистику как способ рас-

ширения возможностей консультирования за счет обмена фотографиями, рентгенограммами и клинической информацией, а также улучшения коммуникации между специалистами-стоматологами и увеличения возможностей ухода за пациентами, проживающими в сельской местности и в других местах, где специалисты могут быть труднодоступны [7]. В отечественных исследованиях используется термин «телестоматология» [8]. Она базируется на информационно-коммуникационных технологиях, которые позволяют проводить диагностику, лечение и профилактику заболеваний полости рта и тем самым повысить доступность стоматологической помощи [9-13].

До пандемии COVID-19 услуги теледентистики за рубежом были мало востребованы [1] и использовались больше в государственных программах, чем в частной практике, а в России ее применение было ограничено в связи с отсутствием законодательной базы и недостаточной технической оснащенностью клиник. Теледентистика в основном использовалась как метод сортировки пациентов и оказания им помощи на расстоянии [14].

В исследовании E. Crawford, N Taylor (2020) в качестве препятствий использования теледентистики в стоматологической практике до эпидемии COVID-19 назывались такие факторы, как удовлетворенность уже существующей системой, проблемы, затраты на установку новых необходимых систем и технологий, проблемы судебной экспертизы, неуверенность стоматологов при использовании компьютеров и онлайн-систем, программного обеспечения и процессов обучения, невозможность выполнять практические вмешательства удаленно. При этом безопасность и

защита данных вызывали наибольшее беспокойство как среди специалистов, так и у пациентов [15].

В первые месяцы пандемии люди с неотложными стоматологическими заболеваниями, независимо от их социального / экономического положения или места проживания, стали более уязвимыми и оказались в неблагоприятном положении из-за ограниченной доступности своевременной стоматологической помощи. Это вызвало всплеск широкого использования методов теледентистики [16-20].

В области гигиены полости рта теледентистика стала одной из стратегий снижения последствий пандемии за счет сокращения личных посещений на фоне введения дополнительных методов наблюдения за пациентами [21]. Во время пандемии специалисты-стоматологи чаще всего использовали теледентистику не только для сортировки пациентов, но и для сокращения числа личных посещений, а также для планирования и предоставления удаленных консультаций. При виртуальных консультациях использовались такие коммерческие приложения как WhatsApp, Skype и Zoom [22-24].

Применение телемедицинских технологий в Российской Федерации законодательно было разрешено только с 2018 года с вступлением в силу закона о телемедицине [25]. Однако в ходе дистанционных консультаций нельзя было устанавливать диагноз и назначать лечение.

В сентябре 2020 году телемедицина получила реальный стимул к развитию, так как была включена в систему обязательного медицинского страхования в шести регионах России и было разрешено оформление электронного больничного листа посредством телемедицинских услуг [26]. В разработанных методических рекомендациях по телемедицине систематизированы вопросы организации и осуществлению внутреннего контроля качества при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий [27].

С 01.01.2021 г. принят новый Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях (приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. №786н), в соответствии с которым медицинская помощь при стоматологических заболеваниях взрослому населению может быть оказана с применением телемедицинских технологий [28].

Широкое использование теледентистики во время пандемии вызвало увеличение исследований и публикаций на эту тему во всем мире. Однако уровень знаний отечественных стоматологов и число исследований по использованию методов телемедицины в стоматологической практике все еще недостаточен. В библиотечной системе «Google Академия» с 2012 по 2022 годы представлено всего 25 русскоязычных публикаций, посвященных телестоматологии. При этом за период с 2012 по 2019 год число публикаций на английском языке по запросу *teledentistry* составило 1100, а за период с 2020 по 2022 годы – 2740 публикаций.

Целью данного систематического обзора стало предоставление сведений о современных тенденциях в развитии телестоматологии в России и за рубежом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В описательный обзор включены результаты оригинальных и обзорных статей по внедрению в стоматологическую практику теледентистики и результатам ее применения у пациентов различных возрастных групп.

Исследования проводились в области применения и ограничения теледентистики для профилактики, выявления, диагностики и лечения заболеваний полости рта.

Источники информации: проведен поиск полнотекстовых статей в электронных базах данных *elibrary*, *cyberleninka*, *PubMed* и «Google Академия», опубликованных на английском языке с 2012 года до 30 ноября 2022 года.

Стратегия поиска: для выполнения поиска использовались ключевые слова: *teledentistry*, *teledentistry + older adults*, *teledentistry + elderly*, телемедицина, телестоматология.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В обзоре представлена 91 статья отечественных и зарубежных авторов в области применения и перспективы развития теледентистики.

1. Области применения и ограничения теледентистики для профилактики, выявления, диагностики и лечения заболеваний полости рта

Теледентистика в настоящее время включает в себя использование электронных записей пациентов, видео- и 3D цифровых изображений для диагностики и консультаций и не ограничивается видеоконференциями [15], как было первоначально [6].

В 2020 году был опубликован комплексный обзор 24 исследований, в которых были представлены оригинальные данные, связанные с использованием теледентистики в государственных службах стоматологического здравоохранения. Было показано, что теледентистика может быть полезным инструментом для улучшения доступа и большей удовлетворенности пациентов в стоматологической помощи и профессиональном образовании. Важным аспектом применения теледентистики является дистанционное обучение в стоматологических службах общественного здравоохранения [29]. Теледентистика может быть применена практически во всех группах населения [30-32]. Показана ее эффективность в более сложных формах стоматологического лечения, требующих сотрудничества мультидисциплинарных команд [29]. Преимущества теледентистики в службах общественного здравоохранения связаны с повышением уровня знаний среди практикующих стоматологов с использованием дистанционного обучения и приложений

для оказания телепомощи [29]. Использование теледентистики сокращает время на постановку диагноза и начало лечения среди различных групп пациентов и улучшает коммуникацию между стоматологами и пациентами. Более того, было задокументировано снижение затрат примерно на 30% по сравнению с традиционными формами лечения [33].

Телемедицина предоставляет [34]:

1) консультации между стоматологами (возможен обмен фотографиями и записями пациентов с последующим обзором и обсуждением планирования лечения);

2) видеоконференции в режиме реального времени между стоматологом общей практики и специалистом или пациентом, находящимся в отдаленном, труднодоступном месте;

3) дистанционное наблюдение за пациентом в отдаленном месте, сбор данных в режиме реального времени и передача их стоматологу для изучения и принятия необходимых мер [34];

4) дистанционное изучение рентгенограмм;

5) первичное консультирование пациента и принятие решения о необходимости проведения общего приема;

6) использование информационных технологий в сфере ортопедической стоматологии и ортодонтии для передачи данных сканирования полости рта пациента между клиникой и зуботехнической лабораторией.

Теледентистика призвана обеспечивать обмен клинической информацией и изображениями на расстоянии для стоматологических консультаций, диагностики, планирования лечения и реабилитации с помощью технологии виртуальной платформы [35, 36]. Соответственно теледентистика может быть представлена в одной из трех форм: асинхронной (хранение и пересылка информации), синхронной (взаимодействие в режиме реального времени) и мобильные медицинские услуги (управление и отслеживание состояния здоровья зубов или пропаганда здорового поведения с использованием мобильных технологий) [36].

В качестве примера, отвечающего большинству данных задач, можно привести медицинскую информационную систему «Ариадна», которая активно используется в России.

Телеконсультация, теледиагностика, телетриаж и телемониторинг являются подразделениями теледентистики, которые выполняют важные функции, имеющие отношение к стоматологической практике [36].

Телеконсультация является наиболее распространенной формой теледентистики, помогая сократить количество обращений пациентов, не требующих срочного лечения [34, 37]. Телеконсультация для дистанционного обследования пациентов с различными заболеваниями полости рта является надежной с высокой степенью точности [36].

Большинство стоматологов предпочитают проводить синхронные видеоконференции с пациентом в режиме реального времени [38]. Видеоконсультации в режиме реального времени играют важную роль в учреждениях здравоохранения, и в этих случаях они

также демонстрируют преимущества по сравнению с простыми мобильными консультациями [39].

Ученые показали, что телеконсультация сокращает количество обращений из центров первичной медико-санитарной помощи в вышестоящие центры более чем на 45% [37]. В исследовании отмечается наибольшая ценность телеконсультаций для пациентов с ограниченными физическими и интеллектуальными возможностями, а также пациентов из учреждений по уходу за престарелыми и тюрем [40].

Теледиагностика использует технологию обмена внутриротовыми и рентгенографическими изображениями и данными для диагностики поражений полости рта [41-43].

Поскольку большая часть поражений полости рта хорошо выражена, теледиагностика может быть проведена с помощью стоматологической фотографии [44].

R.A. Machado et al. (2020) показали возможность использования WhatsApp для дифференциальной диагностики поражений полости рта [45].

V.C. Carrard et al. (2018) сообщили об опыте использования EstomatoNet, программного обеспечения для теледиагностики. После телеконсультации потребность пациентов в очной консультации снизилась с 96,9% до 35,1% [46].

Наибольшее распространение теледиагностика получила при диагностике кариеса у детей [47, 48] и злокачественных новообразований полости рта у взрослых [49-51]. По данным E.K. Kohara et al. (2018), использование камеры смартфона возможно для обнаружения обширных поражений кариесом, однако фотографии не рассматриваются в качестве надежного метода выявления начальных и умеренных поражений [47]. Другими авторами указывается более высокая надежность теледентистики при кариесе молочных зубов [48].

Теледентистика показала обнадеживающие результаты для скрининга злокачественных новообразований полости рта [49, 50]. N. Haron et al. (2020) разработали для пациентов с ограниченным доступом к специалистам (MeMoSA®) мобильный скрининг для облегчения раннего выявления рака с обоснованием перспективности этого метода [51].

Как дополнение к исследованию онкологической патологии может использоваться телецитология – система раннего выявления потенциально злокачественных образований полости рта. S. Sunny et al. (2019) исследовали клиническую полезность и эффективность системы телецитологии в сочетании с моделью стратификации риска на основе ИИ – искусственной нейронной сети для ранней диагностики потенциально злокачественных образований полости рта. Платформа телецитологии CellScore была сравнена с обычной цитологией и показала общую точность 85% без каких-либо различий между двумя подходами в выявлении поражений [50].

Телетриаж (телемаршрутизация) – это процесс выявления проблемы пациента, определения уровня

срочности вмешательства с предоставлением рекомендаций. Телетриаж наиболее часто используется для дистанционного обследования и определения приоритетности тех, кто нуждается в стоматологической помощи, без необходимости поездок, вне зависимости от дополнительных материальных затрат и географических трудностей [51-53].

M. Brucoli и др. (2019) предложили для сортировки пациентов с челюстно-лицевыми травмами из отдаленных районов использовать телерадиологию в главный травматологический центр [54].

2. Телемониторинг. Для наблюдения за ходом лечения и контролем стоматологических пациентов требуются частые визиты к стоматологу

В условиях пандемии виртуальная помощь была особенно полезна для оценки и последующего наблюдения за случаями, требующими постоянного мониторинга, а также для ведения пациентов, находящихся в группе риска или с симптомами COVID-19 [55]. Использование телемониторинга может заменить частые визиты к врачу виртуальными визитами, при этом отмечено сокращение затрат и времени ожидания [56, 57].

Преимущества и недостатки теледентистики

В докладе Агентства общественного здравоохранения Канады, основанном на изучении исследований во время пандемии, подтверждается, что телемедицина является подходящим способом обеспечения непрерывного ухода за счет сокращения физического контакта и заболеваемости и смертности, связанных с COVID-19 [58]. Также было отмечено, что виртуальное проведение консультаций сокращает число поездок пациентов, способствуя сокращению выбросов CO₂ [59].

Другими признанными положительными эффектами теледентистики были: более широкое признание со стороны пациентов, лиц, осуществляющих уход, семей и медицинских учреждений, сокращение числа личных встреч, дистанционная сортировка пожилых людей [60]. В исследовании, проведенном Silva da NEC et al. (2021), показано, что 78% пациентов в настоящее время предпочитают теледентистику, а 92% пациентов рекомендовали бы использовать видеоконсультации другим пациентам [61]. A. Giudice et al. (2021) установили, что удаленная консультация и постоянный мониторинг повышают участие пациента и улучшают адаптацию к лечению, а также укрепляют отношения между врачом и пациентом [57, 62]. Более того, данные о состоянии полости рта и общем состоянии здоровья могут быть интегрированы в электронные системы отчетности, полная информация о состоянии здоровья пациентов будет находиться в одном месте, что поможет всем поставщикам медицинских услуг, включая стоматологов, принимать полностью обоснованные решения об организации лечения [17].

Теледентистика решает проблему неравного доступа к медицинским услугам и нехватки инфраструктуры и людских ресурсов [63], расширяет доступ к стоматологическим услугам для жителей сельской местности и обеспечивает быструю и легкую связь между врачами и пациентами. Теледентистика может быть особенно полезна для людей, живущих в районах с недостаточным уровнем обслуживания, поскольку позволяет осуществлять непрерывный мониторинг без необходимости поездки в город на консультацию к специалистам [64]. Установлена сопоставимость эффективности теледентистики с консультациями в режиме реального времени в районах с ограниченным доступом к медицинским учреждениям, у школьников и в домах престарелых [63, 65].

Одним из явных ограничений виртуального режима оказания стоматологической помощи является то, что виртуально можно выполнять ограниченные действия, включая скрининг, консультации, сбор анамнеза и сортировку, а большинству пациентов наряду с обследованием требуется обследование и лечение, выполнение которые возможно только при очном визите в клинику. Более того, в зависимости от того, какое оборудование или технология используется для теледентистики, может потребоваться покупка дополнительного оборудования и обучение персонала, что связано с дополнительными временными и финансовыми затратами [66].

Основная проблема использования в стоматологической практике теледентистики связана с возможностью постановки ошибочного диагноза и, соответственно, неправильного лечения пациента из-за следующих факторов: качество полученных изображений и рентгенограмм, степень сотрудничества пациента, качество ИТ-устройств, принадлежащих стоматологам и пациентам, отсутствие доступа к истории болезни, системные заболевания пациента, а также медицинские и юридические вопросы [67].

Препятствием для широкого использования теледентистики также является недостаток знаний пациентов и стоматологов, недостаток материально-технических ресурсов, плохое качество изображения и звука, что заменяют личное прямое общение с пациентом, недостаточная защита личной информации пациента, отказ принятия такой услуги как теледентистика различными органами, связанными со здравоохранением, в том числе и страховыми компаниями, отсутствие прозрачности в возмещении расходов, невозможность наладить сотрудничество между разными лечебными медицинскими организациями, отсутствие адекватных циркуляров, высокая стоимость подключения оборудования, негативное восприятие стоматологами информационных технологий [16, 35-35, 62, 64, 67-69].

Теледентистика может быть ограничена в применимости при наличии технологических проблем, таких как низкая скорость интернета или ненадежный сервис. Эти проблемы имеют место во многих

развивающихся странах и сельских районах, где не существует необходимой инфраструктуры для внедрения теледентистики.

Коммуникационная инфраструктура требует пропускной способности и надежности для эффективного внедрения методов теледентистики [70].

Особенности технического оснащения для теледентистики

Предложено множество программных приложений, некоторые из них предполагают использование сложных устройств для связи, другие используют только смартфон, в ряде случаев рекомендован комбинированный способ – смартфон и инструмент, который позволяет правильно фотографировать проблемные области для передачи врачу. Одно из последних программных средств представлено компанией DentalMonitoring®. Оно позволяет осуществлять дистанционное наблюдение за пациентом с помощью смартфона и устройства для правильной загрузки фотографий и стандартизации последних. Программное обеспечение, включающее алгоритм, может предложить клиницисту полезную информацию относительно конкретного случая [71-78].

Точность диагностики определяется применением одинаковых профессиональных стандартов, качеством рентгенограмм, изображения и звука, канала передачи данных через интернет и электронного оборудования [15, 62, 68,70]. Это все находится в зависимости от социально-экономических условий, в которых находится пациент [80].

Во всех исследованиях качество изображения играло ключевую роль в принятии решений удаленными экспертами. В большинстве исследований для получения изображений использовались цифровые, в частности внутриротовые, камеры [65]. Внутриротовые камеры, специально разработанные для полости рта [81], снимают подробные изображения с высоким разрешением.

Установлено, что теледентистика с помощью фотографии с мобильного телефона не так точна, как клиническое обследование с помощью рентгенографии, однако первичный диагноз «кариес» у детей с помощью теледентистики обладает приемлемой надежностью [48]. Качество изображения в технологии смартфонов быстро улучшается, они популярны, дешевле, удобны в использовании и более доступны, чем внутриротовые камеры в медицинских центрах. В ряде исследований смартфоны с успехом использовались для целей теледентистики [82, 83].

Различные электронные приложения для обмена сообщениями, такие как WhatsApp, могут использоваться как надежное и экономически эффективное средство в условиях нехватки ресурсов [49, 69, 84].

Наличие инструментов искусственного интеллекта может предоставить дополнительные возможности для улучшения идентификации рисков и диагностических услуг, особенно в случаях нехватки

специалистов, удаленности и проблем с мобильностью пациентов. ECFs может сотрудничать с академическими и исследовательскими институтами для создания специализированных инструментов искусственного интеллекта, которые помогут предоставлять точные услуги по уходу за полостью рта [70].

Таким образом, непрерывность стоматологической помощи, сокращение числа визитов пациентов в медицинское учреждение, снижение риска заражения коронавирусом и ограничение личных консультаций для защиты медицинских работников – это преимущества, которые способствуют внедрению методов теледентистики в учреждениях здравоохранения [61].

Теледентистика и после пандемии может быть полезным дополнительным инструментом для первичной оценки пациента перед началом лечения. Также она может служить для обучения пациентов и периодического контроля за текущим состоянием здоровья пациента, профилактического ухода, последующего мониторинга после лечения, диагностических процедур и планирования лечения. Это позволяет снизить тревожность у пациентов и способствует улучшению конечных результатов лечения. Однако для достижения успеха необходимо сотрудничество Министерства здравоохранения и учреждений медицинского образования, страховых организаций, руководителей лечебно-профилактических учреждений и других ответственных структур управления [85].

Требования к стоматологу при проведении онлайн-консультации

Во время онлайн-консультации стоматолог должен установить с пациентом отношения врач – пациент. При установлении отношений между стоматологом и пациентом крайне важно придерживаться надлежащих руководящих принципов или рекомендаций для онлайн-консультаций с обеих сторон [86].

Стоматолог должен убедиться, что выбранное им телекоммуникационное решение соответствует клиническим требованиям и законам о конфиденциальности. Стоматологи должны предоставлять пациентам адекватную информацию об ограничениях, преимуществах и недостатках, которые могут возникнуть во время онлайн-консультации. Стоматологи должны следовать руководящим принципам и процедурам, касающимся информированного согласия, сведений о пациенте, личных сообщений и неприкосновенности частной жизни. Пациент должен быть информирован об ограничениях теледентистики [86]. В настоящее время не существует клинических рекомендаций, включающих применение телемедицинских технологий в стоматологии.

Перспективы развития теледентистики

Теледентистика нуждается в фундаментальном пересмотре и быстрых и запланированных изменениях для предоставления услуг уязвимым группам населения, таким как дети, пожилые люди, люди с

особыми потребностями и люди с низким социально-экономическим статусом. Необходимо систематическое планирование, анализ и технико-экономические обоснования, что обуславливает проведение дальнейших исследований для повышения ее эффективности [87].

Необходимо обучение стоматологов использованию новых технологий, продолжение изучения этого направления для повышения эффективности дистанционного цифрового взаимодействия с пациентом в различных стоматологических лечебно-профилактических учреждениях. Также требуется изучение экономической эффективности теледентистики, оценка удовлетворенности пациентов, исследование долгосрочных социально-экономических, психологических и физических результатов оказания услуг теледентистики, создание надежных и эффективных средств программного обеспечения для курации пациентов, оптимизация программного обеспечения и процедур с учетом налогообложения, лицензирование, создание новых бизнес-моделей, создание руководящих принципов и четких правил возмещения расходов на услуги, нарушения и судебную экспертизу [15, 16, 57, 67, 88-91].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из предоставленных источников научной литературы видно, что телестоматология может использоваться для консультаций, пропаганды гигиены полости рта.

Телеконсультация способна снизить стресс, возникающий при посещении стоматологического кабинета, так как может проводиться в привычной для пациента обстановке. Особенно важно это для пациентов, страдающих деменцией и отказывающихся от очного сотрудничества с лечащим стоматологом. Необходи-

мо учитывать, что пациенты с психическими нарушениями воспринимают исследования с использованием технологий телестоматологии более негативно, чем пациенты без психических нарушений.

Установлено, что телестоматология в ряде случаев так же точна, как и традиционные очные стоматологические осмотры, экономически эффективна и хорошо принимается пациентами, семьями пациентов и лицами, осуществляющими уход. Наиболее высока чувствительность телестоматологических исследований для диагностики стоматологической патологии, оценки жевательной способности, оценки реабилитации. Показано, что асинхронный метод передачи данных характеризуется наиболее низкой стоимостью, а консультация в режиме реального времени обеспечивают лучшие результаты.

Телестоматология предлагает инновационные возможности для предоставления более качественных услуг по уходу за полостью рта пожилым людям и является приемлемым вариантом обеспечения доступа к надлежащей диагностике и лечению заболеваний полости рта. Службы телестоматологии должны продолжать развиваться, а эффективный перевод ее в клиническую практику призван обеспечить или улучшить доступ к услугам по гигиене полости рта для пациентов в труднодоступных местах.

В обществе, которое становится старше, внедрение теледентистики в учреждениях по уходу за престарелыми и программах помощи на дому могло бы стать жизнеспособным инструментом для управления уходом за полостью рта у людей, которые не могут получить доступ к стоматологической помощи, необходимы более масштабные и высококачественные исследования для оптимизации использования теледентистики с целью улучшения здоровья полости рта у пожилых людей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Suter N. Teledentistry applications for mitigating risk and balancing the clinical schedule. *J Public Health Dent.* 2020;80 Suppl 2:S126-S131. doi: 10.1111/jphd.12421
2. Rocca MA, Kudryk VL, Pajak JC, Morris T. The evolution of a teledentistry system within the Department of Defense. *Proc AMIA Symp.* 1999;921-924. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10566495/>
3. Gil-Montoya JA, de Mello AL, Barrios R, Gonzalez-Moles MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: a nonsystematic review. *Clin Interv Aging.* 2015;10:461-467. doi: 10.2147/CIA.S54630
4. Merriam Webster Dictionary Definition of 'Tele' [Internet]. Available from: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/tele>
5. Yoshinaga L. The use of teledentistry for remote learning applications. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2001;13(4):327-328. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11402774/>
6. Cook J, Austen G, Stephens C. Videoconferencing: what are the benefits for dental practice? *Br Dent J.* 2000;188(2):67-70. doi: 10.1038/sj.bdj.4800391
7. Jampani ND, Nutalapati R, Dontula BS, Boyapati R. Applications of teledentistry: A literature review and update. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2011;1(2):37-44. doi: 10.4103/2231-0762.97695
8. Поволоцкая НВ, Шкатова ЕЮ. Удовлетворенность первичной медико-санитарной стоматологической помощью населения Удмуртской республики в период пандемии. *Медицина труда и экология человека.* 2022;(1):55-67. doi: 10.24412/2411-3794-2022-10104
9. Pogolotskaya NV, Shkatova EYu. Analysis of the quality of primary medical and sanitary dental care for the popu-



- lation on an outpatient basis during a pandemic. *Occupational health and human ecology*. 2022;(1):55-67 (In Russ.). doi: 10.24412/2411-3794-2022-10104
9. Леванов ВМ, Голуб ЕА, Агашина АИ, Гаврилова ЕП. Состояние и перспективы применения информационных и телекоммуникационных технологий в стоматологии. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2021;7(1):39-48. doi: 10.29188/2542-2413-2021-7-1-39-48
- Levanov VM, Golub EA, Agashina AI, Gavrilova EP. State and prospects for the use of information and telecommunication technologies in dentistry (review). *Zhurnal telemeditsiny` i e`lektronnoho zdравooxraneniya*. 2021;7(1):39-48 (In Russ.). doi: 10.29188/2542-2413-2021-7-1-39-48
10. Шефова АВ, Решетов ВС, Охина ВС, Костарева АИ, Марков АА. Применение инновационных подходов в стоматологической практике. *Национальное здоровье*. 2022;(1):64-67. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48267198&ysclid=lpjsjb883v0258249544>
- Shefova AV, Reshetov VS, Okhina VS, Kostareva AI, Markov AA. Application of innovative approaches in dental practice. *National health*. 2022;(1):64-67. (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48267198&ysclid=lpjsjb883v0258249544>
11. Попкова ОВ, Суетенков ДЕ, Егорова АВ, Насруллаев РК. Телемедицинские технологии для клиники стоматологии (обзор литературы). *Клиническая стоматология*. 2018;2(86):93-96. doi: 10.37988/1811-153X_2018_2_93
- Popkova OV, Suetenkov DE, Egorova AV, Nasrullaev RK. Telemedicine technologies for dental clinics. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2018;2(86):93-96 (In Russ.). doi: 10.37988/1811-153X_2018_2_93
12. Шкарин ВВ, Македонова ЮА, Дьяченко СВ. Разработка схемы маршрутизации пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта. *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2022;24(4):131-137. doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2022-24-4-131-137
- Shkarin VV, Makedonova YuA, Dyachenko SV. Development of a routing scheme for patients with diseases of the mucosa of the mouth. *Medical & pharmaceutical journal "Pulse"*. 2022;24(4):131-137 (In Russ.). doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2022-24-4-131-137
13. Wu DT, Wu KY, Nguyen TT, Tran SD. The impact of COVID-19 on dental education in North America-Where do we go next? *Eur J Dent Educ*. 2020;24(4):825-827. doi: 10.1111/eje.12561
14. Crawford E, Taylor N. The effective use of an endentistry service during the COVID-19 crisis. *J Orthod*. 2020;47(4):330-337. doi: 10.1177/1465312520949557
15. Blackhall KK, Downie IP, Walsh S, Burhan R, Ramchandani P, Kusanale A, et al. Provision of emergency maxillofacial service during the COVID-19 pandemic: a collaborative five centre UK study. *Brit J Oral Maxillofac Surg*. 2020;58(6):698-703. doi: 10.1016/j.bjoms.2020.05.020
16. Singhal S, Mohapatra S, Quiñonez C. Reviewing Teledentistry Usage in Canada during COVID-19 to Determine Possible Future Opportunities. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):31. doi: 10.3390/ijerph19010031
17. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(5):933-935. doi: 10.1016/j.dsx.2020.06.029
18. Hollander JE, Carr BG. Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1679-1681. doi: 10.1056/NEJMp2003539
19. Hariyani N, Shanbhag N, Wijayati EW, Prananta AW, Setyowati D, Palupi R. Teledentistry and Online Referral System in Indonesian Primary Health Care Center During the COVID-19 Pandemic: A Narrative Review. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2022;12(4):385-392. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_244_21
20. Doraiswamy S, Abraham A, Mamtani R, Cheema S. Use of Telehealth During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2020;22(12):e24087. doi: 10.2196/24087
21. Hung M, Lipsky MS, Phuatrakoon TN, Nguyen M, Licari FW, Unni EJ. Teledentistry Implementation During the COVID-19 Pandemic: Scoping Review. *Interact J Med Res*. 2022;11(2):e39955. doi: 10.2196/39955
22. Wolf TG, Schulze RKW, Ramos-Gomez F, Campus G. Effectiveness of Telemedicine and Teledentistry after the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):13857. doi: 10.3390/ijerph192113857
23. Vanka S, Jan AS, Alhazmi STF, Alsubhi BM, Allehyani RS, Wali O, et al. Barriers of dental services utilization during Covid-19 pandemic. *Int J Med Dentist*. 2020;24(4):523-530. Available from: <https://ijmd.ro/2020/barriers-of-dental-services-utilization-during-covid-19-pandemic/>
24. Федеральный закон Российской Федерации от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707300032>
- Federal'ny`j zakon Rossijskoj Federacii ot 29.07.2017 No 242-FZ "O vnesenii izmenenij v ot del'ny`e zakonodatel'ny`e akty` Rossijskoj Federacii po voprosam primeneniya informacionny`x texnologij v sfere ohrany` zdorov`ya" (In Russ.). Available from: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707300032>
25. Головецкий НЯ, Гребеник ВВ. Методические аспекты анализа места и роли телемедицины в реализации инновационных проектов в сфере здравоохранения. *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*.

2021;(6):23-29. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?ysclid=lp2a4wjsk511019880&edn=vfegqr>

Golovetsky NYa, Grebenik VV. Methodological aspects of analysis of the place and the role of telemedicine in the implementation of innovative projects in the healthcare sphere. *ĪEAS&TR*. 2021;(6):23-29 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?ysclid=lp2a4wjsk511019880&edn=vfegqr>

26. Владзимирский АВ, Морозов СП, Сименюра СС. Телемедицина и COVID-19: оценка качества телемедицинских консультаций, инициированных пациентами с симптомами ОРВИ. *Врач и информационные технологии*. 2020;(2):52-63.

doi: 10.37690/1811-0193-2020-2-52-63

Vladzimirskyy AV, Morozov SP, Simenyura SS. Telemedicine and covid-19: quality of patient-initiated teleconsultations in case of acute respiratory disease. *Vrach i informacionny'e texnologii*. 2020; (2):52-63 (In Russ.).

doi: 10.37690/1811-0193-2020-2-52-63

27. Лежнина ДС. Телемедицина в стоматологии. Как информационные технологии меняют привычный порядок оказания медицинской помощи (обзор литературы). *Научный аспект*. 2022;3(3):310-325. Режим доступа:

<https://na-journal.ru/3-2022-medicina/3547-telemedicina-v-stomatologii-kak-informacionnye-tehnologii-menyayut-privychnyi-poryadok-okazaniya-medicinskoi-pomoshchi>

Lezhnina DS. Telemedicine in dentistry. How information technologies are changing the usual order of medical care (literature review). *Nauchny'j aspekt*. 2022;3(3):310-325 (In Russ.). Available from:

<https://na-journal.ru/3-2022-medicina/3547-telemedicina-v-stomatologii-kak-informacionnye-tehnologii-menyayut-privychnyi-poryadok-okazaniya-medicinskoi-pomoshchi>

28. Costa da CB, Peralta FDS, Ferreira de Mello ALS. How has teledentistry been applied in public dental health services? An integrative review. *Teledent J E Health*. 2020;26:945-954.

doi: 10.1089/tmj.2019.0122

29. Estai M, Bunt S, Kanagasingam Y, Estie K, Tennant M. A resource reallocation model for school dental screening: Taking advantage of teledentistry in lowrisk areas. *Int Dent J*. 2018;68:262-268.

doi: 10.1111/idj.12379

30. Petcu R, Kimble C, Ologeanu-Taddei R, Bourdon I, Giraudeau N. Assessing patient's perception of oral teleconsultation. *Int J Technol Assess Health Care*. 2017;33:147-154.

doi: 10.1017/S0266462317000319

31. Tynan A, Deeth L, McKenzie D. An integrated oral health program for rural residential aged care facilities: A mixed methods comparative study. *BMC Health Serv Res*. 2018.

doi: 10.1186/s12913-018-3321-5

32. Gryglewska B, Perera I, Klimek E, Fedyk-Łukasik M, Piotrowicz K, Mocanu I, et al. Teledentistry and oral health

in older adults – aspects for implementation of the "Patient centric solution for smart and sustainable healthcare (ACESO)" project. *Folia Med Cracov*. 2022;62(2):5-16.

doi: 10.24425/fmc.2022.141697

33. Talla PK, Levin L, Glogauer M, Cable C, Allison PJ. Delivering dental care as we emerge from the initial phase of the COVID-19 pandemic: teledentistry and face-to-face consultations in a new clinical world. *Quintessence Int*. 2020;51(8):672-677.

doi: 10.3290/j.qi.a44920

34. Tan SHX, Lee CKJ, Yong CW, Ding YY. Scoping review: facilitators and barriers in the adoption of teledentistry among older adults. *Gerodontology*. 2021;38(4):351-65.

doi: 10.1111/ger.12588

35. Minervini G, Russo D, Herford AS, Gorassini F, Meto A, D'Amico C, Cervino G, Cicciù M, Fiorillo L. Tele-dentistry in the Management of Patients with Dental and Temporomandibular Disorders. *Biomed Res Int*. 2022;2022:7091153.

doi: 10.1155/2022/7091153

36. Bavaresco CS, Hauser L, Haddad AE, Harzheim E. Impact of teleconsultations on the conduct of oral health teams in the Telehealth Brazil Networks Programme. *Braz Oral Res*. 2020;34:e011.

doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0011

37. Flores APDC, Lazaro SA, Molina-Bastos CG, Guatini VLDO, Umpierre RN, Gonçalves MR, et al. Teledentistry in the diagnosis of oral lesions: A systematic review of the literature. *J Am Med Inform Assoc*. 2020;27(7):1166-1172.

doi: 10.1093/jamia/ocaa069

38. Randhawa RS, Chandan JS, Thomas T, Singh S. An exploration of the attitudes and views of general practitioners on the use of video consultations in a primary healthcare setting: a qualitative pilot study. *Prim Health Care Res Dev*. 2019;20:e5

doi: 10.1017/S1463423618000361;

39. Patel T, Wong J. The role of real-time interactive video consultations in dental practice during the recovery and restoration phase of the COVID-19 outbreak. *Br Dent J*. 2020;229(3):196-200.

doi: 10.1038/s41415-020-1918-7

40. Spivack E. Teledentistry: remote observation of patients with special needs. *Gen Dent*. 2020;68(3):66-70. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32348247/>

41. Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. *J Dent Sci*. 2020;15(4):564-567.

doi: 10.1016/j.jds.2020.02.002

42. Spagnuolo G, De Vito D, Rengo S, Tatullo M. COVID-19 Outbreak: An Overview on Dentistry. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6):2094.

doi: 10.3390/ijerph17062094

43. Lee JJ, English JC 3rd. Teledermatology: A Review and Update. *Am J Clin Dermatol*. 2018;19(2):253-260.

doi: 10.1007/s40257-017-0317-6



44. Maret D, Peters OA, Vaysse F, Vigarios E. Integration of telemedicine into the public health response to COVID-19 must include dentists. *Int Endod J*. 2020;53(6):880-881.
doi: 10.1111/iej.13312
45. Machado RA, de Souza NL, Oliveira RM, Martelli Júnior H, Bonan PRF. Social media and telemedicine for oral diagnosis and counselling in the COVID-19 era. *Oral Oncol*. 2020;105:104685.
doi: 10.1016/j.oraloncology.2020.104685
46. Carrard VC, Roxo Gonçalves M, Rodriguez Strey J, Pilz C, Martins M, Martins MD, et al. Telediagnosis of oral lesions in primary care: The EstomatoNet Program. *Oral Dis*. 2018;24(6):1012-1019.
doi: 10.1111/odi.12851
47. Kohara EK, Abdala CG, Novaes TF, Braga MM, Haddad AE, Mendes FM. Is it feasible to use smartphone images to perform telediagnosis of different stages of occlusal caries lesions? *PLoS One*. 2018;13(9):e0202116
doi: 10.1371/journal.pone.0202116
48. AlShaya MS, Assery MK, Pani SC. Reliability of mobile phone teledentistry in dental diagnosis and treatment planning in mixed dentition. *J Telemed Telecare*. 2020;26(1-2):45-52.
doi: 10.1177/1357633X18793767
49. Vinayagamorthy K, Acharya S, Kumar M, Pentapati KC, Acharya S. Efficacy of a remote screening model for oral potentially malignant disorders using a free messaging application: A diagnostic test for accuracy study. *Aust J Rural Health*. 2019;27(2):170-176.
doi: 10.1111/ajr.12496
50. Sunny S, Baby A, James BL, Balaji D, Aparna NV, Rana MH, et al. A smart tele-cytology point-of-care platform for oral cancer screening. *PLoS One*. 2019;14(11):e0224885.
doi: 10.1371/journal.pone.0224885
51. Haron N, Zain RB, Ramanathan A, Abraham MT, Liew CS, Ng KG, et al. m-Health for Early Detection of Oral Cancer in Low- and Middle-Income Countries. *Telemed J E Health*. 2020;26(3):278-285.
doi: 10.1089/tmj.2018.0285
52. Estai M, Kanagasingam Y, Mehdizadeh M, Vignarajan J, Norman R, Huang B, et al. Teledentistry as a novel pathway to improve dental health in school children: a research protocol for a randomised controlled trial. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):11.
doi: 10.1186/s12903-019-0992-1
53. Kopycka-Kedzierawski DT, McLaren SW, Billings RJ. Advancement Of Teledentistry At The University Of Rochester's Eastman Institute For Oral Health. *Health Aff (Millwood)*. 2018;37(12):1960-1966.
doi: 10.1377/hlthaff.2018.05102
54. Bruccoli M, Boffano P, Franchi S, Pezzana A, Baragiotta N, Benech A. The use of teleradiology for triaging of maxillofacial trauma. *J Craniomaxillofac Surg*. 2019;47(10):1535-1541.
doi: 10.1016/j.jcms.2019.07.00
55. Kondylakis H, Katehakis DG, Kouroubali A, Logothetidis F, Triantafyllidis A, Kalamaras I, et al. COVID-19 Mobile Apps: A Systematic Review of the Literature. *J Med Internet Res*. 2020;22(12):e23170.
doi: 10.2196/23170
56. Mariño R, Tonmukayakul U, Manton D, Stranieri A, Clarke K. Cost-analysis of teledentistry in residential aged care facilities. *J Telemed Telecare*. 2016;22(6):326-332.
doi: 10.1177/1357633X15608991
57. Giudice A, Barone S, Muraca D, Averta F, Diodati F, Antonelli A, et al. Can Teledentistry Improve the Monitoring of Patients during the Covid-19 Dissemination? A Descriptive Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10):3399.
doi: 10.3390/ijerph17103399
58. Monaghesh E, Hajizadeh A. The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1193.
doi: 10.1186/s12889-020-09301-4
59. Wilson GJ, Shah S, Pugh H. What impact is dentistry having on the environment and how can dentistry lead the way? *Fac. Dent. J*. 2020;11:110-113.
doi: 10.1308/rcsfj.2020.96
60. Aquilanti L, Santarelli A, Mascitti M, Procaccini M, Rappelli G. Dental Care Access and the Elderly: What Is the Role of Teledentistry? A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):9053.
doi: 10.3390/ijerph17239053
61. da Silva HEC, Santos GNM, Leite AF, Mesquita CRM, de Souza Figueiredo PT, Dos Reis PED, et al. The role of teledentistry in oral cancer patients during the COVID-19 pandemic: an integrative literature review. *Support Care Cancer*. 2021;29(12):7209-7223.
doi: 10.1007/s00520-021-06398-0
62. Bianco A, Dalessandri D, Oliva B, Tonni I, Isola G, Visconti L, et al. COVID-19 and orthodontics: an approach for monitoring patients at home. *Open Dentistry J*. 2021;15:87-96
doi: 10.2174/1874210602115010087
63. Estai M, Kanagasingam Y, Tennant M, Bunt S. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry. *J Telemed Telecare*. 2018;24(3):147-156.
doi: 10.1177/1357633X16689433
64. Abbadessa G, Brigo F, Clerico M, Mercanti SD, Trojsi F, Tedeschi G, et al. Digital therapeutics in neurology. *J Neurol*. 2022;269(3):1209-1224.
doi: 10.1007/s00415-021-10608-4
65. Alabdullah JH, Daniel SJ. A Systematic Review on the Validity of Teledentistry. *Telemed J E Health*. 2018;24(8):639-648.
doi: 10.1089/tmj.2017.0132
66. Gajarawala SN, Pelkowski JN. Telehealth Benefits and Barriers. *J Nurse Pract*. 2021;17(2):218-221.
doi: 10.1016/j.nurpra.2020.09.013
67. Morishita M, Takahashi O, Yoshii S, Hayashi M, Kibune R, Nakamura T, et al. Effect of COVID-19 on dental telemedicine in Japan. *J Dent Sci*. 2022;17(1):42-48.
doi: 10.1016/j.jds.2021.07.028
68. Ostrc T, Pavlović K, Fidler A. Urgent dental care on a national level during the COVID-19 epidemic. *Clin Exp*

- Dent Res.* 2021;7(3):271-278.
doi: 10.1002/cre2.383
69. Beauquis J, Petit AE, Michaux V, Sagué V, Henrard S, Leprince JG. Dental Emergencies Management in COVID-19 Pandemic Peak: A Cohort Study. *J Dent Res.* 2021;100(4):352-360.
doi: 10.1177/0022034521990314
70. Ben-Omran MO, Livinski AA, Kopycka-Kedzierawski DT, Boroumand S, Williams D, Weatherspoon DJ, et al. The use of teledentistry in facilitating oral health for older adults: A scoping review. *J Am Dent Assoc.* 2021;152(12):998-1011.e17.
doi: 10.1016/j.adaj.2021.06.005
71. Ciccù M, Fiorillo L, Herford AS, Crimi S, Bianchi A, D'Amico C, et al. Bioactive Titanium Surfaces: Interactions of Eukaryotic and Prokaryotic Cells of Nano Devices Applied to Dental Practice. *Biomedicines.* 2019;7(1):12. Published 2019 Feb 12.
doi: 10.3390/biomedicines7010012
72. Cervino G, Fiorillo L, Surace G, Paduano V, Fiorillo MT, De Stefano R, et al. SARS-CoV-2 persistence: data summary up to Q2 2020," Data. 2020;5(3):81.
doi: 10.3390/data5030081
73. A Impellizzeri A, Horodinsky M, Barbato E, Polimeni A, Salah P, Galluccio G. Dental Monitoring Application: it is a valid innovation in the Orthodontics Practice? *Clin Ter.* 2020;171(3):e260-e267.
doi: 10.7417/CT.2020.2224
74. Dalessandri D, Sangalli L, Tonni I, Laffanchi L, Bonetti S, Visconti L, et al. Attitude towards Telemonitoring in Orthodontists and Orthodontic Patients. *Dent J (Basel).* 2021;9(5):47
doi: 10.3390/dj9050047
75. Fiorillo L, Leanza T. Worldwide 3D Printers against the New Coronavirus. *Prosthesis.* 2020;2(2):87-90.
doi: 10.3390/prosthesis2020009
76. Ciccù M, Cervino G, Baldari S. Covid-19 Pandemic: The Use of Protective Visor in the Dentistry Degree Course of Dental Prosthetics Technology of the University of Messina. *Prosthesis.* 2020;2(4):321-324.
doi: 10.3390/prosthesis2040029
77. Cavallo L, Marciàno A, Ciccù M, Oteri G. 3D Printing beyond Dentistry during COVID 19 Epidemic: A Technical Note for Producing Connectors to Breathing Devices. *Prosthesis.* 2020;2(2):46-52.
doi: 10.3390/prosthesis2020005
78. Caruso S, Caruso S, Pellegrino M, Skafi R, Nota A, Tecco S. A Knowledge-Based Algorithm for Automatic Monitoring of Orthodontic Treatment: The Dental Monitoring System. Two Cases. *Sensors (Basel).* 2021;21(5):1856
doi: 10.3390/s21051856
79. Perelman SC, Erde S, Torre L, Ansari T. Rapid deployment of an algorithm to triage dental emergencies during COVID-19 pandemic. *J Am Med Inform Assoc.* 2021;28(9):1996-2001.
doi: 10.1093/jamia/ocab045
80. Shahrul A, Abd Rahman ANA. Telemedicine as an alternative way to provide multidisciplinary cleft care during the COVID-19 pandemic. *Open Dentist J.* 2021;15:446-50.
doi: 10.2174/1874210602115010446
81. Pentapati KC, Siddiq H. Clinical applications of intraoral camera to increase patient compliance – current perspectives. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2019;11:267-278.
doi: 10.2147/CCIDE.S192847
82. Estai M, Kanagasalingam Y, Huang B, Checker H, Steele L, Kruger E, et al. The efficacy of remote screening for dental caries by mid-level dental providers using a mobile teledentistry model. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016;44(5):435-441.
doi: 10.1111/cdoe.12232.
83. Purohit BM, Singh A, Dwivedi A. Utilization of teledentistry as a tool to screen for dental caries among 12-year-old school children in a rural region of India. *J Public Health Dent.* 2017;77(2):174-180.
doi: 10.1111/jphd.12195
84. Estai M, Kanagasalingam Y, Huang B, Shiikha J, Kruger E, Bunt S, et al. Comparison of a Smartphone-Based Photographic Method with Face-to-Face Caries Assessment: A Mobile Teledentistry Model. *Telemed J E Health.* 2017;23(5):435-440.
doi: 10.1089/tmj.2016.0122
85. Mahdavi A, Atlasi R, Naemi R. Teledentistry during COVID-19 pandemic: scientometric and content analysis approach. *BMC Health Serv Res.* 2022;22(1):1111.
doi: 10.1186/s12913-022-08488-z
86. Islam MRR, Islam R, Ferdous S, Watanabe C, Yamauti M, Alam MK, Sano H. Teledentistry as an Effective Tool for the Communication Improvement between Dentists and Patients: An Overview. *Healthcare (Basel).* 2022;10(8):1586.
doi: 10.3390/healthcare10081586
87. Suresh LR, Hegde AM. Feasibility of teledentistry in population groups: introducing a matrix model for its assessment. *World Med. & Health Policy.* 2021;13(4):758-65
doi: 10.1002/wmh3.473
88. Yang Y, Zhou Y, Liu X, Tan J. Health services provision of 48 public tertiary dental hospitals during the COVID-19 epidemic in China. *Clin Oral Investig.* 2020;24(5):1861-1864.
doi: 10.1007/s00784-020-03267-8
89. Patel N, Viswanathan A, Lee J, Barrow S, Cant A, Sanghvi R, et al. Paediatric dental A&E service during the COVID-19 pandemic in the Greater London area. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021;22(3):507-513.
doi: 10.1007/s40368-020-00589-9
90. Amin S, Zaheer K, De Souza M. Dental Public Health in Action: Utilising a telephone triage system to run an Urgent Dental Care Hub during the COVID-19 pandemic. *Community Dent Health.* 2021;38(3):161-164.
doi:10.1922/CDH_00023Amin04
91. Sharma H, Suprabha BS, Rao A. Teledentistry and its applications in paediatric dentistry: A literature review. *Pediatr Dent J.* 2021;31(3):203-215.
doi: 10.1016/j.pdj.2021.08.003

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Тачалов Вадим Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: tachalov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0984-2277>

Шаламай Людмила Ивановна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: l.shalamay@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7205-1320>

Орехова Людмила Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, президент РПА, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Кудрявцева Татьяна Васильевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof.kudryavtseva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-2873>

Лобода Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: dr_ekaterinaloboda@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Березкина Ирина Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ivberezkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1339-8738>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Vadim V. Tachalov, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: tachalov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0984-2277>

Liudmila I. Shalamai, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: l.shalamay@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7205-1320>

Liudmila Yu. Orekhova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; President of the Russian Periodontal Association; General Director, "PAKS" City Periodontal Center, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Tatyana V. Kudryavtseva, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medi-

cal University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof.kudryavtseva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-2873>

Ekaterina S. Loboda, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Dentist, "PAKS" City Periodontal Center, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: dr_ekaterinaloboda@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Irina V. Berezkina, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ivberezkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1339-8738>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие

конфликта интересов / Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 09.09.2023

Поступила после рецензирования / Revised 16.11.2023

Принята к публикации / Accepted 19.11.2023