

ПРОФИЛАКТИКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СРЕДСТВАМИ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Котова Марина Александровна

Ассистент, ФГБОУ ВО Курский государственный
медицинский университет Минздрава России
volodin4ever@mail.ru

PREVENTION OF DENTAL DISEASES IN PRESCHOOL CHILDREN WITH MEANS IT TECHNOLOGIES

M. Kotova

Summary: IT technology tools allow dentists to monitor the state of the child's dental system, evaluate the quality of preventive oral care, analyze the development of teeth and can serve as an addition to face-to-face consultations, which will ultimately lead to an improvement in the quality of pediatric dental care. The advantages of using IT technologies are interactivity and multimedia; accessibility and wide coverage of the population; psychological comfort of the child; saving time and money on travel to the place of full-time consultation with a dentist. Teledentistry is a cost-effective alternative to face-to-face oral examinations for early screening of dental disease in preschool children. However, at present, the use of IT-technologies for the prevention of dental diseases in preschool children in our country is very limited.

Keywords: dental diseases, prevention, children, preschool age, IT-technologies.

В мире распространенность кариеса молочных зубов у детей раннего возраста составляет 46,2 %, а кариеса постоянных зубов — 53,8 % [1]. По другим данным, распространенность кариеса зубов у дошкольников достигает 87,1 % [2]. Стоматологические заболевания у детей дошкольного возраста в случае несвоевременной диагностики и отсутствии адекватного лечения могут привести к неблагоприятным последствиям, в том числе, недостаточности питания [3]. Хорошо известно, что профилактические мероприятия значительно снижают заболеваемость кариесом. Однако данные опроса свидетельствуют, что 29,32 % родителей детей дошкольного возраста обращаются за стоматологической помощью только в случае острой дентальной боли и лишь 48,27 % родителей полагают, что молочные зубы необходимо лечить, при этом 73,39 % родителей знают о необходимости профилактического посещения стоматолога 2 раза в год [2].

В последние годы во все отрасли медицины активно внедряются информационные технологии (information technology, IT), направленные на повышение качества медицинской помощи. Стоматологическая практика не является исключением. В современных реалиях для детей и их родителей основными источниками информации являются интернет, социальные сети, различные приложения для телефонов. Ввиду этого, а также учи-

Аннотация. Средства ИТ-технологий позволяют стоматологам выполнять мониторинг состояния зубочелюстной системы ребенка, оценить качество профилактического ухода за полостью рта, проанализировать развитие зубов и могут служить дополнением к очной консультации, что в конечном итоге приведет к повышению качества оказания детской стоматологической помощи. Преимуществами применения ИТ-технологий являются интерактивность и мультимедийность; доступность и широкий охват населения; психологический комфорт ребенка; экономия времени и денежных средств на проезд к месту очной консультации стоматологом. Телестоматология является экономически эффективной альтернативой очному осмотру полости рта с целью раннего скрининга стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста. Однако в настоящее время использование средств ИТ-технологий в целях профилактики стоматологических заболеваний у дошкольников в нашей стране очень ограничено.

Ключевые слова: стоматологические заболевания, профилактика, дети, дошкольный возраст, ИТ-технологии.

тывая естественный страх детей дошкольного возраста перед посещением стоматолога, целесообразно более активно применять современные ИТ-технологии в целях профилактики стоматологических заболеваний. Исследования свидетельствуют, что применение ИТ-технологий в игровом формате благодаря их интерактивному характеру более эффективно в отношении снижения тревоги и страха перед осмотром зубов у детей, чем традиционные отвлекающие методы [4,5].

Профилактика детских стоматологических заболеваний начинается с обучения детей и их родителей гигиеническим навыкам. В этом случае инструментами реализации профилактических мероприятий может быть видеоконтент, обучающие видеоролики, красочные презентации с простым рассказом о правилах и особенностях гигиенических навыков, онлайн-лекции и др. [6,7]. Возможно их применение на родительских собраниях в детском саду, на занятиях с родителями и детьми, индивидуальная рассылка. Доказана эффективность комплекса профилактических мероприятий у детей с применением раскрасок с аудиотекстом и играми в дополненной реальности на основе smart-технологий [8]. Описан опыт успешного проведения обучающих мероприятий в детских садах в виде игры, просмотра мультфильмов, постановки сказок, где принимают участие сами дошкольники [9]. Средства ИТ-технологий позво-

ляют проводить профилактическую работу с дошкольниками силами педагогов-воспитателей детских садов после их обучения без очной консультации стоматолога, что является экономически выгодным [10].

Ряд исследований свидетельствует об эффективности применения в целях профилактики стоматологических заболеваний у детей различных приложений для мобильных телефонов. Например, Levine J. et al. (2012) представили интерактивное приложение MySmileBuddy для оценки риска кариеса в раннем детстве на основе анализа диеты ребенка в течение 24 часов [11]. Прототип программы был разработан для iPad, но возможно ее использование на любом ноутбуке, настольном компьютере, планшете или смартфоне, поскольку программа работает в обычных веб-браузерах. По мнению авторов исследования, данная программа является простым, удобным и быстрым способом профилактики кариеса у детей, которую могут использовать как медицинские работники, так и родители ребенка.

Alqarni A.A. et al. (2018) разработали мобильное приложение «Your child's smile» («Улыбка Вашего ребенка»), которое размещено в магазинах приложений и игр [12]. Приложение направлено на повышение уровня знаний родителей и детей о здоровье полости рта, а также гигиенических навыках, позволяющих сохранить здоровье зубов. Большинство родителей отметили значимое улучшение своих знаний о развитии зубов, роли молочных зубов, важности регулярных стоматологических осмотров, герметизации ямок и фиссур, использования бутылочки перед сном и последствий ранней потери молочных зубов. 75 % родителей высказались за использование мобильных приложений в качестве эффективного инструмента профилактики стоматологических заболеваний у детей.

В рандомизированном исследовании Zotti F. et al. (2019) в течение 12 месяцев наблюдения у детей дошкольного возраста при использовании мобильного приложения показаны лучшие результаты гигиены полости рта в виде уменьшения количества зубных отложений, отсутствия новых поражений кариесом постоянных моляров по сравнению с детьми, которые не использовали мобильное приложение [13]. Также анкетирование показало повышение уровня знаний родителей в области гигиены полости рта и более высокую комплаентность детей при использовании мобильного приложения.

Интересное исследование описано группой немецких авторов [14]. Детям 5–6 лет предлагалось использовать ручную зубную щетку с цифровой системой 3D-датчиков движения (гироскопом), благодаря которой зубная щетка следует за движениями ребенка при чистке зубов в режиме реального времени, а движения

передаются на смартфон через Bluetooth родителям для контроля. Отмечено более выраженное снижение индекса зубного налета у детей, которые использовали данную щетку, по сравнению с контрольной группой, где применялись стандартная чистка зубов.

В последние годы неотъемлемой частью жизни современного общества стали социальные сети и мессенджеры. В детской стоматологической практике имеется опыт применения WhatsApp, YouTube, Telegram для просвещения и пропаганды гигиены полости рта среди детей, что позволяет повысить приверженность детей гигиеническим процедурам [15–18].

Использовать IT-технологии можно не только с целью гигиенического воспитания и обучения дошкольников. В последние годы становится популярной телестоматология — раздел медицины, который позволяет стоматологам и гигиенистам осуществлять диагностическую и профилактическую работу посредством удаленного доступа через интернет-соединение. Особенно востребованным данное направление стало в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 [19].

Телеконсультация может проводиться в режиме реального времени в виде видеоконференции или в формате обмена клинической информацией и статическими изображениями. Профилактический аспект телестоматологии осуществляется в сегменте «ребенок/родитель — врач», при этом способы такого общения могут быть различны — электронная почта, мессенджеры, видеоконференцсвязь, онлайн-чаты на сайтах стоматологических клиник. В исследовании Marino R. et al. [20] показано, что реализация модели телестоматологической помощи позволяет сэкономить время и денежные средства родителей, а также предотвратить стресс у ребенка, сопутствующий долгим поездкам на очную консультацию. Помимо образовательного компонента, а также ответов на вопросы родителей и детей, важным психологическим аспектом дистанционного консультирования является создание «положительного» образа врача-стоматолога, что помогает преодолеть ребенку страх перед визитом (дентофобию), снизить у него уровень тревоги и беспокойства.

Концепция телестоматологии позволяет проводить регулярный профилактический осмотр зубочелюстной системы путем видеосъемки или фотографирования родителями ротовой полости ребенка на камеру и предоставления полученного материала стоматологу-консультанту [20]. Возможна удаленная передача рентгенографических снимков. При необходимости, используя полученные изображения, стоматолог составляет план лечения или консультируется с профильными специалистами [21,22]. Поскольку доступны электронные записи пациента, аудио- и видеофайлы с изображениями

полости рта ребенка, то междисциплинарное взаимодействие может происходить в более короткие сроки, чем это обычно требуется при работе многопрофильной команды [23]. Исследования свидетельствуют, что для профилактики заболеваний зубочелюстной системы использование теледиагностики столь же эффективно, как и визуальный осмотр, а точность сравнима с ним или даже превосходит [24, 25].

Коруска-Kedzierawski D.T. et al. [26] оценили эффективность телеконсультации стоматологов при оценке изображений молочных зубов детей дошкольного возраста, выполненных родителями с помощью внутриротовой камеры. Из 162 детей, прошедших скрининг, кариес был выявлен в 69 случаях, при этом 28 детей имели глубокий кариес. По данным анамнеза, лишь несколько детей когда-либо посещали стоматолога. Авторы пришли к выводу, что телестоматология является эффективным средством скрининга стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста.

В недавнее исследование Azimi S. et al. [27] включены 42 ребенка в возрасте до 4 лет, родители которых использовали мобильное приложение mHealth (Teledental). В 25 % случаев был выявлен кариес зубов на основе фотографий ротовой полости детей, сделанных родителями с помощью камер смартфона. При этом 90 % фотографий оценивались как хорошие или удовлетворительные, то есть были пригодны для стоматологического анализа. Теледентальный скрининг продемонстрировал высокую специфичность ($\geq 95,5$ %), хотя чувствительность варьировалась от 44 % до 88,4 %. Выявлено, что диагностическая информативность фотографий молочных зубов выше, чем постоянных, поэтому данный метод наиболее эффективен у детей младшего возраста [28].

В работе Kale S. et al. (2019) оценивалась способность матерей после обучения стоматологом диагностировать кариес зубов у детей в возрасте 3–5 лет с помощью внутриротовых фотографий, сделанных камерой смартфона [29]. Отснятые фотографии также передавались для оценки стоматологам через WhatsApp. Метод показал хорошую чувствительность (88,3 %), специфичность (98,3 %) и точность (96 %), а между заключениями матерей и стоматолога наблюдалось сильное совпадение (каппа-коэффициент 0,87). Кроме того, дети были более склонны к сотрудничеству и отличались более спокойным поведением при осмотре со смартфоном по сравнению с обычным визуальным осмотром.

В другом исследовании показано, что дистанционное консультирование детей на основе неинвазивных фотографий ротовой полости, выполненных с помощью цифровой камеры, относительно раннего выявления кариеса зубов демонстрирует чувствительность 94–100 %

и специфичность 52–100 % при положительном прогностическом значении 67–100 % и отрицательном прогностическом значении 94–100 % [30].

Имеются данные, что телемедицинские технологии в стоматологии позволяют сократить экономические затраты и время в школьных программах скрининга стоматологических заболеваний [31,32].

Важным преимуществом дистанционной стоматологической практики является доступность для детей и их родителей из географически отдаленных районов, а также для маломобильных детей, которые не имеют возможности очно посетить стоматолога [33]. Телестоматология позволяет расширить сферу обслуживания детей стоматологической помощью при разумных затратах, смягчив проблему нехватки детских стоматологов, особенно в отдаленных районах. Телеконсультации экономят время, затрачиваемое на дорогу, что удобно для родителей, поскольку им не нужно отрываться от работы [21]. Во всех исследованиях, посвященных применению IT-технологий в детской стоматологии, отмечено положительное отношение родителей к такому формату взаимодействия.

McLaren S.W. et al. (2017) в ретроспективном исследовании продемонстрировали, что использование телестоматологической консультации в профилактических целях в режиме реального времени у детей в сельской местности позволяет составить комплексный план лечения при выявлении стоматологических заболеваний, не теряя времени на очную консультацию [34].

Среди барьеров, препятствующих широкому применению телестоматологии в педиатрии, можно отметить недостаточную грамотность в сфере информационных технологий ряда врачей, родителей и воспитателей; недостаточное техническое оснащение стоматологических клиник и детских садов; сложность соблюдения конфиденциальности и безопасности предоставляемых посредством IT-технологий данных ребенка и их родителей; регулирование оплаты труда стоматолога, выполняющего телеконсультации; трудности в выполнении родителями внутриротовых фотографий у детей дошкольного возраста, а также низкое качество полученных изображений [35].

Таким образом, преимуществами применения IT-технологий у детей дошкольного возраста являются интерактивность и мультимедийность, что повышает интерес детей; доступность и широкий охват населения; психологический комфорт ребенка; экономия времени и денежных средств на проезд к месту очной консультации стоматолога. Телестоматология является экономически эффективной альтернативой очному осмотру полости рта с целью скрининга стоматологических забо-

леваний у детей дошкольного возраста, что в итоге позволит повысить качество оказания стоматологической помощи детскому населению. Однако в настоящее вре-

мя использование IT-технологий в целях профилактики стоматологических заболеваний у дошкольников в нашей стране очень ограничено.

ЛИТЕРАТУРА

- Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis / M. Kazemina [et al.] // *Head Face Med.* 2020. Vol. 16. №1. P. 22.
- Журбенко В.А., Карлаш А.Е. Исследование распространенности и интенсивности кариеса зубов среди детей дошкольного возраста // *Региональный вестник.* 2020. №5. С. 17–19.
- Large J., Marshman Z. Does dental caries lead to stunting and wasting in children? // *Evid Based Dent.* 2022. Vol. 23. № 4. P. 144–145.
- Effectiveness of distraction techniques in the management of anxious children — A randomized controlled pilot trial / S. Asokan [et al.] // *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2020. Vol. 38. №4. P. 407–412.
- Comparison of three behavior modification techniques for management of anxious children aged 4–8 years / S. Radhakrishna [et al.] // *J Dent Anesth Pain Med.* 2019. Vol. 19. №1. P. 29–36.
- Игнатьева Д.А., Гордова М.А. Использование IT-технологий в профилактике стоматологических заболеваний у детей в возрасте 6–9 лет // *Молодежный инновационный вестник.* 2017. Т.6. №1. С. 35–36.
- DAYA: a system for monitoring and enhancing children's oral hygiene / K. Shao [et al.] // *In CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems.* 2014. P. 251–256.
- Применение усовершенствованного комплекса стоматологических профилактических мероприятий среди детей / Н.Ю. Насретдинова [и др.] // *Здоровье, демография, экология финно-угорских народов.* 2020. №3. С. 25–27.
- Гергенредер Т.И. Профилактика кариеса у детей школьного и дошкольного возраста // *Здравоохранение Югры: опыт и инновации.* 2020. №4. С. 20–23.
- Камалова М. Результаты оценивания клинко-экономической эффективности программ профилактики кариеса зубов у дошкольников // *Журнал вестник врача.* 2022. Т.1. №1. С. 50–59.
- MySmileBuddy: an iPad-based interactive program to assess dietary risk for early childhood caries / J. Levine [et al.] // *J Acad Nutr Diet.* 2012. Vol. 112. №10. P. 1539–1542.
- Efficacy of a Self-Designed Mobile Application to Improve Child Dental Health Knowledge among Parents / A.A. Alqarni [et al.] // *J Int Soc Prev Community Dent.* 2018. Vol. 8. № 5. P. 424–430.
- Apps for oral hygiene in children 4 to 7 years: Fun and effectiveness / F. Zotti [et al.] // *J Clin Exp Dent.* 2019. Vol. 11. № 9. P. 795–801.
- Improving toothbrushing with a smartphone app: results of a randomized controlled trial / M. Alkilzy [et al.] // *Caries research.* 2019. Vol. 53. №6. P. 628–635.
- Simsek H, Buyuk S.K., Çetinkaya E. YouTube™ as a source of information on oral habits. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2020. Vol. 38. P. 115–118.
- A theory-based intervention delivered by an online social media platform to promote oral health among Iranian adolescents: a cluster randomized controlled trial / J.F.M. Scheerman [et al.] // *Psychol Health.* 2020. Vol. 35. P. 449–466.
- Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients / F. Zotti [et al.] // *Angle Orthod.* 2016. Vol. 86. P. 101–107.
- Parental-oriented educational mobile messages to aid in the control of early childhood caries in low socioeconomic children: A randomized controlled trial / M. Lotto [et al.] // *J Dent.* 2020. Vol. 101. P. 103456.
- Effectiveness of Telemedicine and Teledentistry after the COVID-19 Pandemic / Wolf T.G. [et al.] // *Int J Environ Res Public Health.* 2022. Vol. 19. № 21. P. 13857.
- Моделирование внедрения телестоматологической службы для обслуживания детей, проживающих в сельских и удаленных районах / R. Mariño [et al.] // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения.* 2018. Т. 1–2. № 6–7. С. 16–20.
- Integration of teledentistry in oral health care during COVID-19 pandemic / N. Singh [et al.] // *The Saint's International Dental Journal.* 2020. Vol. 4. № 2. P. 77.
- Assessment of an innovative mobile dentistry eHygiene model amid the COVID-19 pandemic in the national dental practice-based research network: protocol for design, implementation, and usability testing / Xiao J. [et al.] // *JMIR Res Protoc.* 2021. Vol. 10. №10. e32345.
- From information technology to informatics: the information revolution in dental education / T.K. Schleyer [et al.] // *J Dent Educ.* 2012. Vol. 76. P. 142–153.
- McLaren S.W., Копыска-Kedzierawski D.T. Compliance with dental treatment recommendations by rural paediatric patients after a live-video teledentistry consultation: a preliminary report. *J Telemed Telecare.* 2016. Vol. 22. P. 198–202.
- Accuracy of dental images for the diagnosis of dental caries and enamel defects in children and adolescents: a systematic review / M. Inês Meurer [et al.] // *J Telemed Telecare.* 2015. Vol. 21. P. 449–458.
- Копыска-Kedzierawski D.T., Bell C.H., Billings R.J. Prevalence of dental caries in Early Head Start children as diagnosed using teledentistry. *Pediatr Dent.* 2008. Vol. 30. №4. P. 329–33.
- The feasibility of a digital health approach to facilitate remote dental screening among preschool children during COVID-19 and social restrictions [electronic resource] / S. Azimi [et al.] // *Int J Paediatr Dent.* 2023. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ipd.13054> (last accessed 04 April 2023)
- Mobile photographic screening for dental caries in children: diagnostic performance compared to unaided visual dental examination / M. Estai [et al.] // *J Public Health Dent.* 2022. Vol. 82. № 2. P. 166–175.
- Kale S., Kakodkar P., Shetiya S.H. Assessment of mother's ability in caries diagnosis, utilizing the smartphone photographic method. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2019. Vol. 37. №4. P. 360–364.

30. Amável R., Cruz-Correia R., Frias-Bulhosa J. Remote diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs — a valid proceeding? *Stud Health Technol Inform.* 2009. Vol. 150. P. 458–462.
31. A systematic review of the research evidence for the benefits of teledentistry / M. Estai [et al.] // *J Telemed Telecare.* 2018. Vol. 24. P. 147–156.
32. Subbalekshmi T., Anandan V., Apathsakayan R. Use of a teledentistry-based program for screening of early childhood caries in a school setting. *Curēus.* 2017. Vol. 9. P.1416.
33. Omezli M.M., Torul D., Yilmaz E.B. Is Teledentistry a Feasible Alternative for People Who Need Special Care? // *Disaster Med Public Health Prep.* 2022. № 17. e129.
34. McLaren S.W., Копыска-Kedzierawski D.T., Nordfelt J. Accuracy of teledentistry examinations at predicting actual treatment modality in a pediatric dentistry clinic // *Journal of Telemedicine and Telecare.* 2017. Vol. 23. № 8. P. 710–715.
35. 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 / P. Talla [et al.] // *Quintessence Int.* 2020. Vol.51. № 8. P. 672–677.

© Котова Марина Александровна (volodin4ever@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»