

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper • Russia



Газета «Dental Tribune Russia» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Номер свидетельства ПИ № ФС 77-79107 от 08.09.2020 г.

РОССИЯ

ДЕКАБРЬ 2020

№4, ТОМ 1



Эндодонтия

Пятьдесят лет назад доктор Герберт Б. Шильдер заложил основы современной эндодонтии, описав ключевые концепции специфического движения файлов по кривой ограниченного радиуса для улучшения реологических свойств obturационного материала. ▶ с. 2



Новости

Чтобы уменьшить неизбежное при рентгенологических обследованиях облучение пациентов с имплантатами, инженеры разработали новый датчик, который можно интегрировать непосредственно в имплантат для наблюдения за ростом костной ткани. ▶ с. 13



Новости

14 ноября – Международный день борьбы с диабетом, в контексте которой связь этого заболевания со стоматологическим статусом заслуживает самого пристального внимания. ▶ с. 14

Программа улучшения стоматологического здоровья помогает улучшить спортивные результаты

Dental Tribune International

ЛОНДОН, Великобритания. Как ни парадоксально, стоматологическое здоровье спортсменов часто оставляет желать лучшего, и тому есть несколько причин. Помимо физических нагрузок, которые вызывают сухость во рту, что в долгосрочной перспективе повышает риск возникновения кариеса и гингивита, значительную роль играет и регулярное употребление энергетических коктейлей, содержащих большое количество сахара. Исследователи из Университетского колледжа Лондона (UCL) разработали для спортсменов программу изменения поведенческой модели и обнаружили, что атлеты, взявшие на вооружение простые правила ухода за полостью рта, смогли улучшить свои спортивные результаты.

Плохой стоматологический статус – не редкость среди спортсменов, а его связь с низкими результатами – отнюдь не новость. «Тем не менее, при всей свойственной профессиональным спортсменам заботе о своем здоровье, надлежащая гигиена полости рта явно не входит в число их приоритетов», – говорится в университетском пресс-релизе, составленном ведущим автором исследования доктором Julie Gallagher из Стоматологической школы Истмана при UCL. Стремясь исправить сложившуюся ситуацию, Всемирная стоматологическая федерация (FDI) призывает всех, кто занимается профессиональным и любительским спортом, уделять максимум внимания вопросам стоматологического здоровья.

В ходе предыдущего исследования UCL ученые установили, что почти каждый второй британский профессиональный спортсмен страдает такими стоматологическими заболеваниями, как кариес и гингивит, что негативно сказывается и на их самочувствии, и на их достижениях в спорте. Чтобы помочь решить эту проблему, специалисты из Центра стоматологического здоровья при Стоматологическом институте Истмана разработали программу изменения поведенческой модели, целью которой является просвещение профессиональных спортсменов. «Мы [...] хотели создать программу, соответствующую философии «спорта высоких достижений», – отметила доктор Gallagher.

Углубление знаний и улучшение навыков

К исследованию были привлечены 62 человека – члены британских олимпийских команд по гребле и плаванию, а также игроки регбийного клуба «Глочестер», входящего в премьер-лигу Ве-

ликобритании. Спортсменов и персонал команд попросили посмотреть короткие презентации, мотивирующие внимательно относиться к своему стоматологическому здоровью и содержащие важные сведения о полости рта и правильном уходе за ней.

Кроме того, каждый спортсмен прошел осмотр, по результатам которого получил от стоматолога персональные устные рекомендации по уходу за зубами и деснами. Всем спортсменам был выдан гигиенический набор, включавший мануальную зубную щетку, фторидсодержащую зубную пасту рецептурного отпуска и зубные нити с держателем. Минимальным требованием была чистка зубов дважды в день по две минуты.

Завершили четырехмесячное исследование 89% спортсменов. После этого их попросили заполнить анкету, позволяющую определить, насколько респондент разбирается в вопросах стоматологического здоровья. Также спортсмены прошли повторное обследование десен и оценили предоставленный им гигиенический набор.

Спортивные достижения как стимул изменить гигиенические привычки

Исследование показало, что реализация программы привела как к субъективному уменьшению негативного влияния стоматологических проблем на результаты спортсменов, так и к изменению их гигиенических привычек. Число спортсменов, использующих фторидсодержащую пасту рецептурного отпуска, увеличилось с 8 (12,9%) до 45 (80,4%) человек, а количество тех, кто пользовался инструментами для

отвращения воспаления десен, способное в особо тяжелых случаях повлиять на весь организм», – отметила доктор Gallagher.

Улучшение спортивных результатов измеряли с помощью анкеты, разработанной Центром спортивной травмы и

проявили поразительную дисциплинированность в отношении ухода за зубами и деснами, строго следуя новым для них правилам и рекомендациям», – сказал соавтор исследования доктор Ian Needleman, преподаватель терапевтической стоматологии и до-

Стоматолог Zak Lee-Green, бывший член Олимпийской сборной Великобритании по гребле, в прошлом году давший интервью *Dental Tribune International*, отметил: «Спортсмены хорошо знают, какие усилия порой требуются, чтобы выйти на пик формы;



Исследование гигиенических привычек спортсменов показало, что 93% участников эксперимента готовы изменить подход к гигиене полости рта, чтобы избежать воспалительных заболеваний, связанных с недостаточно тщательным уходом за зубами и деснами. (Иллюстрация: Pavel1964/Shutterstock)

Осло для наблюдения за заболеваемостью и травматизмом у профессиональных атлетов (OSTRC-O). Исследователи адаптировали эту анкету, чтобы понять, в какой степени стоматологические проблемы сказываются на участии в соревнованиях, интен-

казательной медицины Стоматологического института Истмана.

Кроме того, число атлетов, не набравших по шкале OSTRC-O ни одного балла, т.е. тех, кто не ощущает негативного влияния стоматологических проблем на спортивные результаты,

при такой интенсивной работе они часто забывают о гигиене полости рта. Эта программа – нечто большее, чем просто демонстрация положительного влияния хорошего стоматологического здоровья на повседневную жизнь человека. Она показывает, что надлежащий уход за зубами и деснами может способствовать достижению лучших спортивных результатов. Все только выиграют, если нынешние и будущие чемпионы, на которых равняются другие атлеты, начнут относиться к своему стоматологическому здоровью так же ответственно, как они относятся к тренировкам и выступлениям».

«С учетом того, сколько внимания представители спорта высоких достижений уделяют тренировкам, питанию, режиму сна и психогигиене, они проявили поразительную дисциплинированность в отношении ухода за зубами и деснами, строго следуя новым для них правилам и рекомендациям», – сказал доктор Ian Needleman, UCL

очистки межзубных промежутков, возросло с 10 (16,2%) до 21 (34,0%) человека. Тем не менее индекс кровоточивости десен при контрольном осмотре остался неизменным. Так, 93% участников исследования назвали в качестве основного стимула к изменению гигиенических привычек желание избежать воспалительных заболеваний, связанных с плохой гигиеной полости рта.

«В ходе предыдущего исследования и работы с фокус-группами мы установили, что в своем желании принять участие в эксперименте атлеты руководствовались стремлением улучшить как внешний вид, так и спортивные показатели, причем многие хотели пред-

сивности тренировок и спортивных результатах, а также определить, насколько сильную боль испытывают спортсмены в связи с этими проблемами.

В результате программы изменения поведенческой модели средний показатель OSTRC-O у участников исследования снизился с 8,73 (из 100) до 2,73. Таким образом, можно говорить о статистически значимом ослаблении негативного влияния стоматологических проблем на спортивные результаты.

«С учетом того, сколько внимания представители спорта высоких достижений уделяют тренировкам, питанию, режиму сна и психогигиене, они

выросло к концу исследования с 32 (51,6%) до 54 (98,2%) человек.

Доктор Nigel Jones, глава медицинской службы британской Олимпийской команды велосипедистов, сказал: «Моя задача – обеспечивать хорошее самочувствие спортсменов, и поскольку стоматологическое здоровье оказывает значительное влияние на работу иммунной системы и важно само по себе, я решил поддержать этот проект. Извлеченные нашими велосипедистами уроки бесценны, и мы намерены распространить предложенный исследователями подход на всю команду во время подготовки к Олимпийским и Паралимпийским играм в Токио, которые должны состояться в следующем году».

От редакции: эта статья была опубликована в международном журнале по вопросам стоматологического здоровья *prevention-international magazine for oral health*, том 4, выпуск 2/2020.

Эндодонтия: перезагрузка. Адаптивное препарирование и дезинфекция корневых каналов

Пятьдесят лет назад доктор Герберт Б. Шильдер заложил основы современной эндодонтии, описав ключевые концепции специфического движения файлов по кривой ограниченного радиуса и использования гидравлических сил для улучшения реологических свойств obturationного материала с целью оптимизации пломбирования корневых каналов. Эти революционные для своего времени идеи требовали радикального усовершенствования материалов и особенно инструментов, которого, однако, не удавалось в полной мере добиться вплоть до недавнего времени. Чтобы полностью разобраться, в чем заключаются основные недостатки современного арсенала эндодонтиста, необходимо понять, что является обязательным условием предсказуемого успеха лечения корневых каналов.

Исследования, посвященные особенностям анатомии апикальной трети каналов, раз за разом показывают, что вестибуло-оральная ширина канала практически всегда больше его мезиодистального размера, т.е., большинство каналов имеет овальную, а отнюдь не круглую форму (рис. 1, а и б) [1–4]. Таким образом, при препарировании корневого канала с использованием круглого файла любой конструкции значительная часть стенок остается необработанной. Недавнее исследование продемонстрировало, что в среднем (\pm стандартное отклонение) препарирование не затрагивает от 59,6 (\pm 14,9%) до 79,9% (\pm 10,3%) площади стенок канала в целом и от 65,2 (18,7%) до 74,7% (17,2%) площади стенок апикальной трети канала (рис. 2, а и б) [5].

Как бы ни эволюционировали технологии изготовления никель-титановых (NiTi) файлов, их основой все равно служат заготовки круглого сечения. Никель-титановые файлы отличаются исключительной эластичностью, сами центруются в канале и позволяют сохранить исходную форму апикальной трети последнего, не превращая ее поперечное сечение в эллипс. При правильно выбранной конусности инструмента можно избежать чрезмерного препарирования средней и коронковой трети канала, минимизировав благодаря этому риск ослабления или перфорации корня. Тем не менее эти инструменты неспособны эффективно очищать большую

часть внутриканального пространства (рис. 3). Кроме того, вне зависимости от конструкции, формы кончика, наличия переменной конусности и тому подобных усовершенствований, NiTi-файлы во многих случаях не могут обеспечить адекватное очищение перешейков [6]. Чтобы решить эти проблемы, были разработаны «самонастраивающиеся» инструменты революционной конструкции, полые файлы SAF (Self-Adjusting File System; ReDent NOVA; рис. 4). По сравнению с популярными инструментами ProTaper (Dentsply Maillefer, Швейцария) они показали многообещающие результаты с точки зрения эффективности удаления дентинной стружки из сложных систем корневых каналов; тем не менее, файлы SAF так и не смогли стать полноценной заменой традиционным круглым машинным инструментам [7–9].

Изменение металлургических свойств никель-титанового сплава за счет его термомеханической обработки привело к значительному улучшению клинических характеристик машинных эндодонтических файлов. Переход из мартенситной (мягкой) в аустенитную (твердую) фазу зависит от температуры и напряжения металла. Обратимость этого перехода повышает безопасность и эффективность этих файлов в процессе вращения. К сожалению, даже такие инструменты подвержены поломкам вследствие усталости металла при



Рис. 1, а. Этот поперечный срез моляра нижней челюсти демонстрирует овальную форму каналов и наличие перешейка между мезиально-щечным и мезиально-язычным каналами, что согласуется с результатами многочисленных исследований [8, 9].



Рис. 1, б. Сложная древовидная структура системы корневых каналов с ее ответвлениями и анастомозами напоминает лабиринт. Дополнительные каналы и дентинные каналы служат убежищем для разнообразных бактерий. Наличие таких многочисленных и разнообразных «ходов» в системе корневых каналов было подтверждено исследованиями, начиная с работ Hess и заканчивая современными проектами визуализации с использованием методов микрокомпьютерной томографии (микроКТ) [17].

циклических нагрузках и его разрушения при кручении, превышающим предел упругости материала (рис. 5, а).

По сравнению с обычными аустенитными материалами, использовавшимися ранее для изготовления машинных эндодонтических файлов, новое поколение никель-титановых сплавов имеет гораздо более высокую температуру фазового перехода: он совершается при температуре тела. Недавнее исследование инструментов ProTaper Universal, HyFlex CM, TRUShape и Vortex Blue показало, что

повышение температуры до 37°C приводило к значительному снижению сопротивления всех инструментов излому [10]. Инструменты MaxWire (Martensite-Austenite electropolish fileX), не включенные в это исследование, аналогичны файлам Vortex Blue. Влияние температуры на никель-титановые файлы последнего поколения показано на рис. 5, б.

Новое поколение адаптивных инструментов XP-endo (FKG Dentaire, Швейцария) изменило привычное представление о препарировании корневых каналов. В отсутствие твердого сердечника эти инструменты идеально адаптируются к форме канала и обеспечивают беспрецедентную тщательность его очистки. На рис. 7 представлены характеристики файла XP-endo Shaper. Кончик Booster Tip (BT) свободно входит в канал после формирования «ковровой дорожки» с помощью инструментов размера/конусности 15/0,02, обеспечивая превосходную центровку инструмента. Передняя часть кончика BT не имеет режущих кромок: после формирования «ковровой дорожки» кончик инструмента XP-endo Shaper входит в апикальную треть канала на 0,25 мм. Следующие 0,25 мм BT имеют шесть режущих желобков: при вращении инструмента он способен расширить апекс с 25/0,02 до 60/0,02, однако предпочтительным размером является 30. Конусность файла XP-endo Shaper составляет 0,01; тем не менее, сплав MaxWire, из которого изготовлен инструмент, позволяет ему при температуре тела принимать ту форму, которая была придана файлу в аустенитной фазе (рис. 7). Совершая выметающие движения, можно придать каналу конусность от 0,02 до 0,08. Идеальная конусность канала составляет 0,04: она позволяет избежать чрезмерного расширения коронковой трети канала и обеспечить его адекватное пломбирование независимо от степени кривизны. На рис. 6, а показана разница между стандартным

круглым NiTi-файлом и адаптивным инструментом XP-endo – если первый обрабатывает стенки канала далеко не полностью, то второй демонстрирует гораздо большую эффективность их очищения, в то же время обеспечивая сохранение исходной формы канала (рис. 6, б).

Наиболее значимые различия между инструментом XP-endo Shaper и традиционными никель-титановыми файлами заключаются в следующем: в желобки XP-endo Shaper не забивается дентинная стружка, благодаря чему инструмент обладает повышенным фрикционным сопротивлением, поскольку свободнее движется в канале; сам файл при этом не продвигает дентинную стружку в направлении апекса, как реципрокные инструменты [11]. Вследствие лишь точечного контакта файла с дентинными стенками он создает меньшее напряжение в канале и испытывает меньшую циклическую усталость [12], что наглядно демонстрируют эксперименты на моделях, выполненных из материала с эффектом фотоупругости (рис. 8, а). На рис. 8, б представлены модификации других файлов, разработанные в попытке имитировать уникальные особенности инструмента XP-endo Shaper; какие бы изменения ни вносились в их конструкцию, эти файлы все равно остаются, по сути, классическими круглыми инструментами.

Ингибирование или уничтожение внутриканальной микрофлоры представляет собой сложную задачу. Большая часть микроорганизмов, обитающих в основных корневых каналах, пребывает в свободном/планктонном состоянии, однако не стоит забывать о боковых каналах, ответвлениях и углублениях, которые служат убежищем для бактерий. Обработка канала с помощью дезинфицирующих медикаментозных растворов эффективна в отношении планктонной микрофлоры, но не позволяет удалять биопленку и бактерии, закрепившиеся на неровных

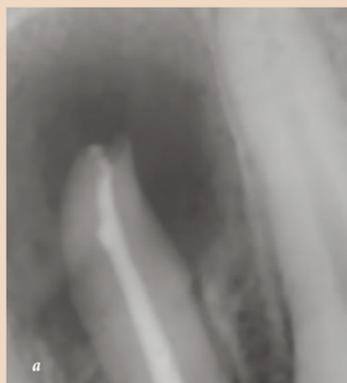


Рис. 2, а и б. Осевые срезы зуба демонстрируют слабые стороны традиционной рентгенографии: значительная часть внутриканального пространства не была очищена, хотя на рентгенограмме запломбированный канал выглядит практически идеально.



Рис. 4. Идеальный файл должен придавать апикальной трети такой размер, который позволяет полностью очистить малое апикальное отверстие. Полый файл SAF представляет собой эластично сжимаемый тонкостенный заостренный цилиндр, образуемый сеткой из никель-титанового сплава. Такая конструкция обеспечивает беспрепятственное движение медикаментозного раствора сквозь инструмент. Система SAF ознаменовала начало изменения парадигмы эндодонтического лечения.

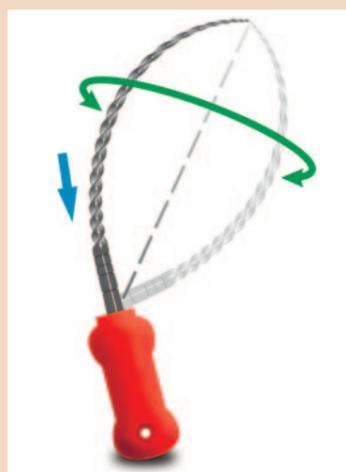


Рис. 3. Согласно мнению доктора Герберта Б. Шильдера, задачей эндодонтиста является формирование конического канала с сохранением его исходной анатомии, минимально возможного размера апекса и максимального объема структуры зуба. Для придания каналу конической формы было предложено использовать предварительно согнутые ручные инструменты, которые не полностью контактируют со стенками канала и при вращении движутся по кривой. Фактически доктор Шильдер предвосхитил идеи современных конструкторов.

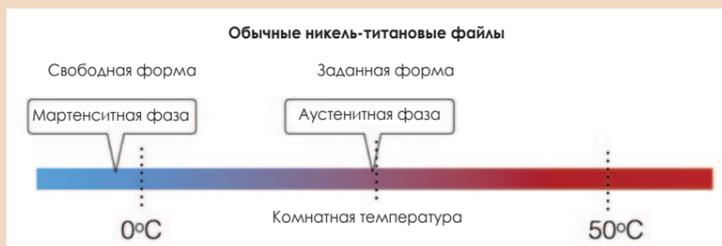


Рис. 5, а. Суперэластичные никель-титановые файлы с памятью формы произвели революцию в эндодонтии. Несмотря на все свои преимущества, эти инструменты были подвержены поломкам вследствие усталости металла при циклических нагрузках и его разрушения при кручении.

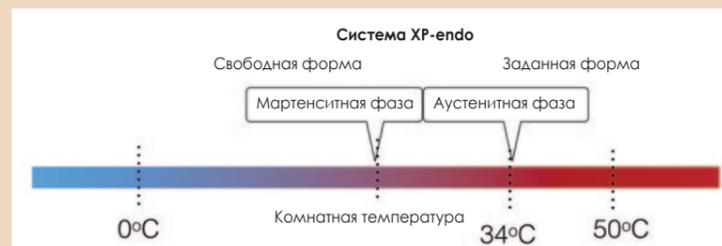


Рис. 5, б. Термическая обработка является основным способом регулировки температуры фазового перехода никель-титановых сплавов и повышения сопротивления NiTi-файлов к усталости. Новые сплавы (например, MaxWire) переходят из мартенситной в аустенитную фазу при температуре, близкой к температуре тела, и демонстрируют превосходную устойчивость к усталости при циклических нагрузках и разрушению при кручении.

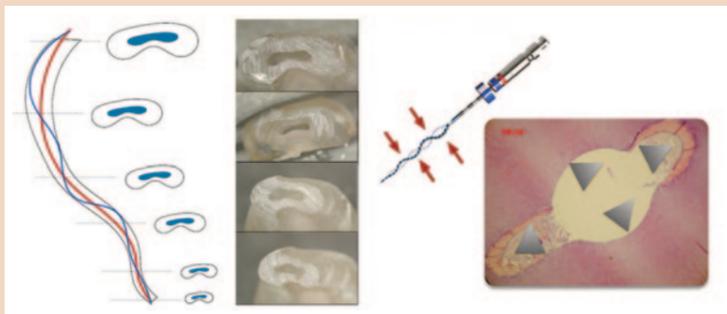


Рис. 6, а. Традиционный NiTi-файл из круглой заготовки показан красным цветом, инструмент XP-endo Shaper – синим. Движение последнего по синусоиде (в отличие от обычного «сверлящего» файла) демонстрирует преимущества адаптивного инструмента. Использование файла XP-endo Shaper в сочетании с финишным инструментом XP-endo Finisher обеспечивает беспрецедентный уровень очищения и дезинфекции канала.



Рис. 6, б. Минимально инвазивный подход к эндодонтическому лечению: сохранение диаметра коронковой трети и оптимального размера апекса (снимки любезно предоставлены доктором G. Debelian).

тенситной фазе файл вводят в канал, где металл, нагреваясь до температуры тела, переходит в аустенитную фазу (иллюстрация в центре), и инструмент сгибается ровно настолько, насколько позволяет диаметр канала. При перемещении вглубь и наружу канала с амплитудой 7–8 мм кончик файла сгибается и разгибается в зависимости от ширины внутриканального пространства. Недавно проведенное исследование продемонстрировало, что файл Finisher удаляет дентинную стружку эффективнее традиционных инструментов [14]:

→ DT стр. 4

Реклама

участках стенок канала. Способность оставшихся в корневом канале микроорганизмов приспосабливаться к изменившимся в результате лечения условиям может стать причиной рецидива патологии [13]. Прежде чем использовать дезинфицирующие растворы, необходимо удалить биопленку. Цель этого процесса аналогична целям снятия зубных отложений и сглаживания поверхности корня при пародонтологическом лечении.

Как уже было сказано, большинство эндодонтических файлов имеет круглую форму и не способно полностью обработать стенки овальных каналов; в лучшем случае удается слегка «пройтись» по дентинным стенкам для облегчения последующей дезинфекции. Чтобы избавиться от бактерий и токсинов, недоступных для обычных файлов, необходимы альтернативные методы.

Финишный файл XP-3D Finisher был создан в качестве дополнения к инструменту XP-3D Shaper. Его конструкция позволяет обрабатывать оставшиеся не очищенными участки стенок канала, а создаваемая им турбулентность повышает эффективность медикаментозного раствора. Кончик файла XP-3D Finisher имеет диаметр 0,25 мм и конусность 0,00. Этот инструмент отличается чрезвычайной гибкостью и, следовательно, исключительной устойчивостью к усталости при циклических нагрузках. Инструмент не срезает дентин, а лишь скоблит его, не изменяя форму канала.

При температуре ниже 35°C материал, из которого изготовлен инструмент, находится в мартенситной фазе, и файлу можно придать любую желаемую форму. Нагреваясь до температуры тела (37°C), металл переходит в аустенитную фазу, при которой 10-миллиметровый кончик файла превращается в своеобразный серп. Если кончик не был предварительно согнут, он при вращении файла ходит по окружности диаметром 3 мм; согнутый кончик описывает круг диаметром до 6 мм, что сопоставимо с возможностями инструмента размера 300 (рис. 9, а). Тем не менее, поскольку файл не обладает режущей способностью, он соскабливает лишь оптимально необходимое количество дентина. Таким образом, при перемещении файла вглубь канала и наружу его кончик приспосабливается к диаметру канала. Максимальное уменьшение длины файла при переходе в аустенитную фазу составляет 1 мм.

Благодаря малому диаметру файл сохраняет гибкость и устойчивость к усталости при циклических нагрузках. Он эффективно соскабливает необходимое количество дентина со стенок корневого канала. В сочетании с турбулентностью ирриганта это позволяет обрабатывать большую площадь поверхности дентинных стенок, удаляя биопленку, недоступную для круглых файлов.

На рис. 9, б показано, как работает инструмент XP-endo Finisher. В мар-

Москва, Россия
26-28.04.2021



ДЕНТАЛ
САЛОН

49-Й МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Крокус Экспо,
павильон 2, залы 6, 7, 8

dental-expo.com



12+

КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

DENTALEXPO®

+7 499 707 23 07 | info@dental-expo.com

Стратегический партнер:



Стоматологическая
Ассоциация
России (СМАР)

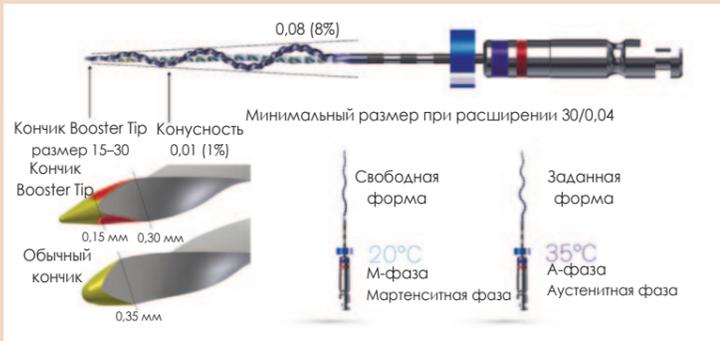


Рис. 7. Обзор уникальных характеристик инструмента XP-endo Shaper. Адаптивное движение файла полностью соответствует схеме, предложенной доктором Шильдером.



Рис. 8, а. Эксперименты с использованием моделей, выполненных из пластмассы с эффектом фотоупругости, позволяют проанализировать нагрузки, возникающие в сложных условиях. Как показывают эти изображения, инструмент XP-endo Shaper создает в апикальной трети канала наименьшее напряжение.

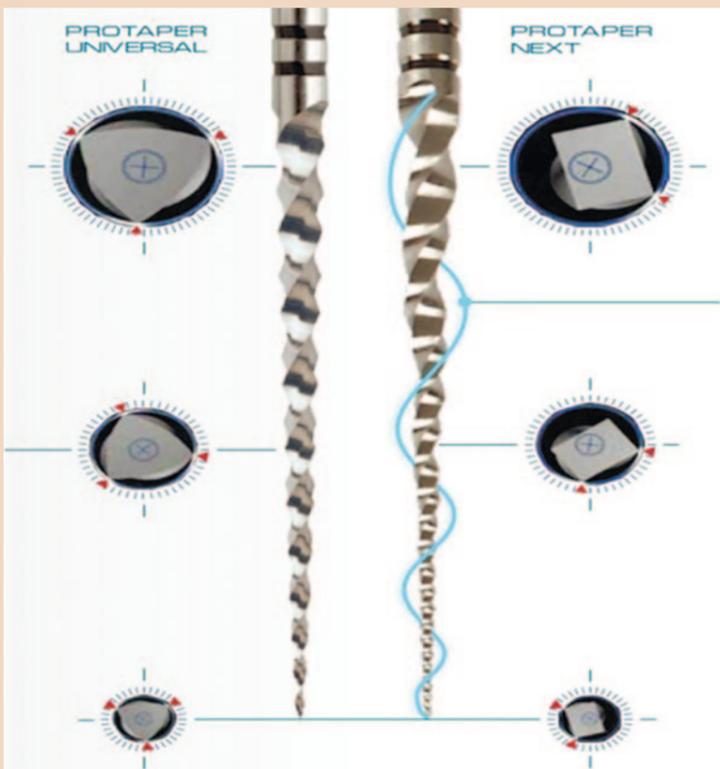


Рис. 8, б. Создание инструмента ProTaper NEXT стало первой попыткой уйти от характера движения, присущего большинству никель-титановых файлов в канале. Изменение конструкции позволило приблизиться к схеме, описанной доктором Шильдером, однако основой этого инструмента по-прежнему служила круглая заготовка, и, следовательно, проблемы, связанные с усталостью при циклических нагрузках и разрушением при кручении, так и не были решены.

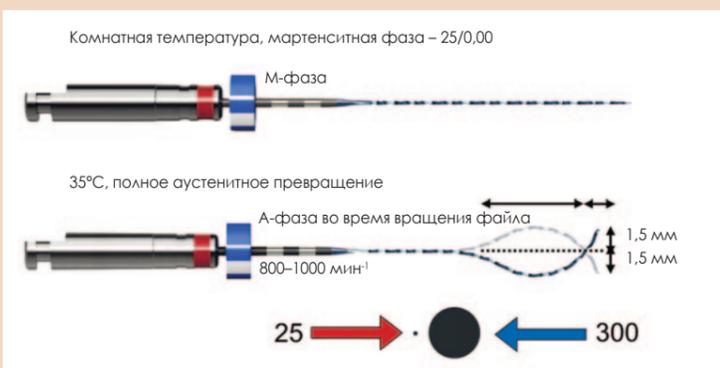


Рис. 9, а. Десять миллиметров кончика файла превращаются в серп. Во время вращения при температуре тела инструмент XP-endo Finisher описывает окружность диаметром 3 мм.

← DT стр. 3

результаты исследования представлены на рис. 10. Еще одно исследование показало, что файл XP-endo Finisher обеспечивает наибольшее сокращение количества бактерий в канале по

сравнению с традиционной ирригацией, активацией раствора звуком и методом PIPS (фотонно-индуцированного фотоакустического потока) [15].

На рис. 11 представлены результаты лечения с использованием инструмента XP-endo Finisher. Своеобразная

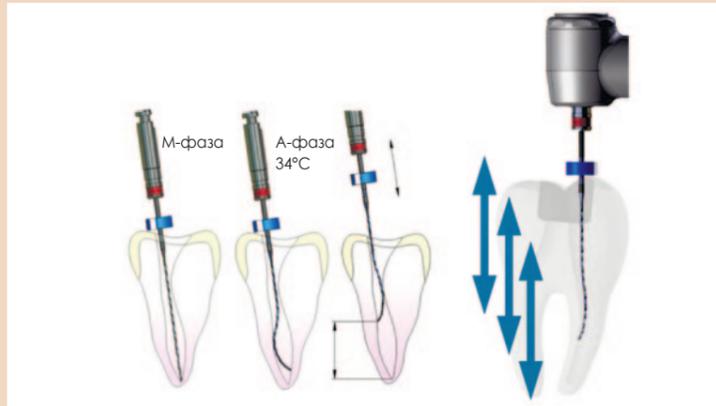


Рис. 9, б. В мартенситной фазе файл вводят в канал, где металл, нагреваясь до температуры тела, переходит в аустенитную фазу, и инструмент сгибается ровно настолько, насколько позволяет диаметр канала. При перемещении вглубь и наружу канала с амплитудой 7-8 мм кончик файла сгибается и разгибается в зависимости от ширины внутриканального пространства, удаляя дентинную стружку, дентин и биопленку, которая выводится из канала благодаря турбулентности медикаментозного раствора.

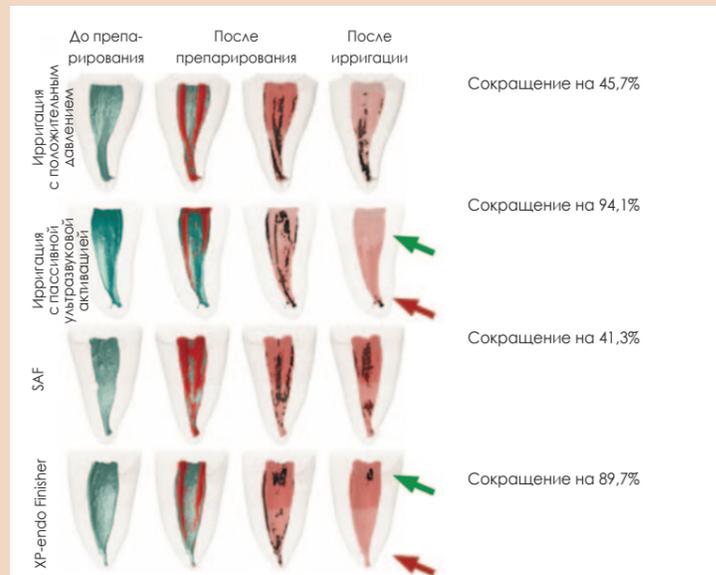


Рис. 10. Здесь представлены трехмерные реконструкции разрезов четырех моляров нижней челюсти до (зеленый цвет) и после (красный цвет) препарирования с помощью реципрокных инструментов. В заключение проводилась традиционная ирригация, ирригация с пассивной ультразвуковой активацией раствора, а также ирригация с применением файлов SAF и XP-endo Finisher. Цифры наглядно демонстрируют эффективность инструмента XP-endo Finisher в контексте дезинфекции апикальной трети канала.

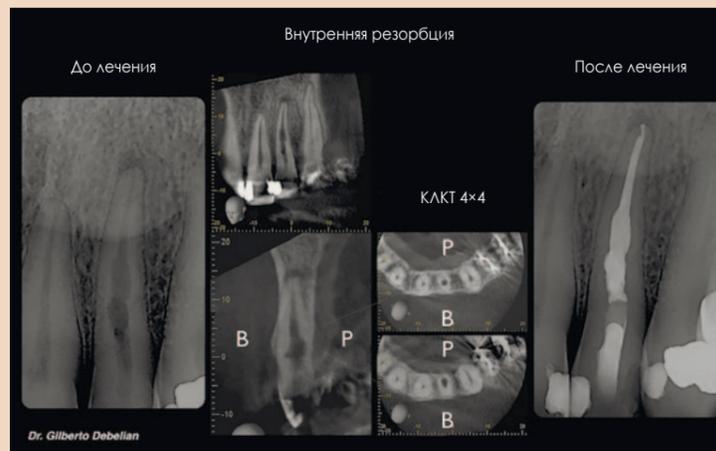


Рис. 11. Исходная рентгенограмма демонстрирует признаки резорбции. Срезы КЛКТ показывают, что резорбтивный процесс идет не только в мезиодистальном, но и в вестибуло-оральном направлении. На послеоперационной рентгенограмме видно, что канал полностью запломбирован: это свидетельствует об удалении дентина и дентинной стружки. Еще важнее то, что исходная форма канала была сохранена, т.е., эндодонтическое вмешательство не повлекло за собой ослабление зуба.



Рис. 12. Полученные методом микроКТ изображения апикальных третей каналов, подлежащих повторному лечению. Слева: исходные сканы после пломбирования. В центре: сканы после препарирования левого канала с помощью файлов RECIPROC и правого канала с помощью файлов Mtwo. Справа: скан после обработки каналов инструментом XP-endo Finisher [16].

конфигурация стенок канала вызвана внутренней резорбцией. Файл XP-endo Finisher обеспечил эффективное удаление дентина, позволив при этом

сохранить исходную форму канала и избежать ослабления корня.

В систему XP-endo входит еще один инструмент, XP-endo Finisher R, пред-

назначенный для повторного лечения. Файл размера 30 и конусности 0,00 отличается несколько большей жесткостью, благодаря которой он эффективнее удаляет остатки пломбировочного материала со стенок каналов, особенно изогнутых и овальных. Объем таких остатков пломбировочного материала при повторном лечении довольно сложно оценить; тем не менее, гистологические исследования зубов с периапикальным периодонтитом, развившимся после повторного лечения, показывают, что бактериальная колонизация связана именно с сохранившимися в канале фрагментами пломбировочного материала. Недавнее исследование, посвященное оценке эффективности дополнительного финишного инструмента в контексте повторного эндодонтического лечения с использованием систем файлов Mtwo и RECIPROC, продемонстрировало значительное уменьшение объема пломбировочного материала в канале. Результаты применения инструмента XP-endo Finisher R были обнадеживающими: объем пломбировочного материала уменьшился на 69%. Таким образом, использование файла XP-endo Finisher R для удаления из канала остатков пломбировочного материала позволяет значительно сократить объем последнего (рис. 12) [16].

Вывод

В рамках предварительных исследований инструменты XP-endo продемонстрировали свою эффективность: они хорошо удаляли органические остатки, оставляли меньше дентинной стружки в области перешейков и создавали меньшее напряжение в дентине (тем самым минимизируя риск микротрещин). Такое консервативное препарирование позволяет сохранить размер коронковой части канала и обеспечить эффективное очищение и дезинфекцию его апикальной трети. Удалось ли создателям этих инструментов в полной мере учесть и совместить биологические и технологические аспекты, чтобы обеспечить долгосрочные положительные результаты лечения? Возможно, да. Что им точно удалось сделать, так это избавить эндодонтические файлы от тех недостатков, которые слишком долго были им присущи. DT

От редакции: эта статья была опубликована в журнале roots – international magazine of endodontics. Vol. 14, №4/2018.

Статья впервые была опубликована в номере журнала Dentaltown за май 2017 г.

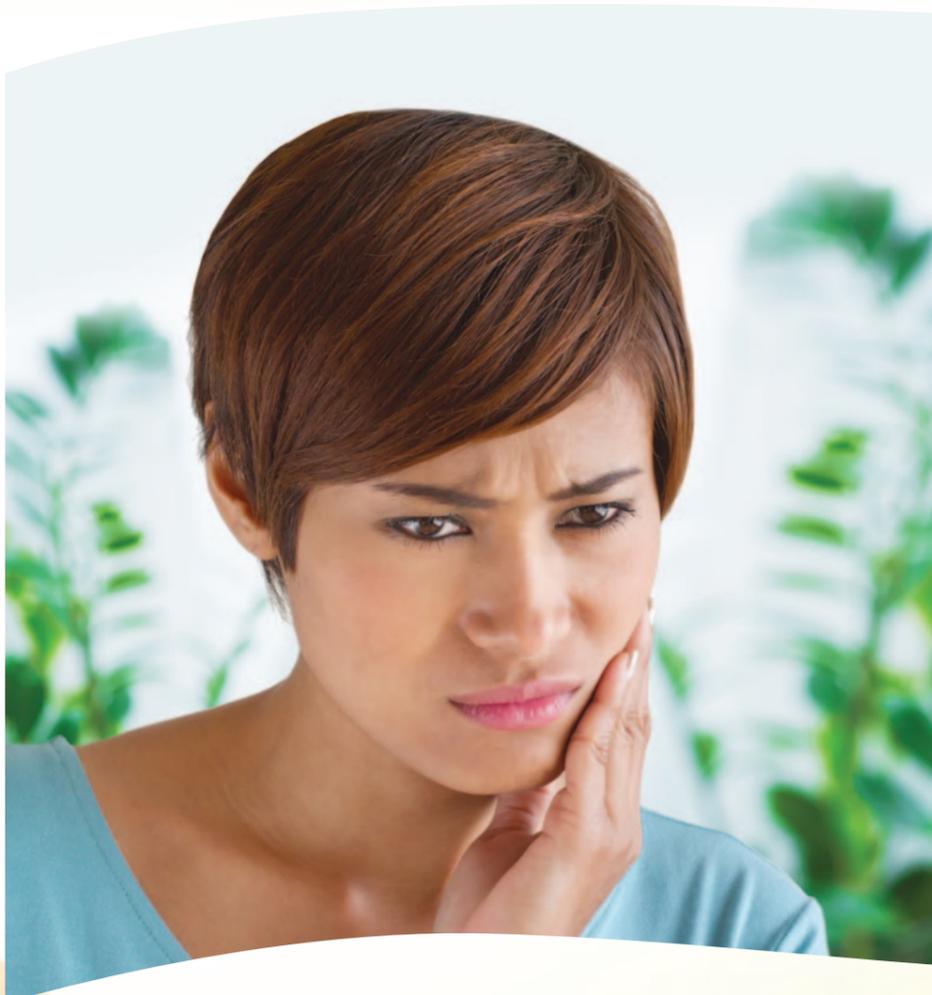
Список литературы можно получить у автора.

Контактная информация



Доктор Жильберто Дебелян (Gilberto Debelian) – ассистент в аспирантуре по эндодонтии Пенсильванского университета (США). Также он владеет частной эндодонтической клиникой в г. Беккестуа, Норвегия.

нимесулид Нимесил®



Обоснованный подход к лечению боли в стоматологии¹

- 🎯 Гранулированная форма* – более быстрый результат^{2, **}
- 🎯 Выраженное противовоспалительное и обезболивающее действие^{3,4}
- 🎯 Низкий риск развития кровотечений из верхних отделов ЖКТ⁵
- 🎯 Подавляет ферменты, разрушающие хрящевую ткань^{6,7}

1. Levrini J. Clin Drug Invest 2008; 28(10): 657-668 2. Alessandrini A, Ballarin E, Bastianon A, Migliavacca, C. Clin Ther 1986; 118(3):177-82. 3. K.D. Rainsford, Inflammofarmacology 14 (2006): 120-137 4. Bianchi M., Brogгинi M., Drugs 2003, 63 Suppl. 1:37-46 5. Castellague J., Pharmacoepidemiology and Drug Safety, 2012 DOI: 10.1002/pds.3385 6. Barracchini, A. et al., J. Pharm. Pharmacol., 50, 1417-1423, 1998 (in vitro) 7. Pelletier JP et al., Drugs. 1993; 46 Suppl 1:34-9 (in vitro) * гранулы для приготовления суспензии для приема внутрь ** по сравнению с таблетированной формой

Сокращенная информация по применению препарата Нимесил®. Показания к применению: острая боль (боль в спине, пояснице; болевой синдром в костно-мышечной системе, включая ушибы, растяжения связок и вывихи суставов; тендиниты, бурситы; зубная боль); симптоматическое лечение остеоартроза (остеоартрита) с болевым синдромом; первичная альгодисменорея. Препарат предназначен для симптоматической терапии, уменьшения боли и воспаления на момент использования; нимесулид рекомендуется для терапии в качестве препарата второй линии. **Противопоказания:** гиперчувствительность к нимесулиду или другим компонентам препарата; гиперергические реакции в анамнезе, связанные с применением ацетилсалициловой кислоты или других НПВП, в том числе, нимесулида; полное или неполное сочетание бронхиальной астмы, рецидивирующего полипоза носа или околоносовых пазух с непереносимостью ацетилсалициловой кислоты и других НПВП (в т.ч. в анамнезе); гепатотоксические реакции на нимесулид в анамнезе; одновременное применение с другими лекарственными препаратами с потенциальной гепатотоксичностью; болезнь Крона, язвенный колит в фазе обострения; период после проведения АКШ; лихорадочный синдром при простуде и ОРВИ; подозрение на острую хирургическую патологию; язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки в фазе обострения; эрозивно-язвенное поражение желудочно-кишечного тракта; перфорации или желудочно-кишечные кровотечения в анамнезе; цереброваскулярные кровотечения в анамнезе или другие заболевания, сопровождающиеся повышенной кровоточивостью; тяжелые нарушения свертывания крови; тяжелая сердечная недостаточность; тяжелая почечная недостаточность (клиренс креатинина < 30 мл/мин), подтвержденная гиперкалиемия; печеночная недостаточность или любое активное заболевание печени; детский возраст до 12 лет; беременность и период грудного вскармливания; алкоголизм, наркотическая зависимость; наследственная непереносимость фруктозы, дефицит сахаразы-изомальтазы и синдром мальабсорбции глюкозы-галактозы. **С осторожностью:** артериальная гипертензия, сахарный диабет, компенсированная сердечная недостаточность, ИБС, цереброваскулярные заболевания, дислипидемия/гиперлипидемия, заболевания периферических артерий, геморрагический диатез, курение, клиренс креатинина 30-60 мл/мин; язвенное поражение ЖКТ в анамнезе; инфекция, вызванная H. pylori в анамнезе; пожилой возраст; длительное предшествующее применение НПВП; тяжелые соматические заболевания. Одновременное применение со следующими препаратами: антикоагулянты, антиагреганты, пероральные глюкокортикостероиды, селективные ингибиторы обратного захвата серотонина. **Побочное действие:** наиболее часто встречающиеся побочные эффекты - диарея, тошнота, рвота, повышение активности «печеночных» ферментов.

Отпускается по рецепту. Информация для специалистов здравоохранения. Подробная информация содержится в инструкции по медицинскому применению препарата Нимесил® П N011439/01-070515 с изменениями от 28.08.17 и 05.06.18. RU_NIM-01-2019-v1-press. Одобрено 06.03.2019 Срок использования до 06.03.2021

Динамическая навигация – будущее минимально инвазивной эндодонтии

Динамическая навигация в режиме реального времени

Сегодня цифровые методы получения изображений, диагностических данных и оттисков, системы компьютеризированного моделирования и автоматизированного производства (CAD/CAM) ортопедических конструкций и лазеры для работы с твердыми и мягкими тканями меняют пути развития стоматологии [1–5]. Пожалуй, самым ярким и наглядным примером является эволюция и совершенствование методов эндодонтии.

Увеличение и освещение операционного поля с помощью хирургического микроскопа позволило заметно повысить точность препарирования полости доступа и выполнения микрохирургической остеотомии. Это привело к появлению концепции более щадящего подхода [6], в рамках



Рис. 1, а. Статичный шаблон для препарирования полости доступа. Такой шаблон не позволяет изменить ориентацию бора в процессе формирования полости, что может негативно сказываться на обеспечении доступа к кальцифицированным каналам (снимок любезно предоставлен доктором Paula Villa).

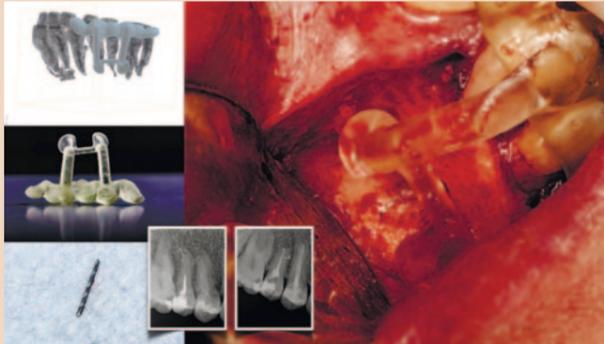


Рис. 1, б. Шаблон для статичной навигации при извлечении обломка инструмента из периапикальной области. Такие шаблоны громоздки, ограничивают возможности манипуляций при работе с жевательными зубами и не позволяют изменить направление остеотомии (фотография любезно предоставлена доктором Hugo Sousa Dias).

которого за счет оптимизации формы полости доступа и угла наклона бора при ее препарировании обеспечивается сохранение структуры коронки и корней зуба.

нижнего альвеолярного нерва или перфорации верхнечелюстной пазухи и поражению других важных анатомических структур [7, 8].

Появление конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ, файлы в формате DICOM) и трехмерной печати в корне изменило планирование лечения и подготовку к нему. Файлы DICOM преобразуют в данные для стереолитографической печати статичных хирургических шаблонов (изготавливаемых по методу CAD/CAM). Благодаря использованию таких шаблонов при препарировании полости доступа и микрохирургических операциях можно избежать удаления избыточных объемов тканей зуба и кости (рис. 1, а и б).

Динамическая навигация открывает перед компьютеризированной эндодонтией новые перспективы. Повышенная точность, достигаемая благо-

даря обратной связи в режиме реального времени, значительно облегчает лечение облитерированных корневых каналов, повторное лечение и микрохирургические процедуры [9–11].

Каждому протоколу присущи свои недостатки. При традиционном препарировании полости доступа и выполнении остеотомии успех во многом зависит от опыта и навыков клинициста, а также от качества визуализации анатомических структур на рентгенограммах. Такие процедуры занимают значительно больше времени, нежели вмешательство, проводимые с использованием шаблонов. Локализация устьев каналов и определение их пространственного расположения также затруднены.

Для изготовления статичных стереолитографических шаблонов необходим скан КЛКТ со средним размером поля визуализации. Получают поливинилсилоксановый оттиск зубного ряда, сканируют ее и объединяют эти цифровые данные с результатами КЛКТ в формате DICOM. Эти манипуляции также требуют довольно много времени, поэтому предпочтительным является использование внутриворотного сканера.

В случае динамической навигации на точность виртуального планирования вмешательства может сказываться разрешение скана КЛКТ [12]. Погрешности при изготовлении интегрированного координатного шаблона способны привести к получению неточного изображения.

Инновационная навигация

Динамическая навигация в режиме реального времени осуществляется с помощью загруженных в компьютеризированную систему данных КЛКТ. Она основана на тех же принципах, что GPS и спутниковая навигация. Инновационная компьютерная технология Trace and Place (TaP) была разработана канадской компанией ClaroNav. Технология TaP устраняет необходимость в координатном шаблоне, благодаря чему повышается точность препарирования. Специальный оптический датчик (рис. 2) используется для отслеживания маркера Jaw-Tracker, установленного на челюсти пациента, и маркера Drill-Tag, подключенного к инструменту. Метка кончика инструмента накладывается на скан КЛКТ, «привязанный» к челюсти пациента.

Высокая точность технологии TaP позволяет заметно облегчить препарирование полости доступа и выполнение остеотомии компактной пластинки с минимальным удалением кости (Piezotome, AСТЕОН). С помощью программы для динамической навигации также можно отслеживать положение ультразвуковых наконечников, используемых в рамках эндодонтических процедур.

Планирование рабочего процесса ТаР и трассировка

Сегодня в мире насчитывается 615 млн людей старше 65 лет [13]. Многолетние стоматологические проблемы способны негативно сказываться на состоянии пульпы, периапикальных и перирадикулярных тканей, у пожилых пациентов наблюдается затрудняющая лечение кальцификация корневых каналов. Таким образом, динамическая навигация может найти самое широкое применение в современной эндодонтии.

Подготовка к процедуре

Первым этапом рабочего процесса ТаР является импорт данных КЛКТ (в виде файла DICOM) в программу планирования динамической навигации для визуализации зубных рядов. На мониторе отображается потоковое видео, панорамное изображение, изображение целевого участка, индикатор глубины, а также вестибулярно-язычный и мезиально-дистальный срезы (рис. 3). Проводится виртуальное позиционирование полости доступа, определение ее наклона и глубины. При планировании микрохирургического вмешательства направление наконечника Piezotome зависит от размера поражения в области верхушки корня (рис. 4, а–в). Планирование процедуры можно проводить в любое время, если только скан КЛКТ соответствует текущему состоянию зубных рядов пациента. Для последующей трассировки необходимо выбрать и отметить от трех до шести ориентиров, которыми должны быть хорошо различимы и доступные зубы. При наведении курсора компьютерной мыши на трехмерную модель появляется двухмерное изображение поперечного разреза. Красное перекрестие наводится на центр ориентира (рис. 5). Программа сообщает, если ей кажется, что ориентир находится в неправильном положении.

Трассировка

Маркер Jaw-Tracker (для верхней или нижней челюсти) или Head-Tracker (для верхней челюсти) закрепляют на челюсти пациента (рис. 6). Нужно отметить, что маркер Jaw-Tracker можно разместить на некотором расстоянии от коффердама, что обеспечивает определенную свободу выбора месторасположения маркера. Оптический датчик отслеживает движения метчика, когда им проводят по вестибулярной, язычной и окклюзионной поверхности зуба-ориентира (примерно так же, как наносят про-травиватель или адгезив). В процессе работы программа показывает количество захваченных точек поверхности в процентах (рис. 7).

Калибровка бора

Маркер Drill-Tag устанавливают на наконечник, затем калибруют ось и кончик бора. Оптический датчик непрерывно отслеживает маркер Drill-Tag, и на экран программы выводится расположение бора или наконечника Piezotome. Если маркер Drill-Tag или Jaw-Tracker оказывается за пределами поля зрения камеры, программа подает предупреждающий сигнал (рис. 8, а и б).

Навигация в режиме реального времени

Экран навигации активен, когда система распознает откалиброванный инструмент вблизи челюсти пациента. В окне целевого участка выводится расстояние от кончика инструмента



Рис. 2. Оптический датчик отслеживает положение маркера Jaw-Tracker и Drill-Tag, метчика и инструмента.

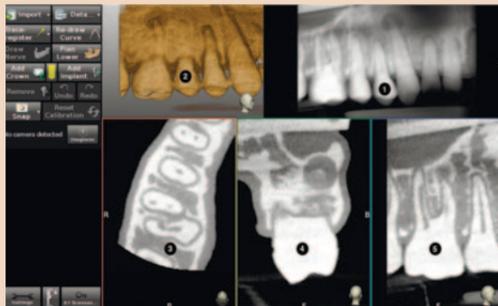


Рис. 3. Экран программы разделен на несколько окон: (1) ортопантограмма, (2) трехмерная реконструкция, (3) осевой срез, (4) вестибулярно-язычный и (5) мезиально-дистальный срезы.

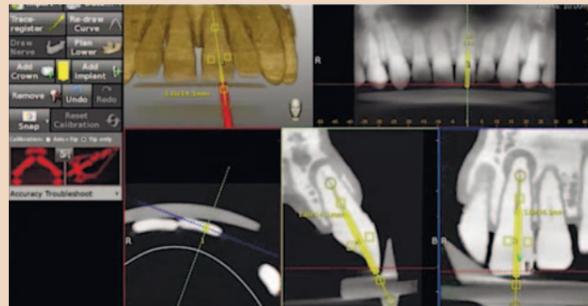


Рис. 4, а. Ориентация и угол наклона виртуального бора определяются программой так, чтобы обеспечить прямой доступ к облитерированным каналам (изображение любезно предоставлено доктором Bobby Nadeau).

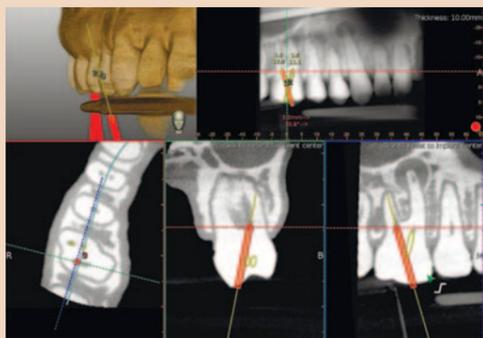


Рис. 4, б. Красным цветом отмечен перекрестный угол наклона (изображение любезно предоставлено доктором Bobby Nadeau).

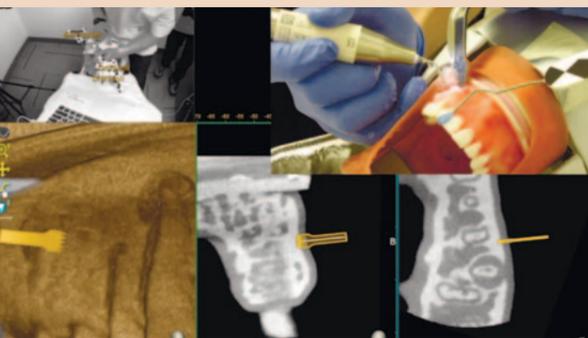


Рис. 4, в. Планирование хирургического вмешательства с использованием аппарата Piezotome (изображение любезно предоставлено доктором Bobby Nadeau).

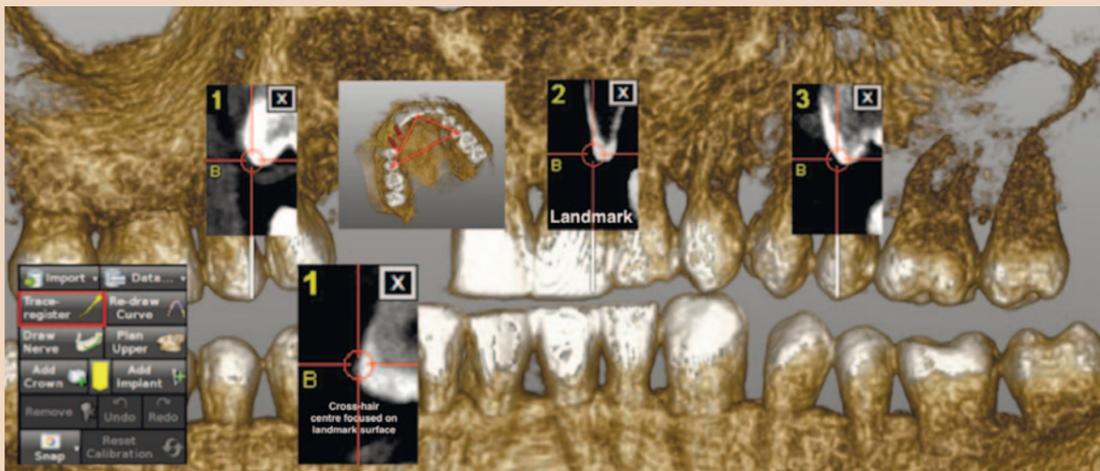


Рис. 5. Три ориентира расположены не на одной линии; красное перекрестие направляется на поверхность ориентира.

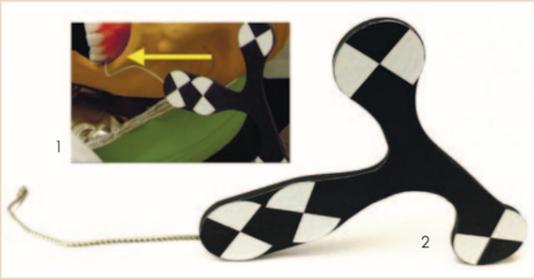


Рис. 6. Маркер Jaw-Tracker зафиксирован на челюсти (1). В процессе трассировки система показывает процент выполнения задачи (2).



Рис. 7. Метки для трассировки по ориентирам нанесены, метчик откалиброван. Программа показывает процент захваченных точек.



Рис. 8, а. Калибровка оси бора и его кончика.



Рис. 8, б. Маркер Drill-Tag (оптическая метка).

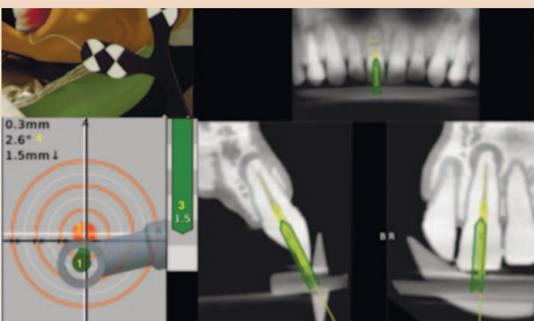


Рис. 9, а. Центральный резец с облитерированным каналом: (1) бор отмечен зеленым цветом; (2) центральная ось полости доступа или остеотомии; (3) индикатор глубины; (4) угол между бором и центральной осью. Когда метка бора и центральная ось совпадают, индикатор глубины становится желтым (иллюстрации любезно предоставлены доктором Bobby Nadeau).

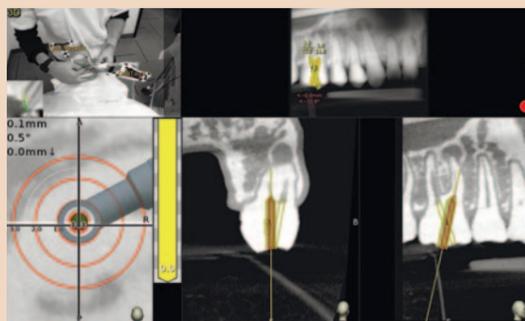


Рис. 9, б. Моляр верхней челюсти: устье канала достигнуто (индикатор желтый и показывает 0 мм; иллюстрации любезно предоставлены доктором Bobby Nadeau).

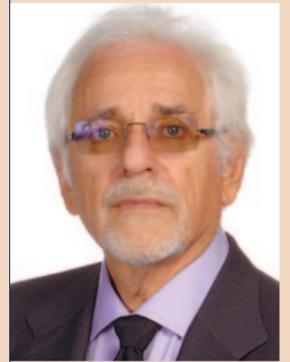
до центральной оси полости доступа или остеотомии. Центральная ось представлена на экране как неподвижная мишень белого цвета, а кончик инструмента – как черное подвижное перекрестие. Фактическое направление бора показывает конус на наконечнике (рис. 9, а и б). В процессе работы система отслеживает движения наконечника и кончика бора. Конус остается зеленым, пока кончик инструмента находится не далее 0,5 мм от центра мишени и имеет запланированный наклон (с погрешностью менее 3°). Когда кончик инструмента оказывается в 1 мм от намеченной глубины, индикатор глубины становится желтым.

Вывод

Динамическая навигация является ценным дополнением к цифровому рабочему процессу. Концепция минимально инвазивного лечения – это будущее стоматологии, и динамическая навигация прекрасно вписывается в нее. Для внедрения любой инновации необходимо оценить ее преимущества и преодолеть определенные барьеры восприятия. Чем лучше новая технология встраивается в текущие протоколы лечения, тем охотнее стоматологи берут ее на вооружение. Совершенствование компьютерных мониторов, оптических датчиков и методов трассировки по опорным точкам приведет к беспрецедентному повышению точности эндодонтического лечения. Цифровые технологии уже захватили мир, став привычной частью нашей повседневной жизни и работы, стоматология – на пути к этому. ■

От редакции: эта статья была опубликована в журнале CAD/CAM – international magazine of digital dentistry. Vol. 10, №3/2019. Список литературы можно получить в издательстве.

Информация об авторе



Доктор Кеннет Серота (Kenneth Serota) окончил стоматологический факультет Университета Торонто (Канада) в 1973 г. и получил специальность эндодонтиста и степень магистра медицинских наук в Стоматологическом центре им. Форсайта при Гарвардском университете (Бостон, Массачусетс, США). Начав активно заниматься образовательной деятельностью в Интернете еще в 1998 г., он стал основателем эндодонтического форума ROOTS (созданного в 2000 г.) и междисциплинарной платформы NEXUS. Доктор Serota – клинический ассистент факультета постдокторантуры Университета Торонто по эндодонтии и постоянный автор журнала roots с момента основания этого издания в 2004 г.

Паллиативная помощь в неотложных эндодонтических случаях успешна: опыт периода пандемии

Dental Tribune International

САН-АНТонио, США. В соответствии с рекомендацией Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC) проведение процедур, связанных с образованием аэрозолей, в период пандемии COVID-19 было ограничено, поскольку работники стоматологии подвергаются высокому риску инфицирования. Но как помочь пациентам, срочно нуждающимся в эндодонтическом лечении? Исследователи занялись этим вопросом и, кажется, нашли ответ на него.

11 марта 2020 г. Всемирная организация здравоохранения объявила о пандемии SARS-CoV-2. Вскоре после этого страны начали вводить строгий режим самоизоляции граждан, прекращая работу предприятий и служб, оказывающих услуги второстепенного значения. В США было приостановлено проведение elective стоматологических процедур; согласно рекомендации CDC, следовало избегать вмешательства, при которых образуются аэрозоли. Это привело к изменению подхода к оказанию неотложной стоматологической помощи и вызвало множество вопросов, касающихся завершения лечения, начатого до карантина.

Сверлить или не сверлить?

Чтобы выяснить, какие методы избавления пациентов от боли могли бы оказаться эффективными в новых, экстремальных условиях, ученые с кафедры эндодонтии стоматологического факультета Техасского университета (UT) провели двухчастное исследование. Первая часть касалась 21 пациента, обратившегося в период карантина за неотложной эндодонтической помощью (для лечения в общей сложности 25 зубов). Результаты повторных осмотров показали, что в

81% случаев необходимость в дальнейшем лечении после принятия паллиативных мер отсутствовала (контрольные осмотры посетили 96% пациентов от исходного числа).

Вторая часть исследования была посвящена 31 случаю частичного или полного очищения корневых каналов, проведенного до карантина. Среднее время после лечения составило 13 недель, на контрольный осмотр пришли 100% пациентов. У 77% зубов не было никаких неблагоприятных последствий, связанных с отсрочкой завершения лечения. Наиболее частыми осложнениями стали повреждения временных пломб (13,0%) и болезненные и/или инфекционные воспаления (6,4%). Эти проблемы удалось решить, поэтому данные случаи были отнесены к категории успешных. Только один зуб оказался сломан, не подлежал восстановлению и был удален (3%), что дало основания считать исход лечения неудачным. Остальные 4 (13%) неудачных исхода были связаны с нежеланием пациентов проходить обязательное тестирование на SARS-CoV-2 или их отказом от продолжения лечения из-за боязни заразиться этим вирусом.

В интервью Dental Tribune International соавтор исследования доктор Biraj Patel объяснил цель этой работы: «Наш факультет решил воздерживаться от проведения процедур, в ходе которых образуются аэрозоли. Таким образом, мы лечили пациентов совсем не так, как обычно, и нам стало интересно, насколько успешными оказались наши усилия. Кроме того, в литературе содержится недостаточно данных о влиянии отсрочки эндодонтического лечения и результатах паллиативной помощи при эндодонтических заболеваниях. Наше исследование имеет большую клиническую значимость и позволяет оце-



Несмотря на то, что паллиативная помощь позволяет облегчить состояние пациентов с неотложными эндодонтическими проблемами, она не является долгосрочным решением, и как бы ни развивалась ситуация с пандемией коронавирусной инфекции, вечно избегать процедур, при которых образуются аэрозоли, не получится. (Иллюстрация: Dmitry Galaganov/Shutterstock)

нить эффективность консервативного лечения неотложных состояний в эндодонтии без проведения процедур, связанных с формированием аэрозолей».

ально опасные с точки зрения инфекционного контроля вмешательства хотя бы в случаях возобновления, а тем более – ухудшения симптомов», – отметил доктор Patel.

«Надеемся, что результаты нашего исследования помогут стоматологам в период пандемии успешно лечить пациентов, не проводя процедуры, которые могут служить передачей коронавирусной инфекции»

Как показали результаты исследования UT, паллиативная помощь может быть эффективна, однако необходимо подчеркнуть, что в случае неотложных эндодонтических проблем она является лишь временным решением, и до бесконечности откладывать лечение нельзя. «В нашем штате строгие карантинные меры действовали с 23 марта по 20 мая, и в этот период паллиативная помощь стала эффективным средством борьбы с симптомами. Тем не менее, если бы карантин был продлен, то мы были бы вынуждены решиться на потенци-

А что в долгосрочной перспективе?

«В настоящее время сотрудники нашего факультета стараются снизить риск передачи заболевания, проводя тесты всем пациентам на SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) перед проведением любых процедур, сопряженных с образованием аэрозолей, – говорит доктор Patel. – Также мы строго следуем директивам штата и CDC, касающимся соблюдения социальной дистанции и использования средств индивидуаль-

ной защиты. Хочется верить, что новые знания о путях передачи SARS-CoV-2 и разработка экспресс-теста на этот вирус в конце концов снизят риск инфицирования работников здравоохранения. Это, возможно, позволит не закрывать клиники и госпитали. Так или иначе, пандемия COVID-19 продолжается, и новых карантинных мер нам, похоже, не избежать. Надеемся, что результаты нашего исследования помогут стоматологам в период пандемии успешно лечить пациентов, не проводя процедуры, чреватые передачей коронавирусной инфекции».

Исследование «To drill or not to drill: Management of endodontic emergencies and in-process patients during the COVID-19 pandemic» («Сверлить или не сверлить: неотложная эндодонтическая помощь и завершение эндодонтического лечения во время пандемии COVID-19») было опубликовано 22 августа 2020 г. в *Journal of Endodontics*. ■

Имплантат из биокерамики индуцирует возобновление роста костей черепа и позволяет закрывать костные дефекты в полости рта

Франциска Байер, *Dental Tribune International*

ГЁТЕБОРГ, Швеция. В наши дни реконструкция обширной части черепной коробки, перестав быть исключительным событием, остается сложной клинической задачей. Чтобы упростить ее, исследователи из Сальгренской академии (медицинского факультета Гётеборгского университета) совместно с коллегами из Каролинского института в Стокгольме и Упсальского университета создали инновационный биокерамический имплантат. Исследование показало, что он стимулирует регенерацию костей черепа, позволяя устранять даже обширные костные дефекты ранее недоступным способом.

Реконструкция крупных поврежденных твердых и мягких тканей черепа представляет собой непростую клиническую задачу ввиду ограниченного выбора пригодных для этого материалов. Стандартная процедура подразумевает трансплантацию кости либо установку имплантата из металла или пластмассы. При этом размер аутокостных трансплантатов по понятным причинам весьма ограничен, а их получение сопряжено с риском для пациента. Использование имплантатов из пластмассы связано с высокой частотой

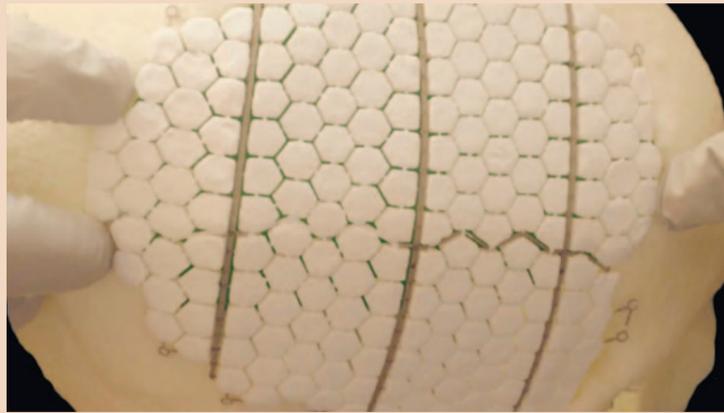
возникновения осложнений и большой долей неудачных результатов. Кроме того, имплантаты из металла и пластмасс отличаются не самой лучшей остеоинтеграцией.

«Считается, что факторы роста и стволовые клетки вносят определенный вклад в процесс заживления, но до сих пор их введение пациентам, нуждающимся в реконструкции об-

автор исследования Peter Thomsen, профессор кафедры биоматериалов.

Формирование естественной кости

В ходе экспериментов биокерамический имплантат трансформировался в кость, сходную по морфологии, ультраструктуре и составу с естественной костной тканью черепа.



Модель черепа человека с индивидуализированным биокерамическим имплантатом, изготовленным по методу 3D-печати. (Фото: Tidskriften PNAS)

ширных дефектов костей черепа, не давало сколь-либо очевидных преимуществ», – отмечает в пресс-релизе Гётеборгского университета ведущий

Установка имплантатов из титана также приводила к формированию кости, но только на границе с естественной костью.

Исследователи использовали новый биокерамический материал, из которого они печатали на 3D-принтере индивидуализированный имплантат и закрепляли его на титановом каркасе, повторяющем форму отсутствующего фрагмента кости. Это позволило успешно устранять обширные костные дефекты за счет формирования новой костной ткани без использования факторов роста или стволовых клеток.

«Наблюдается настоящее “заращение” дефекта, причем не только по краю, но и в центре поражения, – отмечает профессор Thomsen. – В этом процессе задействованы все известные нам клетки, участвующие в росте и ремоделировании кости. Основным компонент биокерамики, монетит, или дикальцийфосфат, превращается в апатит».

Использование биокерамики для устранения костных дефектов в полости рта

Компания OssDsign, входящая в группу Karolinska Development и владеющая патентом на новый биокерамический материал, сообщает в своем пресс-релизе, что эту разработку также можно применять для реконструкции костных дефектов в

полости рта. В рамках клинического исследования, проведенного в больнице Каролинского университета, биокерамику использовали при синус-лифтинге для закрытия дефекта кости верхней челюсти. По словам компании, шестимесячное наблюдение позволяет говорить о формировании кости и прочной фиксации имплантатов, установленных в ходе процедуры.

Профессор Thomsen подчеркивает необходимость дальнейших исследований: нужно изучить молекулярные процессы восстановления кости и провести дополнительные клинические испытания. «Новый метод дополнит существующие способы закрытия костных дефектов путем трансплантации кости и установки имплантатов из металла и пластмассы», – пишет он.

Исследование «In situ bone regeneration of large cranial defects using synthetic ceramic implants with a tailored composition and design» («Устранение обширных повреждений черепа путем регенерации кости in situ с помощью индивидуализированных имплантатов из синтетической керамики») было опубликовано 27 октября 2020 г. в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. [1]

Минимально инвазивная установка коротких и тонких имплантатов с расщеплением альвеолярного гребня и открытым, и закрытым синус-лифтингом

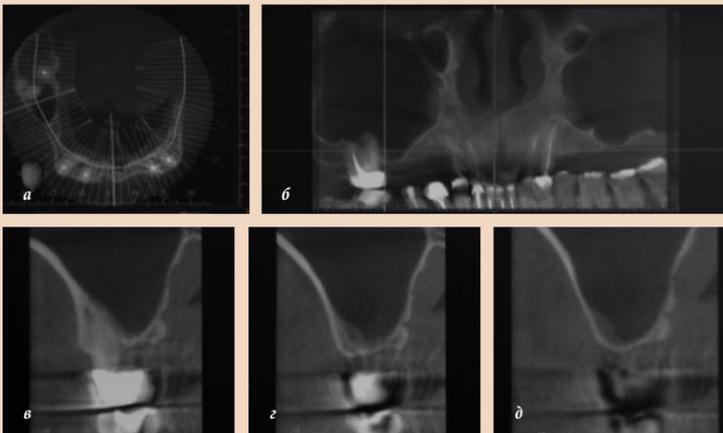


Рис. 1. а–д. Анализ компьютерных томограмм области хирургического вмешательства: а) коронарная проекция демонстрирует недостаточную ширину альвеолярного гребня верхней челюсти, б) на панорамном изображении заметно уменьшение высоты кости в правом квадранте, в–д) сагиттальные проекции области моляров показывают ОВК всего 1 мм.

Введение

Сегодня имплантация считается предпочтительным и наиболее эффективным способом замещения утраченных или не подлежащих восстановлению зубов. Научная литература свидетельствует о высокой доле успешных результатов установки имплантатов и, следовательно, их клинической применимости. Тем не менее в случае преждевременной утраты жевательных зубов, ведущей к выраженной пневматизации верхнечелюстной пазухи, или врожденного отсутствия зубов, следствием которого становится недостаточная ширина альвеолярного гребня, установка имплантатов по-прежнему представляет собой непростую задачу, которая еще больше усложняется, когда альвеолярный гребень на предполагаемом участке имплантации одновременно имеет и недостаточную высоту, и недостаточную ширину. В подобных

клинических ситуациях использование, например, коротких имплантатов в сочетании с расщеплением альвеолярного гребня и открытым, и закрытым синус-лифтингом позволяет минимизировать продолжительность лечения, его стоимость и риск возникновения сопутствующих патологий, сохранив при этом высокую вероятность успеха имплантологической реабилитации.

Проблема пневматизации верхнечелюстной пазухи может быть решена за счет проведения открытого или закрытого синус-лифтинга. При остаточной высоте кости (ОВК) от 4 до 7 мм показан закрытый синус-лифтинг. Процедура, впервые предложенная Summers, предполагает формирование отверстия в альвеолярном гребне, что позволяет легко поднять слизистую оболочку пазухи [1]. Преимуществом этого подхода является возможность одномоментной уста-

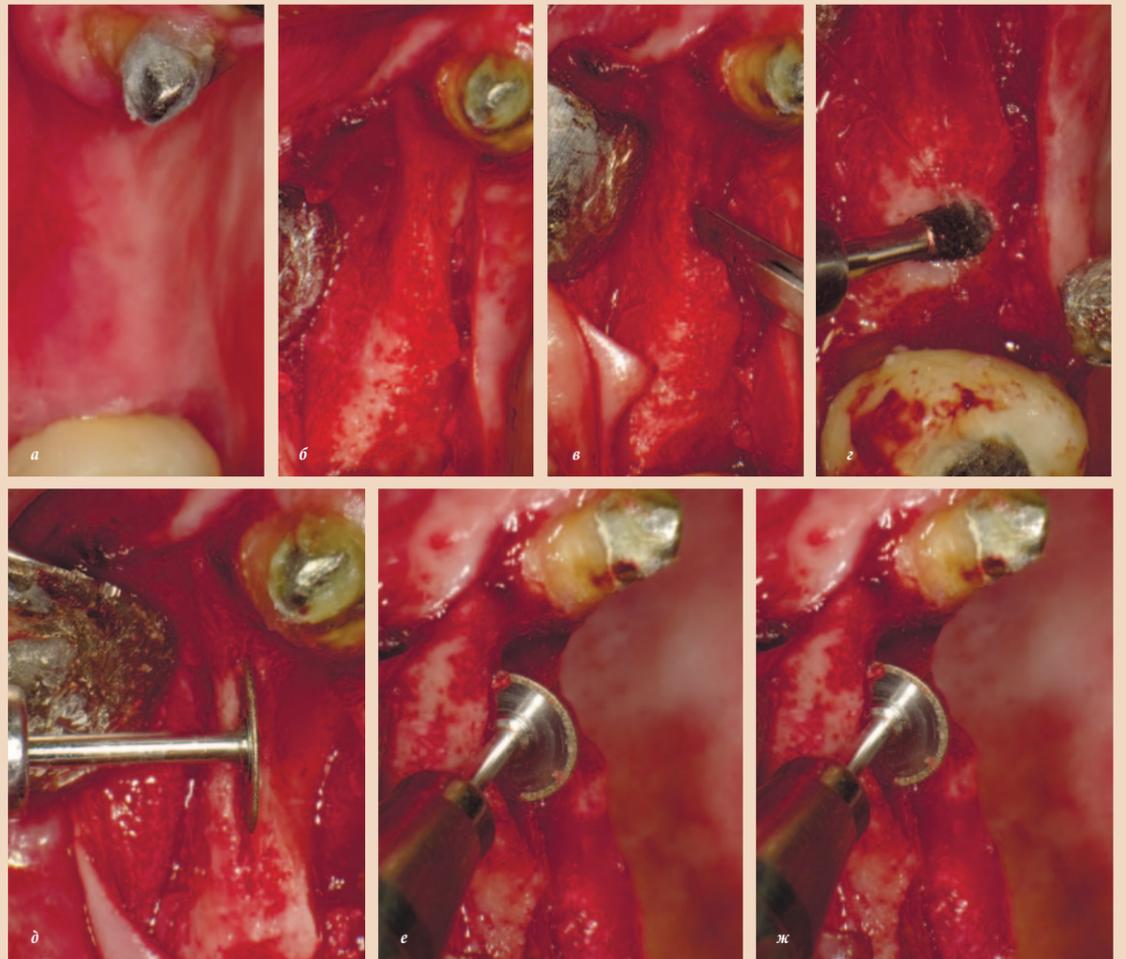


Рис. 2. а – исходная клиническая картина; б – хирургическое поле после отслоения слизисто-надкостничного лоскута; в – рассечение кортикального слоя, первая фаза расщепления альвеолярного гребня; г – перфорация альвеолярного отростка для обнажения кортикального слоя под слизистой оболочкой верхнечелюстной пазухи и выполнения синус-лифтинга; д и е – углубление разреза с помощью алмазного диска при постоянной ирригации; ж – клиническая картина после рассечения альвеолярного гребня в области премоляров и его перфорации в области моляра.

новки имплантата. Открытый синус-лифтинг показан при ОВК менее 4 мм. Этот метод чувствителен к техническим погрешностям выполнения про-

цедуры: в челюсти формируют латеральное костное окно, через которое с помощью кюрет отделяют от кости слизистую оболочку верхнечелюст-

ной пазухи и вводят в образовавшееся пространство костно-пластический материал. Имплантат может быть установлен после заживления,

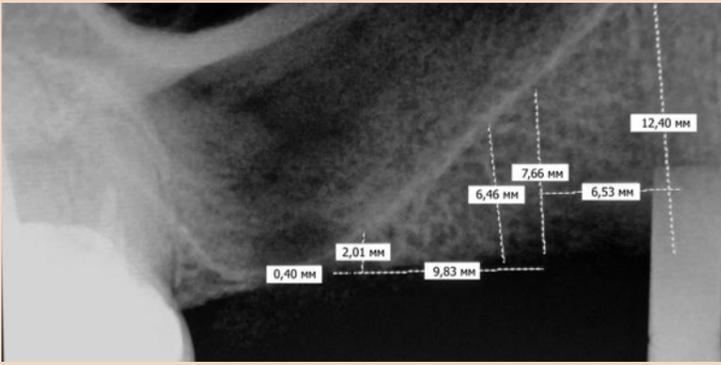


Рис. 3. Анализ показал, что ОВК в области первого премоляра составляет 12,40 мм, в области второго премоляра – 6,46 мм, в области моляра – 0,40 мм.

продолжительность которого составляет от 5 до 6 мес. Чтобы решить проблему недостаточной ширины альвеолярного гребня, прибегают к его расщеплению: разделив компактные пластинки, используют образовавшееся между ними пространство для установки имплантатов.

Все эти методы имеют большую клиническую значимость, однако одним из наиболее существенных прогностических факторов успеха при использовании данных хирургических техник считается длина имплантата. Короткие имплантаты обладают заметными клиническими преимуществами, поскольку позволяют свести к минимуму высоту подъема слизистой оболочки пазухи и количество вводимого под нее костно-пластического материала. Вместе с имплантатами малой длины появилась и концепция минимально инвазивной имплантологии. Поскольку в последние годы короткие имплантаты используются все чаще, их применение стало предметом научной дискуссии. Традиционно для восстановления функций и эстетики зубного ряда использовали длинные (>13 мм) имплантаты в сочетании с синус-лифтингом. Сегодня благодаря усовершенствованию конструкции короткие имплантаты демонстрируют хорошие показатели выживаемости, что делает их установку одним из наиболее предпочтительных мето-

дов замещения зубов в современной стоматологии.

Ниже описана установка коротких имплантатов в сочетании с расщеплением альвеолярного гребня и открытым, и закрытым синус-лифтингом в рамках минимально инвазивного подхода.

Клинический случай

Пациент 52 лет без существенных заболеваний в анамнезе обратился в нашу клинику для создания функциональной и эстетичной ортопедической конструкции. Перед началом лечения пациент дал информированное согласие; его физическое состояние было оценено как нормальное (ASA I по классификации Американского общества анестезиологов). Рентгенологическое обследование (рис. 1, а–д) и клинический осмотр (рис. 2, а) показали, что пациент нуждается в установке имплантатов для замещения отсутствующих зубов – первого и второго премоляров и первого моляра.

Во избежание инфекций пациенту за два дня до хирургического вмешательства назначили прием амоксициллина (500 мг каждые 8 ч). План лечения предусматривал:

1. В области первого премоляра: расщепление альвеолярного гребня с одномоментной установкой тонкого имплантата.
2. В области второго премоляра: расщепление альвеолярного гребня и

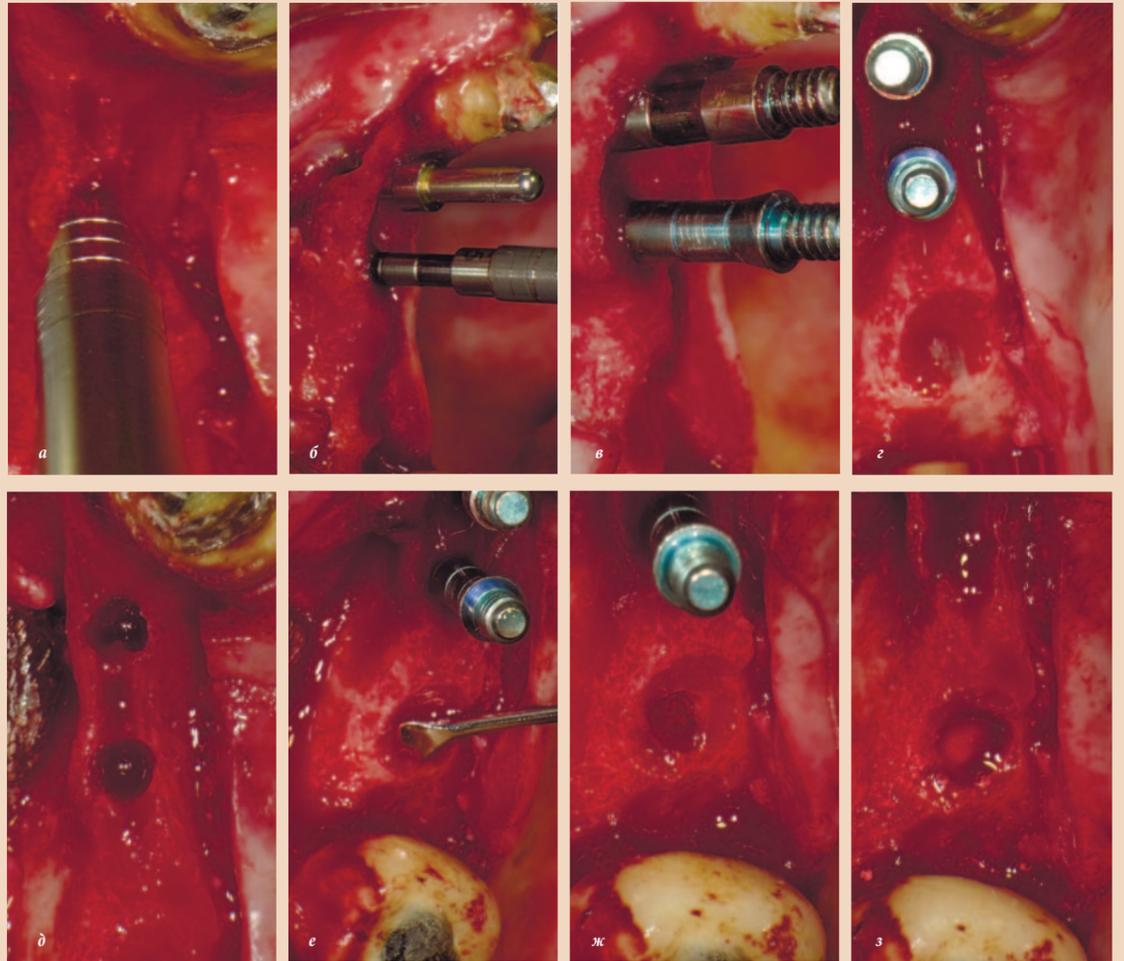


Рис. 4. а – использование хирургических долот для формирования пространства под установку имплантатов; б – формирование пространства для установки имплантатов с помощью ручных фрез и пина параллельности; в и г – формирование пространства для установки имплантатов с помощью ручных фрез; д – участок подготовлен к установке имплантатов; е – подъем слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи с помощью хирургических кюрет; ж и з – выполнив синус-лифтинг, заполнили образовавшееся пространство костно-пластическим материалом.

закрытый синус-лифтинг с одномоментной установкой тонкого имплантата.

3. В области первого моляра: открытый синус-лифтинг с одномоментной установкой короткого имплантата.

Хирургический этап

В рамках процедуры применялась инфльтрационная анестезия. Сначала ввели анестетик без адреналина (PRICANEST 4%, Ropsohn Therapeutics),

чтобы собрать кровь для ее последующего смешивания с костно-пластическим материалом (50–500 мкм SynthoGraft, Bicon Dental Implants). Затем использовали ксилокаин 2% (Dentsply Pharmaceutical).

С помощью скальпеля Bard-Parker №15 выполнили внутрибороздковый надрез. Отслоили слизисто-надкостничный лоскут, при помощи скальпелей и хирургического молотка расщепили кортикальный слой в области премоляров (рис. 2, б и в). Для форми-

рования костного (не латерального) окна использовали круглый карбидный бор (Sinus Lift Bur, Bicon Dental Implants) в наконечнике на малой скорости; обнажили кортикальный слой кости со стороны дна пазухи (рис. 2, г). Затем с помощью алмазного диска (Frios MicroSaw Diamond Discs, Dentsply Sirona) в низкоскоростном наконечнике произвели более глубокое расщепление кости в области премоляров (рис. 2, д–ж).

→ ДТ стр. 10

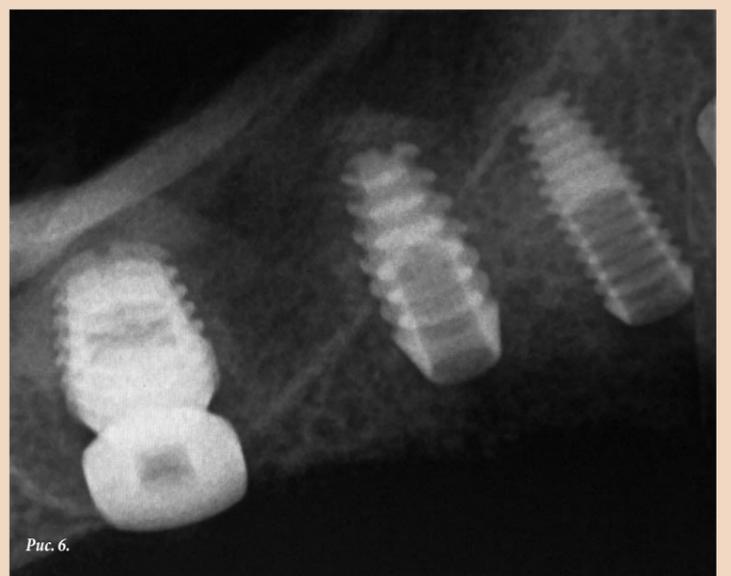
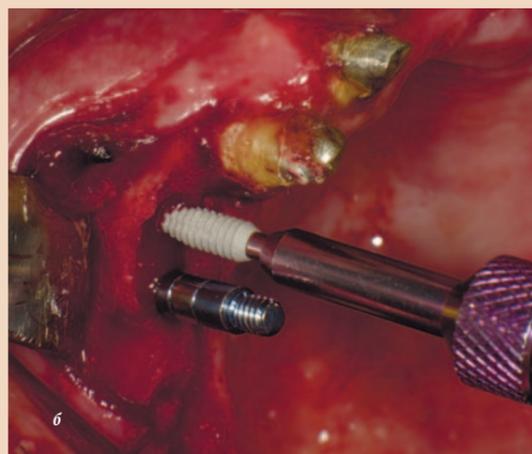
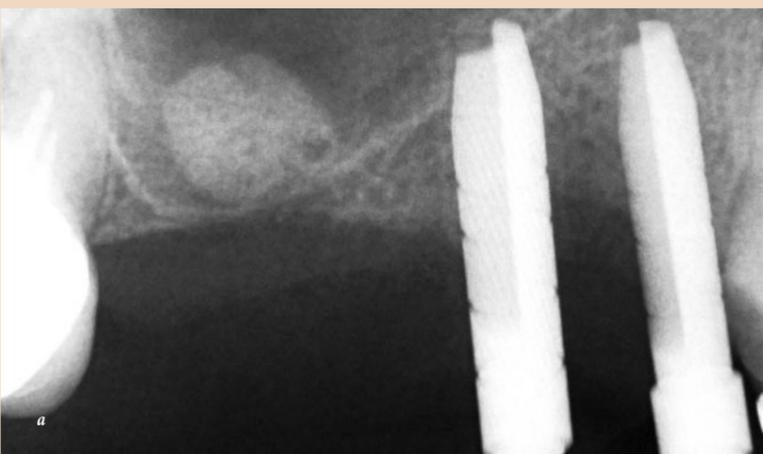


Рис. 5. а – периапикальная рентгенограмма, демонстрирующая ручные фрезы в области премоляров и костно-пластический материал в области моляра; б – установка тонкого имплантата для замещения первого премоляра; в – установка тонких имплантатов на расщепленном участке альвеолярного гребня; г – установка короткого имплантата со специальным абатментом в области моляра; д – два тонких имплантата (в области премоляров) и короткий имплантат (в области моляра) в полости рта пациента; е – хирургическая рана ушита непрерывным швом. Рис. 6. Контрольная рентгенограмма, сделанная сразу после завершения процедуры.

← DT стр. 9

Для контроля ОВК сделали цифровую рентгенограмму (Dr Suni, Suni Medical Imaging) с хирургическим долотом, введенным в область остеотомии (рис. 3). Долота использовали для увеличения длины и ширины остеотомии (рис. 4, а). На рис. 4, б–д показано формирование пространства для установки имплантатов с помощью ручных фрез. Помимо расщепления гребня, в области второго премоляра одновременно выполнили синус-лифтинг по ранее предложенному методу [2].

Слизистую оболочку верхнечелюстной пазухи в области моляра осторожно подняли с помощью хирургических кюрет (рис. 4, е). Синтетический бактериостатический косто-пластический материал (SynthoGraft; бета-трикальцийфосфат, 50–500 мкм) смешали с собранной кровью до консистенции мастики, без следов жидкости в смеси. Для внесения материала в сформированное ранее пространство использовали специальный шприц 4 мм. Введя шприц до упора, его затем медленно перемещали назад, равномерно выдавливая смесь (рис. 4, ж и з). Получили новую контрольную рентгенограмму, чтобы проверить состояние области моляра и премоляров (рис. 5, а). Для замещения первого и второго премоляров установили, соответственно, один имплантат 3,0×8,0 мм и один имплантат 3,5×8,0 мм (Bicon Dental Implants); при установке использовали насадку для установки имплантата (рис. 5, б и в).

После внесения косто-пластического материала в области моляра с помощью имплантовода с прямой рукояткой и насадки установили имплантат 4,5×6,0 мм (Bicon Dental Implants). Ввиду ограниченности ОВК в этой области (см. рис. 3) на имплантате зафиксировали специальный абатмент (Bicon Dental Implants), чтобы предотвратить смещение имплантата в область синус-лифтинга (рис. 5, г и д).

В заключение хирургическую рану ушили непрерывным швом с помощью полигликолидной нити (ACE Surgical Supply, рис. 5, е). Сразу после установки имплантатов сделали контрольную рентгенограмму (рис. 6), дали пациенту инструкции по уходу за полостью рта в послеоперационный период; во избежание инфекций, боли и отечности назначили прием антибиотика (амоксцицилина) и анальгетика (ибупрофена).

Обсуждение

Ряд исследований говорит об успешных результатах таких хирургических вмешательств, как расщепление альвеолярного гребня и синус-лифтинг, в сочетании с одномоментной или отсроченной установкой имплантатов. Группа Brizuela и соавт. провела оценку 36 резцовых имплантатов, установленных 36 пациентам после закрытого синус-лифтинга без использования косто-пластического материала: выживаемость имплантатов через 24 мес составляла 91,6% [3]. Группа Nedir и соавт. продемонстрировала успешное замещение жева-

тельных зубов при атрофии кости путем остеотомии с одномоментной установкой имплантатов [4]. Новая костная ткань, сформировавшаяся вокруг имплантатов через год после вмешательства, оставалась стабильной и через пять лет, вне зависимости от присутствия или отсутствия косто-пластического материала: последний не потребовался для аугментации кости в среднем на 3,8 мм, однако большая аугментация была достигнута с использованием такого материала [4]. Группа Deliberador и соавт. показала успешные результаты расщепления альвеолярного гребня с одномоментной установкой имплантата [5].

При этом в литературе содержится мало сведений о комбинированных процедурах, например, сочетании синус-лифтинга, расщепления альвеолярного гребня и установки имплантатов, как в данном клиническом случае, когда область второго премоляра удалось восстановить путем расщепления альвеолярной кости и закрытого синус-лифтинга в рамках одного хирургического вмешательства.

Согласно литературе, закрытый синус-лифтинг показан при ОВК 4–7 мм, а открытый – при ОВК менее 4 мм. Данный клинический случай демонстрирует успешное применение инновационного хирургического метода открытого синус-лифтинга (с формированием костного окна не сбоку, а сверху альвеолярного гребня) при ОВК менее 1 мм. Такой подход

позволяет уменьшить болезненность и продолжительность процедуры; при этом становится возможна одномоментная установка имплантата, что сокращает общее время лечения.

Группа Schiegnitz и соавт. установила, что обусловленное стоматологическим статусом качество жизни пациентов после синус-лифтинга заметно повышается, что указывает на существенные преимущества данной процедуры [6]. Тем не менее для достоверного подтверждения эффективности и безопасности описанного в настоящей статье инновационного способа выполнения синус-лифтинга требуются дополнительные рандомизированные контролируемые исследования. Группа Tallarico и соавт. описала успешное применение такого подхода к аугментации альвеолярного гребня при установке имплантатов [7], однако в их случае средняя исходная ОВК составляла

4,64±0,86 мм, что больше соответствует показаниям к обычному закрытому синус-лифтингу.

Хирургическая процедура, в рамках которой выполняется расщепление альвеолярного гребня и синус-лифтинг с одномоментной установкой коротких или тонких имплантатов, соответствует концепции минимально инвазивного подхода, поскольку сокращает продолжительность лечения, сопряжена с минимальным риском возникновения осложнений и менее травматична. DT

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Статья не была профинансирована какой бы то ни было заинтересованной стороной.

От редакции: эта статья была опубликована в журнале *implants – international magazine of oral implantology*. Vol. 19, №3/2018.

Контактная информация

Мауро Маринкола, Даниэль Эрнандес-Гонсалес, Хайме Гузман Де Авила и Мигель Симанкас-Палларес, Колумбия

Dr. Miguel Simancas-Pallares
Dental Research Department
Faculty of Dentistry
University of Cartagena
Avenida Del Consulado 48-152
Cartagena 130014, Bolivar, Colombia
(Колумбия)
Тел.: +57 5 6698172-110
msimancasp@unicartagena.edu.co

Об авторе



Литература



Интервью: наводя мосты между лабораторией и клиникой

Ивета Рамоните,
Dental Tribune International

Техник Romeo Giuseppe владеет лабораторией в Турине. В интервью Dental Tribune International он рассказал, как пандемия COVID-19 отразилась на его работе и личной жизни.

Расскажите, пожалуйста, в чем заключается Ваша работа и что побудило Вас стать техником?

Моя история не совсем типична: я живу в Турине, но родился в Нью-Йорке и являюсь американским гражданином. В США я провел лишь первые пять лет своей жизни. Затем мы переехали в Италию, поскольку родители решили вернуться домой. Я получил образование техника здесь, в Италии, и после пятилетнего бакалавриата отправился в Швейцарию, где через два года окончил магистратуру Университета Женевы. В тот период мне выпала честь сотрудничать с доктором Pascal Magne, профессором Uls Belser и доктором Didier Dietschi, я получил место в лаборатории моего учителя и наставника Michel Magne. Там я проработал в течение десяти следующих лет, а затем вернулся в США и прожил в Лос-Анджелесе пять лет, из которых три года преподавал в Университете Южной Калифорнии. Там я был старшим клиническим ассистентом кафедры реставрационной стоматологии. Наконец, в начале 2015 г. я вернулся в Италию, где открыл собственную лабораторию и теперь сотрудничаю с ведущими стоматологами всего мира.

Я стал техником, потому что не имел возможности стать стоматологом. Я мечтал о профессии стоматолога, но жизнь заставляет нас менять свои планы, так что от этой мечты пришлось отказаться. Однако интерес к стоматологии наложил свой отпечаток на мою профессиональную деятельность: я хорошо понимаю, какое значение имеет качество, точность посадки, долговечность, функциональ-

ность и внешний вид ортопедических конструкций, особенно предназначенных для реабилитации эстетически значимой области полости рта. Я много работал со стоматологами, и они научили меня всему, что касается клинических процедур, а главное – тому, как совместными усилиями добиваться желаемых результатов. Это очень важно. Я знаю, что многие техники учатся два-три года, а потом приступают к работе, думая, что в умении послойно наносить керамику и заключается, собственно, наше искусство, что на самом деле далеко не так.

Нужно хорошо знать не только материалы, с которыми работаешь, но и клинические аспекты, с которыми имеет дело стоматолог. Нужно понимать, что будет делать врач на следующем этапе лечения, чтобы избежать ошибок и не причинить вред пациенту. Это именно то, на что я всегда обращаю внимание. Меня учили стре-

«Техники перестали вкладывать средства в высокотехнологичное оборудование, например, фрезероальные устройства и сканеры»

миться к совершенству, к безупречным результатам, к предельной точности, и именно этим я и занимаюсь в своей лаборатории.

Можно смело утверждать, что пандемия COVID-19 застала нас врасплох, не дав нам времени на подготовку. Как Вы отреагировали на пандемию, и какие ограничительные меры в отношении лабораторий ввели власти?

Да, для меня все это тоже стало полной неожиданностью; особенно поразила скорость, с которой новая болезнь распространилась по планете. Я сразу же прекратил поездки, и это было серьезным ударом по моему привычному образу жизни. Я люблю путешествовать, встречаться со стоматологами и пациентами из разных стран. Что касается функционирования на-



Техник Romeo Giuseppe уверен, что эффективное сотрудничество между представителями его профессии и стоматологами невозможно без открытого диалога. (Фото: Romeo Giuseppe)

шей лаборатории, то нам пришлось уделить самое пристальное внимание вопросам дезинфекции и безопасной передачи отливок и готовых ортопедических конструкций. К счастью, не все стоматологи, с которыми я рабо-

таю, были вынуждены закрыть свои клиники. Во время карантина в Италии я продолжал трудиться в своей лаборатории, но все правила безопасности и инфекционного контроля нужно было менять прямо на ходу.

Получали ли Вы во время кризиса достаточную поддержку со стороны государства и стоматологического сообщества?

Нет, только не в Италии. Поддержка государства не была достаточной. Я рад, что люди разных профессий получили экономическую помощь, но нашей лаборатории это не коснулось. В какой-то момент нам даже пришлось взять из банка часть моих личных сбережений, чтобы покрыть некоторые расходы, но это был экстренный случай. Я верю, что рано или поздно ситуация изменится к лучшему.

Пандемия постепенно меняет работу стоматологических клиник по всему миру. А каковы новые тенденции в Вашей сфере деятельности?

Пока что я таковых не заметил. Разумеется, наша отрасль очень «просела» в результате пандемии. Техники перестали вкладывать средства в высокотехнологичное оборудование, например, фрезероальные устройства и сканеры, поскольку экономическая ситуация очень нестабильна.

До сих пор непонятно, какой ста-

«Когда стоматологи и пациенты понимают, что техник готов поработать на перспективу, у них появляется фундамент для дальнейшего сотрудничества»

нет стоматология после пандемии COVID-19. Видите ли Вы какие-либо преимущества в тех долгосрочных изменениях, которые могут претерпеть лаборатории и стоматология в целом?

Я знаю, что большинство клиник все еще не вышли на прежний уровень рентабельности, поскольку количество пациентов сократилось. Соответственно, сократились и объемы работы, что заметно и по невысокой загрузке лабораторий. Лаборатории испытывают те же трудности, что и клиники, ведь заказы мы получаем

именно от стоматологов. Поскольку я специализируюсь на изготовлении виниров и ортопедических конструкций для реабилитации эстетически значимой зоны, ко мне все еще поступают заказы – стоматологи и пациенты ценят высокое качество моей работы.

По сравнению с большими лабораториями мы не очень пострадали от пандемии. Большие лаборатории получают доход за счет «массового производства». Мы работаем вдвоем, иногда вчетвером, и при небольших объемах заказов делаем ставку на качество.

Сегодня много говорят о влиянии пандемии на психологическое состояние стоматологов и техников. Вы ощутили его?

Скажу откровенно: у меня много недостатков, но одной из моих сильных сторон является готовность бороться с трудностями. Я стараюсь смотреть на жизнь с оптимизмом, поддерживать общение с людьми, работать и сохранять связь со стоматологами и их пациентами. Не думаю, что пандемия сильно повлияла или повлияет на меня – я продолжаю работать каждый день и вижу результаты своего труда, а это обнадеживает.

Мы должны пройти через это и научиться радоваться тому, что имеем. Нужно бороться, сдаваться нельзя. Полагаясь, мы сможем найти выход из сложившейся ситуации; по крайней мере, стоматологи и техники готовы обсуждать варианты и идти на взаимные уступки. Например, я снизил расценки на некоторые услуги – это меня не разорит, но позволит укрепить отношения со стоматологами. Когда стоматологи и пациенты понимают, что техник готов поработать на перспективу, у них появляется фундамент для дальнейшего сотрудничества. DT

Как стоматологи и фармацевты могут, сотрудничая, способствовать улучшению здоровья пациентов

Преподаватель фармацевтического факультета Университета Квинсленда доктор Meng-Wong Taing всеми силами стремится усилить роль фармацевтов в укреплении здоровья пациентов за счет тесного сотрудничества с медицинскими работниками. Разумеется, что такой подход подразумевает и консультацию пациентов по вопросам стоматологического здоровья. В интервью нашему изданию доктор Taing рассказывает, почему стоматологическое просвещение так много значит для него, и объясняет, как сотрудничество стоматологов и фармацевтов может способствовать улучшению стоматологического статуса пациентов.

**Брендан Дэй,
Dental Tribune International**

– Доктор Taing, как получилось, что Вы, фармацевт, заинтересовались вопросами стоматологического здоровья?



Доктор Meng-Wong Taing. (Фотография: Meng-Wong Taing)

– У меня с детства предрасположенность к кариесу. Родители следили за тем, чтобы мы регулярно чистили зубы, поэтому меня удивляло, что при каждом профилактическом осмотре – сначала в школе, а затем и в клинике для взрослых – стоматолог обнаруживали все новые полости.

Со временем у меня появились вредные для зубов привычки, я перестал уделять должное внимание гигиене полости рта. Так продолжалось до тех пор, пока я не нашел стоматолога, который рассказал мне о том, как выявлять зубной налет: это меня очень заинтересовало, появилась мотивация ухаживать за зубами и деснами. Следуя простым рекомендациям по гигиене полости рта, я смог продержаться без новых пломб целых шесть лет, и это для меня настоящий рекорд!

Так я понял, насколько же просто можно предотвратить кариес и укрепить свое стоматологическое здоровье. Нужно всего лишь немного изменить уход за полостью рта – и жаль,

что по неведению я не мог этого сделать еще много лет назад. Сегодня, обладая необходимыми знаниями, я уверен в том, что смогу сохранить здоровье зубов и десен, и мне хотелось бы научить правильным методам ухода за полостью рта и других людей, особенно тех, кто принадлежит к социально неблагополучным, обездоленным слоям населения и в силу этого подвергается повышенному риску стоматологических заболеваний.

- выявлять пациентов с высоким риском плохого стоматологического статуса;
- внедрять программы профилактики и давать рекомендации по надлежащему уходу за полостью рта, а также по избавлению от незначительных стоматологических проблем;
- предлагать средства для гигиены полости рта и рекомендовать их, основываясь на научных доказательствах;

верие, открытость и профессионализм. Вот что я посоветовал бы сделать и фармацевтам, и стоматологам, стремящимся наладить рабочие отношения:

«Необходимо [...] более тесное сотрудничество национальных стоматологических и аптечных организаций»



По мнению доктора Meng-Wong Taing, фармацевты должны активнее заниматься информированием и просвещением пациентов. (Иллюстрация: Jacob Lund/Shutterstock)

– Какие преимущества Вы видите в том, что фармацевты начнут активнее консультировать пациентов по вопросам стоматологического здоровья?

– Работники аптек имеют дело с огромным количеством людей и, следовательно, располагают всеми возможностями для того, чтобы давать им консультации и рекомендации по гигиене полости рта. Так, австралийцы в среднем посещают аптеку 14 раз за год, а различные исследования показывают, что фармацевты готовы и хотят просвещать людей.

В частности, фармацевты могут активнее:

- информировать пациентов о влиянии тех или иных препаратов на состояние полости рта и предупреждать, если прием какого-либо лекарства повышает риск развития кариеса;
- направлять пациентов к стоматологу;
- проводить просветительские мероприятия;
- рассказывать о распространенных факторах риска и хронических заболеваниях.

– Что должны сделать стоматологи, чтобы такое сотрудничество стало реальностью?

– Я думаю, что в основе всякого эффективного сотрудничества лежат до-

«Работники аптек имеют дело с огромным количеством людей и, следовательно, располагают всеми возможностями для того, чтобы давать им консультации и рекомендации по гигиене полости рта»

- Найдите в своем районе хорошего фармацевта, если вы стоматолог (или стоматолога, если вы – фармацевт). Установите связь, делитесь идеями и поддерживайте друг друга, чтобы не чувствовать себя в полной изоляции.
- Будьте на связи всегда, когда это необходимо. Даже при плотном графике не забывайте перезванивать, если не смогли вовремя подойти к

телефону, и отвечайте на пропущенные сообщения.

• Выясните, как вы можете помочь друг другу. Поговорите о своих потребностях и определите, что вы можете сделать друг для друга в профессиональном плане. Поставив совместные цели, добивайтесь их.

Чтобы такой «междисциплинарный» подход заработал, необходимо и более тесное сотрудничество национальных стоматологических и аптечных организаций. Вместе они могли бы создать рекомендации для фармацевтов и необходимые обучающие материалы, которые пригодятся обоим заинтересованным сторонам.

– Является ли Ваша модель специфичной для Австралии с ее подходом к стоматологическому здоровью населения? Учитывает ли она, например, тот факт, что лишь у 53% австралийцев есть стоматологическая страховка?

– В настоящее время у аптечного сектора Австралии нет какого-либо устоявшегося подхода к вопросам стоматологического здоровья.

Именно поэтому так необходимо создать и внедрить инновационную, единую модель, которая позволила бы задействовать фармацевтов в решении проблемы плохого стоматологического статуса сельского и городского населения. Нам нужно показать,

что реализация такой модели возможна, что такая работа эффективна и находит одобрение у обеих сторон. Сейчас я сотрудничаю со стоматологами, стоматологическими факультетами университетов и государственными органами здравоохранения, чтобы найти средства на разработку и тестирование таких совместных программ стоматологической помощи населению. III

Гидрогель из децеллюляризованного матрикса пульпы может стимулировать регенерацию последней

Dental Tribune International

ГУАНЧЖОУ, Китай. Проблемой регенерации пульпы исследователи занимаются не первый десяток лет. Широко признано, что биоматериалы, созданные методом тканевой инженерии, теоретически могут способствовать восстановлению пульпы, однако попытки ее регенерации с помощью одноклеточных материалов и жестких матриц не увенчались успехом, поскольку ученым так не удалось создать условия, необходимые для возобновления роста этой многофункциональной ткани. Успешный опыт клинического использования различных бесклеточных тканевых трансплантатов заставил исследователей из Китая обратить

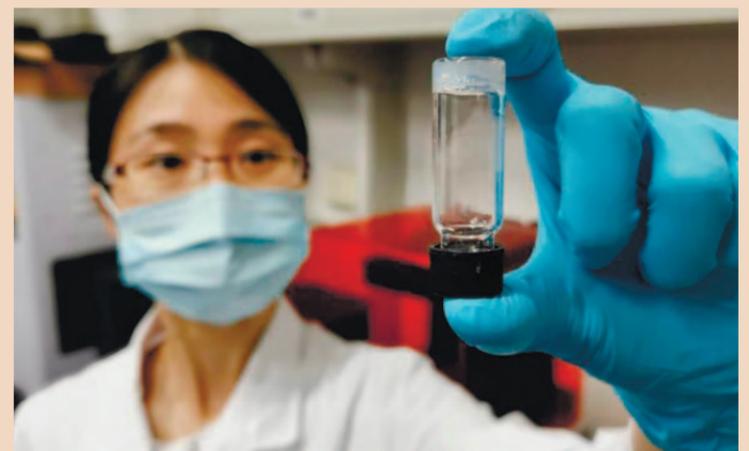
внимание на децеллюляризованный матрикс пульпы.

В рамках недавнего исследования группа доктора Zhengmei Lin из стоматологической клиники, находящейся в ведении Университета Сунь Ятсена, совместно с коллегами из Института материаловедения в Гуанчжоу создала гидрогель на основе децеллюляризованного матрикса пульпы зубов человека (hDDPM-G), который, возможно, способен служить стимулирующей рост микросредой для регенерации пульпарной ткани.

В интервью Dental Tribune International доктор Ying Bai, участник этой исследовательской группы, объяснил, что наиболее важными требованиями, предъявляемыми к биоматериалу, были гелевая консистенция и

его способность проникать в корневые каналы, адаптироваться к их форме и проявлять биологическую активность.

После полной децеллюляризации матрикса пульпы было обнаружено, что его белковая составляющая способствует пролиферации и миграции стволовых клеток, участвуя в регулировании их дифференциации: результаты экспериментов показали, что на поверхности с покрытием из hDDPM-G создавались благоприятные условия для адгезии, миграции и пролиферации стволовых клеток пульпы зубов человека. Кроме того, покрытие из hDDPM-G способствовало дифференциации посева этих стволовых



Это исследование в области регенеративной эндодонтии – лишь начало, говорят ученые. Конечной целью является разработка нового способа регенерации пульпы. На снимке доктор Qiting Huang демонстрирует гидрогель из децеллюляризованного матрикса пульпы. (Фото: Университет Сунь Ятсена)

← **DI** стр. 11

клеток, культивированных в индукционной среде на протяжении 14 дней, в одонтобластоподобные, нейроноподобные и ангиогенные клетки.

«Нами было проведено весьма сложное, новаторское исследование на стыке материаловедения, биологии и медицины, – отмечает доктор Bai. – Пожалуй, наиболее трудным его этапом

стало изготовление собственно гидрогеля из децеллюляризованного матрикса пульпы. Здоровая пульпарная ткань – большой дефицит: обработка сотен удаленных третьих моляров позволяет получить лишь небольшое количество гидрогеля. Кроме того, его физические характеристики могут варьировать от партии к партии. Процесс производства материалов на основе тканей трудно стандартизировать, мы все еще над этим работаем».

Сейчас доктор Bai и его коллеги изучают возможность создания нового терапевтического средства для регенерации пульпы. Ученый отмечает, что эта работа – лишь начало исследования биологических функций децеллюляризованного матрикса пульпы зубов человека. «Пока что совершенно ясно, что hDDPM-G может стимулировать многофункциональную дифференциацию стволовых клеток пульпы зубов, но мы

еще не знаем, почему и как это происходит: нам предстоит изучить лежащие в основе этого процесса механизмы. Возможно, путь от лаборатории до клиники окажется долгим, однако мы надеемся, что работа, проведенная нами с этим сложным, но перспективным материалом, вдохновит других на дальнейшие изыскания в области регенеративной эндодонтии», – добавил он.

Исследование «A decellularized matrix hydrogel derived from human dental pulp promotes dental pulp stem cell proliferation, migration, and induced multidirectional differentiation in vitro» («Гидрогель из децеллюляризованного матрикса пульпы зубов человека стимулирует пролиферацию, миграцию и индуцированную разнонаправленную дифференциацию стволовых клеток пульпы in vitro») было опубликовано 1 октября 2020 г. в *Journal of Endodontics*. **DI**

Исследование говорит о нарастающем уровне агрессивности пациентов

Dental Tribune International

НЬЮ-ЙОРК, США. Когда речь заходит о психологических и поведенческих проблемах пациентов, с которыми приходится справляться стоматологам, мы прежде всего вспоминаем о страхе и беспокойстве. Однако новое исследование, проведенное в США, заставляет предположить, что агрессия пациентов в отношении врачей может представлять собой более серьезную угрозу, чем нам казалось до сих пор, и еще больше затруднять и без того непростую работу стоматологов в период пандемии COVID-19.

Исследователи со стоматологического факультета Университета Нью-Йорка (NYU Dentistry) впервые оценили уровень агрессивности пациентов стоматологических клиник в США. Для этого они опросили 98 стоматологов, работающих в Нью-Йорке и его пригородах. Стоматологи анонимно прошли онлайн-опрос, отвечая на вопросы, сталкивались ли они с какой-либо из специфических форм агрессивного поведения пациентов, включая физическое насилие, например толчки и

пинки, словесные оскорбления, например ругань, и нанесение ущерба репутации, например судебные иски или негативные комментарии в социальных сетях.

Опрос, проводившийся до пандемии, показал, что за предшествующий год 55% стоматологов сталкивались с вербальной агрессией пациентов. Стали жертвами репутационной агрессии пациентов 44% респондентов, а 22% стоматологов в той или иной форме подвергались физическому насилию со стороны пациентов. По словам исследователей, этот уровень агрессии сопоставим с показателями агрессивности пациентов других медицинских учреждений США.

«В стоматологии возникает множество ситуаций, способных вызвать негативные эмоции, например страх, недоверие и злость, – сказала доктор Kimberly Rhoades, ведущий автор исследования и сотрудник Междисциплинарной исследовательской группы NYU Dentistry. – Многие пациенты испытывают сильное беспокойство и чувствуют себя уязвимо: эти эмоции могут усиливать негативные реакции и делать человека агрессивным. Вы-

яснив, что агрессия пациентов действительно является проблемой, и оценив, насколько часто она проявляется, мы сможем разработать методы предотвращения такого поведения пациентов стоматологических клиник».

Ученые предупреждают, что для оценки частоты случаев агрессии пациентов в отношении стоматологов по всей стране потребуются дополнительные, широкомасштабные исследования. Тем не менее, не дожидаясь результатов таких исследований, они советуют клиникам внедрять различные меры для уменьшения агрессивности пациентов, например, проводить соответствующую подготовку персонала.

Студенты-стоматологи также могут становиться жертвами агрессии

Еще одно исследование, опубликованное ранее в *Journal of Dental Education* и также проведенное группой из Университета Нью-Йорка, возглавляемой доктором Rhoades, показало, что целых 86% студентов-стоматологов подвергались вербальной агрессии со



Проведенное в США исследование показывает, что агрессия пациентов стоматологических клиник может быть более распространенным явлением, нежели считалось раньше. (Иллюстрация: Light-field Studios/Shutterstock)

стороны пациентов во время клинической практики. Из опрошенных студентов 28% сообщили минимум об одном случае физического насилия, а 36% стали жертвами репутационной агрессии того или иного рода.

Исследование «Patient aggression toward dentists» («Агрессия пациентов в

отношении стоматологов») было опубликовано в выпуске *Journal of the American Dental Association* за октябрь текущего года.

Исследование «Patient aggression toward dental students» («Агрессия пациентов в отношении студентов-стоматологов») было опубликовано в майском номере *Journal of Dental Education*. **DI**

Интервью: «диагностика» по Интернету ни в коем случае не должна заменять посещение стоматолога

Dental Tribune International

Кто из нас не искал в Интернете диагноз, подходящий под наши симптомы? Свежая статистика говорит о том, что в Европе это очень популярное занятие. В среднем от европейцев ежемесячно поступает более 200 000 поисковых запросов, касающихся одной только зубной боли. Порой это помогает пациентам брать на себя ответственность за собственное здоровье, однако чаще от «диагностики» по Интернету больше вреда, чем пользы. Чтение медицинских статей может усиливать беспокойство и подстегивать ипохондрию, не говоря уже о том, что некоторые ресурсы содержат, мягко говоря, непроверенную информацию. В беседе с *Dental Tribune International* доктор Chun Tang из Манчестерской клиники Pall Mall Medical (Великобритания) поделился некоторыми соображениями о том, как стоматологам научить своих пациентов правильно искать информацию в Интернете.

Доктор Tang, согласно опубликованной Lenstore статистике, пользователи Сети очень часто отправляют поисковые запросы, связанные со стоматологическими заболеваниями. Как Вы думаете, почему столько людей ищут решение своих проблем в Интернете?

Доступность информации – лишь одна из множества причин этого явления. Далеко не все люди могут позволить себе посещение стоматолога, и Интернет дает им возможность легко и быстро найти необходимые сведения,

особенно сейчас, в период пандемии, когда некоторые пациенты не рискуют посещать врачей или просто не могут записаться к ним на прием. Кроме того, поиск информации о симптомах позволяет пациентам в какой-то степени брать на себя ответственность за собственное здоровье: достоверная информация, представленная врачами на надежных ресурсах, может придать пациенту уверенность.

Что бы Вы посоветовали стоматологам, чьи пациенты ищут в Интернете информацию о своих симптомах и затем либо начинают ежедневно осажать врача, потому что очень напуганы тем, что прочли, либо, наоборот, обращаются за помощью слишком поздно, поскольку думали, что справятся с проблемой сами?

Если пациенты упорно ищут информацию о своих симптомах в Интернете, расскажите им, каких сайтов следует избегать. Покажите пациентам надежные ресурсы с полезной достоверной информацией: на таких сайтах обычно рассказывают, какие симптомы действительно являются тревожными, и когда следует обратиться за медицинской помощью.

Кроме того, стоматолог может предложить пациентам различные каналы связи с ним, чтобы избежать слишком частых визитов. Консультации по электронной почте, через мессенджер или даже с помощью видеозвонка зачастую помогают определить, нужны ли дальнейшие действия, и являются очень полезным инструментом как для стоматолога, так и для пациента. Нужно пом-



Стоматологическая информация в Интернете может помочь пациенту решить, стоит ли попробовать справиться с проблемой самостоятельно или же нужно обратиться к врачу. (Иллюстрация: DC Studio/Shutterstock)

нить, что в большинстве случаев важнейшую роль играет профилактика; кроме того, чем раньше пациент начнет борьбу с проявлениями заболевания, тем легче от него будет избавиться. Ничего плохого в том, чтобы искать симптомы в Интернете, нет, но это лишь способ узнать больше о своем состоянии, и «диагностика» по Интернету ни в коем случае не должна заменять посещение врача.

Люди, скорее всего, продолжают искать в Сети информацию о своих симптомах, ведь это так легко и удобно. Как стоматологу сделать так, чтобы пациенты

пользовались надежными ресурсами? Каким должно быть общение стоматолога и пациентов?

Да, сегодня, когда миллионы людей пользуются смартфонами, поиск в Интернете информации, в том числе и медицинской, для многих стал обыденным делом. Чтобы пациенты не навредили сами себе, стоматологи должны предоставлять им ссылки на надежные, проверенные ресурсы. Но не только: очень важно научить пациентов отличать заслуживающие доверия источники от тех, пользоваться которыми не стоит. Создатели таких сомнительных ресурсов зачастую за-

нимаются рекламой собственных товаров и услуг и предоставляют недостоверную информацию, заботясь не столько о благе пациентов, сколько о собственной выгоде. Наконец, важнейшим фактором эффективной коммуникации стоматолога и пациента является их открытость, честность по отношению друг к другу. Так выстраиваются доверительные отношения. Конечно, люди все равно продолжат искать информацию о своих симптомах в Интернете: научив пациентов делать это правильно, стоматологи смогут избежать множества ненужных проблем. **DI**

Новый датчик следит за ростом кости вокруг имплантатов

Франциска Байер,
Dental Tribune International

ТЕГЕРАН, Иран. Чтобы уменьшить неизбежное при рентгенологических обследованиях облучение пациентов с имплантатами, инженеры из Тегеранского университета имени Шахида Бехешти разработали новый датчик, который можно интегрировать непосредственно в имплантат для наблюдения за ростом костной ткани без многочисленных рентгенограмм.

По словам исследователей, при создании имплантируемых датчиков инженерам приходится решать ряд сложных задач, среди которых – обеспечение низкой энергоемкости устройства, его стабильной работы и необходимой скорости обработки данных. Представленный ими датчик создан с применением микротехнологий и интегрируется в имплантат. Он пассивно

измеряет изменение окружающего электрического поля, что позволяет следить за ростом кости. «Когда кость формируется вокруг датчика, его емкостное сопротивление меняется», – объясняет ведущий автор доктор Alireza Hassanzadeh, доцент кафедры электротехники Университета, в блоге на сайте ежемесячного журнала *IEEE Spectrum*, издаваемого Институтом инженеров электротехники и электроники. Данные об изменении емкостного сопротивления датчика передаются на считывающее устройство посредством беспроводного индуктивного соединения.

Датчик с нулевой мощностью энергопотребления не нуждается в аккумуляторе. Как сообщается в журнале *IEEE Spectrum*, он изготовлен из титана и ПЭЭК (полиэфирэфиркетон). На данный момент датчик протестировали на бедренной и нижнечелюстной



Новый имплантируемый датчик передает на считывающее устройство информацию о состоянии костной ткани. (Иллюстрация: Shahid Beheshti University/IEEE)

ной кости. Результаты испытаний показывают, что за период времени от установки имплантата до его полной остеоинтеграции емкостное сопротивление датчика увеличивается бо-

лее чем в семь раз. «Таким образом, объем кости вокруг имплантата оказывает непосредственное влияние на емкостное сопротивление датчика», – отмечает доктор Hassanzadeh.

«Устройство еще необходимо оптимизировать для использования в сочетании с имплантатами разного размера и формы; также требуется провести клинические исследования при различных показаниях к установке имплантатов», – добавляет доктор Hassanzadeh. – Мы планируем наладить коммерческое производство этого датчика после того, как испытаем его в клинических условиях и получим разрешение FDA (Федерального агентства США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств) и властей».

Исследование «A new capacitive sensor for histomorphometry evaluation of dental implants» («Новый емкостный датчик для гистоморфометрической оценки имплантатов») было опубликовано 25 сентября 2020 г. на сайте *IEEE Sensors Journal*, до включения в печатное издание. [\[1\]](#)

Угроза антибиотикорезистентности: резкий рост назначения стоматологами антибиотиков в период карантина вызывает серьезную обеспокоенность

Джереми Бут,
Dental Tribune International

ЛОНДОН, Великобритания. Согласно новому исследованию, в апреле-июле этого года стоматологи Англии выписали на 25% больше рецептов на антибиотики, чем за тот же период предыдущего года. В Лондоне число пациентов, которым был назначен прием антибиотиков, выросло на 60%. Всемирная стоматологическая федерация (FDI) опубликовала официальный документ, посвященный роли стоматологов в борьбе с антибиотикорезистентностью; один из авторов этого информационного материала заявил, что стоматологи просто обязаны принять участие в решении этой проблемы на местном, национальном и международном уровне.

В рамках широкомасштабных мер, направленных на борьбу с первой волной SARS-CoV-2, стоматологические клиники Англии получили предписание приостановить оказание не срочной помощи пациентам с 25 марта по 8 июня 2020 г. Согласно новому исследованию, опубликованному в *British Dental Journal*, 80% антибиотиков, которые стоматологи Великобритании и США выписывали еще до пандемии, не были необходимы пациентам и назначались в нарушение общих рекомендаций. Вплоть до марта 2020 г. в Англии наблюдалась тенденция к снижению использования антибиотиков стоматологами, работающими в Национальной службе здравоохранения (NHS), однако уже в первые месяцы пандемии был отмечен резкий рост «популярности» этих препаратов.

Общее число антибиотиков, выданных стоматологическим пациентам NHS в апреле-июле 2020 г., составило 1 095 486 единиц – на 25% больше, чем за тот же период предыдущего года (878 993). Наибольший рост этого показателя из расчета на 1000 жителей в месяц был отмечен в Лондоне – там пациентам выписали на 60% больше антибиотиков – а его минимальное увеличение (менее чем на 10%) зарегистрировано в Юго-Западной Англии.

Исследователи пришли к выводу, что эта тенденция объясняется снижением доступности стоматологической помощи в период карантина. Тем не менее ученые отмечают, что



Резкое увеличение числа пациентов, которым стоматологи NHS назначали прием антибиотиков в апреле-июле текущего года, называют неожиданным и опасным последствием введенного в Великобритании режима строгой самоизоляции. (Иллюстрация: fizkes/Shutterstock)

даже в нормальных условиях назначение пациентам ненужных им антибиотиков является «порочной практикой, сложившейся под влиянием множества клинических и неклинических факторов, которые оказывают воздействие и на стоматологов, и на пациентов».

Новый официальный документ FDI призывает стоматологов к действию

Это новое исследование своевременно напомнило о том, что стоматологи, к несчастью, тоже вносят значительный вклад в усиление такой угрозы, как устойчивость микроорга-

«Мы уже видим глобальную опасность, которая с каждым годом лишь увеличивается, и обязаны совместными усилиями замедлить приближение катастрофы», – сказала доктор Wendy Thompson, преподаватель, консультант FDI

низмов к антибиотикам. Исследование было опубликовано незадолго до того, как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила о проведении 18–24 ноября Всемирной недели правильного использования противомикробных препаратов, в ходе которой FDI выпустила новый официальный документ с описанием возможных мер борьбы с антибиотикорезистентностью.

В редакционной статье ноябрьского номера *British Dental Journal* доктор Wendy Thompson, соавтор исследования и официального документа FDI, отметила, что увеличение числа пациентов, которым стомато-

логи назначали прием антибиотиков, является неожиданным и опасным последствием введенного в Великобритании режима строгой самоизоляции.

«Если антибиотикорезистентность продолжит усиливаться, то примерно к 2050 г. устойчивость инфекций к лекарствам станет главной причиной смертности в мире, масштабы которой оцениваются в десять миллионов жизней в год», – пишет доктор Thompson, добавляя, что влияние этой проблемы на смертность будет более заметным в странах с низкими доходами. Она отмечает, что стоматологи назначают примерно 10% всех

антибиотиков в мире, и резкое увеличение числа выписанных стоматологами рецептов на антибиотики, наблюдавшееся во время пандемии, вызывает большую обеспокоенность.

«Мы уже видим глобальную опасность, которая с каждым годом лишь увеличивается, и обязаны совместными усилиями замедлить приближение катастрофы. Более того, работники стоматологии просто обязаны присоединиться к борьбе с антибиотикорезистентностью на глобальном, национальном и местном уровне», – пишет доктор Thompson.

Доктор Thompson обращает внима-

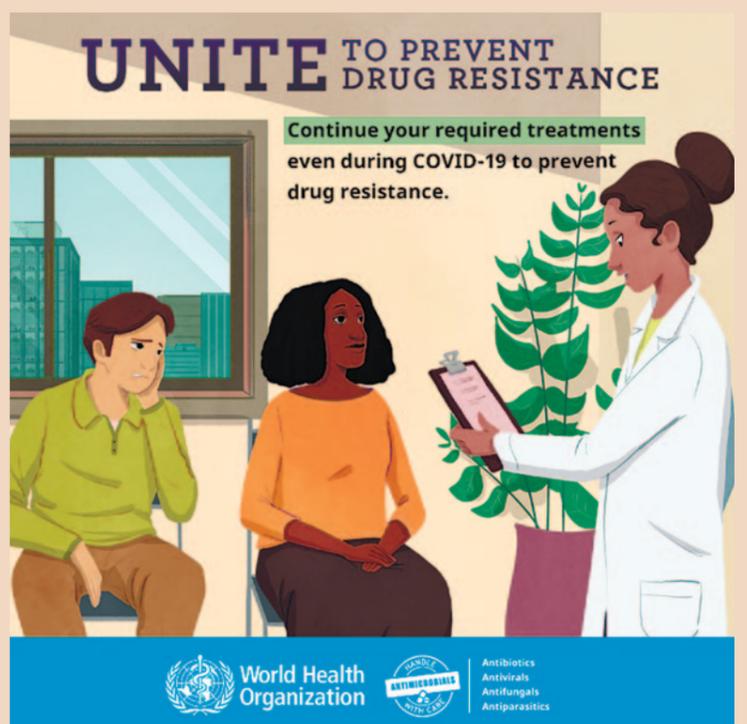
ние FDI – The Essential Role of the Dental Team in Reducing Antibiotic Resistance («Важная роль работников стоматологии в уменьшении антибиотикорезистентности») – являющийся существенным шагом к оптимизации назначения антибиотиков в стоматологии в целях сохранения эффективности противомикробных средств.

«Объединим усилия для сохранения противомикробных препаратов!»

Именно так звучал лозунг Всемирной недели правильного использования противомикробных препаратов в этом году: ВОЗ подчеркивает, что темой кампании на этот раз стали не только антибиотики, но и противомикробные средства в целом.

ных задач является обучение и просвещение самых широких слоев населения для повышения всеобщей осведомленности об угрозе антибиотикорезистентности; другая цель плана – предотвратить появление устойчивых к лекарствам инфекций за счет внедрения здорового подхода к использованию противомикробных препаратов. Содействовать этому должны сами врачи, а также регулирующие органы и общественность. ВОЗ подчеркивает, что пандемия SARS-CoV-2 может усугубить проблему, поскольку чрезмерное и неоправданное применение антибиотиков в этот период способно ускорить развитие и распространение антибиотикорезистентности.

Исследование «How did COVID-19 impact on dental antibiotic prescribing



Всемирная неделя правильного использования противомикробных препаратов: ВОЗ призвала всех – включая пищевую промышленность и сельское хозяйство – сплотиться ради борьбы с угрозой антибиотикорезистентности. (Иллюстрация: WHO)

Общий план по снижению риска антибиотикорезистентности был принят на 68-й Всемирной ассамблее здравоохранения 2015 г. В соответствии с этим планом в одной из глав-

across England?» («Как COVID-19 повлиял на назначение английскими стоматологами антибиотиков?») было опубликовано на сайте *British Dental Journal* 13 ноября 2020 г. [\[1\]](#)

Определение морфологии корней с помощью искусственного интеллекта позволит уменьшить облучение пациентов

Dental Tribune International

НАГОЯ, Япония. Чтобы прояснить корреляцию между видом вторых моляров нижней челюсти на ортопантомограммах (ОПТГ) и конфигурацией их корней на продольных срезах конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), японские исследователи изучили сотни рентгеновских снимков и теперь планируют разработать систему с искусственным интеллектом, которая в будущем поможет определять морфологию корневых каналов этих зубов по ОПТГ.

В рамках этого исследования доктора Takuma Funakoshi и Takuya Shibata, сотрудники кафедры рентгенологии стоматологического факультета Университета Айти-гакуин, вместе со своими коллегами изучили изображения 1058 вторых моляров нижней челюсти на ОПТГ и разделили их на пять групп в соответствии с количеством и конфигурацией корней.



Благодаря искусственному интеллекту, определяющему конфигурацию корневых каналов, можно будет ограничить лучевую нагрузку на пациентов. (Иллюстрация: ivandan/Shutterstock)

Затем было проведено КЛКТ-сканирование тех же моляров на четырех уровнях, от пульпарной камеры до верхушек корней; в зависимости от характера изображения срезы, перпендикулярные осям корней, были разделены на три группы:

- С одним корнем (слившиеся корни с мелкими бороздами на вестибулярной и язычной поверхностях или круглый корень с одним каналом);
- С двумя корнями (два отдельных корня с губчатой костью между ними);

• С С-образной конфигурацией корня (корень с глубокой бороздой только с язычной или вестибулярной стороны).

На основании этой классификации и с учетом уровня среза исследователи отнесли морфологию корней каждого зуба к одной из семи групп, после чего проанализировали соответствия между этими семью группами классификации по КЛКТ и пятью группами классификации по ОПТГ.

Было установлено, что у моляров I и II типа на ОПТГ (с отдельными корнями) 85% корней имели двойную конфигурацию (группы II и III) на срезах КЛКТ, в то время как у 85% моляров III и IV типа (со слившимися корнями, ОПТГ) КЛКТ-сканы на нижних уровнях демонстрировали С-образную конфигурацию.

В беседе с Dental Tribune International доктор Funakoshi рассказал о планах исследователей на ближайшее будущее: «Это лишь первый этап нашей ра-

боты, конечная цель которой – научить искусственный интеллект определять конфигурацию корневых каналов вторых моляров нижней челюсти по ОПТГ. Если искусственный интеллект будет в состоянии это делать, появится возможность снизить лучевую нагрузку на пациентов. Для этого нам нужна была удобная, используемая практикующими эндодонтистами клиническая классификация, проверенная с помощью КЛКТ. Не найдя таковой, мы решили создать ее сами».

Исследование «Cone-beam computed tomography classification of the mandibular second molar root morphology and its relationship to panoramic radiographic appearance» («Классификация морфологии корней вторых моляров нижней челюсти по сканам КЛКТ и ее соответствие рентгенологической картине на ортопантомограммах») было опубликовано 13 октября 2020 г. в журнале *Oral Radiology*. [📄](#)

Исследование демонстрирует преимущества скрининга на сахарный диабет в условиях стоматологических клиник

Брендан Дэй,
Dental Tribune International

МЕЛЬБУРН, Австралия: 14 ноября – Международный день борьбы с диабетом, в контексте которой связь этого заболевания со стоматологическим статусом заслуживает самого пристального внимания. Исследовательский проект, реализованный в Австралии, подтвердил, что стоматологические клиники могут играть важную роль в поддержании системного здоровья населения, проводя скрининговые обследования пациентов для выявления у них диабета II типа или преддиабетического состояния.

Группа исследователей со стоматологического факультета Мельбурнского университета реализовала четырехлетний проект iDENTify, целью которого являлось раннее выявление пациентов с преддиабетом и диабетом II типа в стоматологических клиниках. К исследованию привлекли 51 лечеб-

ное учреждение и в общей сложности 801 пациента.

«Люди, страдающие сахарным диабетом, подвергаются повышенному риску развития ряда других серьезных заболеваний – диабет влияет практически на все органы человека и становится причиной инвалидности и угрожающих жизни состояний», – сказал в беседе с Dental Tribune International (DTI) доктор Rodrigo Mariño, руководитель проекта и ассистент кафедры стоматологического факультета Университета Мельбурна. Он объяснил, что пациенты с плохо контролируемым сахарным диабетом «больше подвержены пародонтиту, лечение которого дает в их случае худшие результаты», что может стать причиной, например, потери зубов. Несмотря на это, многие стоматологи не занимаются систематическим скринингом бессимптомных пациентов, которые – по разным причинам – могут иметь



Проведенное в Австралии исследование говорит об эффективности скрининга пациентов стоматологических клиник на сахарный диабет II типа при наличии предрасположенности к этому заболеванию и вне зависимости от общего состояния здоровья. (Иллюстрация: wavebreakmedia/Shutterstock)

предрасположенность к сахарному диабету II типа.

«Раннее выявление пациентов с дисгликемией остается прерогативой

других медицинских учреждений, – отметил доктор Mariño. – Насколько мы знаем, проект iDENTify является первым перспективным исследова-

нием, посвященным оценке эффективности скрининга на сахарный диабет II типа в условиях частных стоматологических клиник».

В настоящее время авторы проекта iDENTify работают над несколькими статьями, основанными на результатах этого исследования, сообщил DTI доктор Mariño. По его словам, предварительные результаты проекта указывают на то, что «стоматологические клиники подходят для осуществления медицинских обследований такого рода» и что работники стоматологии «готовы заниматься скринингом пациентов на преддиабет и диабет II типа».

В планах доктора Mariño и его коллег – подготовка тематического курса повышения квалификации для стоматологов и создание онлайн-ного комплекта инструментов для скрининга, выявления основных симптомов и оценки других факторов, связанных с диабетом II типа. [📄](#)

«Солнечный» витамин D и COVID-19: есть ли корреляция?

Ивета Рамонайте,
Dental Tribune International

ЛЕЙПЦИГ, Германия. Сегодня людям все труднее естественным путем получать витамин D, который также часто называют «солнечным». Офисные работники, число которых с каждым годом увеличивается, практически лишены доступа к солнечному свету. Режим строгой самоизоляции, вводимый по всему миру с целью остановить распространение SARS-CoV-2, лишь ухудшает эту ситуацию. Исследования показали, что дефицит витамина D связан с утратой имплантатов и осложнениями имплантологического лечения; теперь же появляется все больше доказательств того, что недостаток витамина D в крови может сказываться как на восприимчивости организма к SARS-CoV-2, так и на течении болезни.

Витамин D поддерживает иммунную систему человека; он необходим



Роль витамина D в поддержании здоровья человека, и в частности его костей, хорошо известна; новое исследование заставляет предположить, что он также может способствовать предотвращению инфицирования SARS-CoV-2 и ослаблять симптомы COVID-19. (Иллюстрация: Grisha Bruev/Shutterstock)

для нормального развития костей и мышц, а также для укрепления эмали зубов. При этом, согласно статье, опубликованной Национальным центром биотехнологической информации в этом году, примерно 1 млрд людей по всему миру испытывают дефицит витамина D, а 50% населения планеты получают его в недостаточном количестве.

Недавняя статья, опубликованная Dental Tribune International (DTI), была посвящена исследованиям, результаты которых говорят о влиянии дефицита витамина D на остеointеграцию и утрату имплантатов. Кроме того, было установлено, что оптимальное питание, подразумевающее получение достаточного количества этого витамина, способствует ослаблению гингивита; ранее в DTI сообщалось об исследовании, которое продемонстрировало, что прием витамина D во время беременности улучшает стоматологический статус ребенка.

Роль дефицита витамина D в инфицировании SARS-CoV-2

Исследования показывают, что витамин D играет значительную роль в предотвращении бактериальных и вирусных инфекций. Так, недавно в Университетской больнице Бирмингема, находящейся в ведении Целевого фонда Национальной службы здравоохранения Великобритании, проанализировали образцы крови 392 медицинских работников, привлеченных к исследованию в мае 2020 г. Ученые проверяли кровь на присутствие антител к SARS-CoV-2 и определяли концентрацию в ней витамина D.

Было установлено, что 15,6% участников исследования, инфицированных SARS-CoV-2, испытывали дефицит витамина D. Кроме того, те, кто ощущал нехватку этого витамина, чаще жаловались на ломоту в теле, боль и жар, но не на такие характерные для COVID-19 респираторные симптомы, как затрудненность дыхания и постоянный кашель. Исследователи отмечают, что большинство медицинских работников с низким содержанием витамина D в крови были чернокожими, азиатами или представителями этнических меньшинств либо занимали младшие врачебные должности. Содержание витамина D в крови было ниже у более молодых участников исследования и мужчин, а также у лиц с высоким индексом массы тела.

Кроме того, выявляемые антитела к SARS-CoV-2 были обнаружены в крови у 72% участников исследования с дефицитом витамина D; для медицинских работников, не испытывавших дефицита витамина D, этот показатель составил 51%. Исходя из этих результатов, исследователи заключили, что лица с дефицитом витамина D были более восприимчивы к вирусу.

«Наше исследование показало, что работники здравоохранения, испытывающие дефицит витамина D, подвергаются повышенному риску заражения COVID-19», – сказал в пресс-релизе соавтор исследования доктор David Thickett, профессор пульмонологии Института воспалительных заболеваний и геронтологии Бирмингемского университета (Великобритания).

«Полученные нами результаты дополняют данные британских и мировых исследований, которые говорят о том, что пациенты с более тяжелыми формами COVID-19 испытывают больший дефицит витамина D, чем те, кто переносит заболевание легче. В совокупности с другими данными это подтверждает преимущества дополнительного приема витамина D людьми, которые могут испытывать или испытывают его дефицит, для уменьшения тяжести COVID-19», – добавил он.

В похожем исследовании, проведенном на медицинском факультете Чикагского университета, приняли участие 489 пациентов; уровень витамина D в их крови был измерен за год до тестирования на SARS-CoV-2. Ученые установили, что при некомпенсированном дефиците витамина D, т.е. уровне его содержания в крови менее 20 нг/мл, тесты оказывались положительными почти в 2 раза чаще, чем в случае пациентов, не страдавших от дефицита «солнечного» витамина.

«Витамин D важен для нормальной работы иммунной системы; ранее уже было продемонстрировано, что прием этого витамина снижает риск смертельно опасных респираторных инфекций», – пишет в пресс-релизе ведущий автор исследования доктор David Meltzer, профессор медицинского факультета Университета Чикаго. – Проведенный нами статистический анализ говорит о том, что этот вывод может быть верен и для COVID-19».

«Понимание того, способно ли лечение дефицита витамина D сни-

зить риск COVID-19, может иметь колоссальное значение в местном, государственном и мировом масштабе», – отмечает он, добавляя, что витамин D недорог, в целом безопасен и может быть полезен огромному числу людей.

Дополнительный прием витамина D – нужен ли он?

В недавно опубликованной статье эксперт по фармакологии пожилых доктор William Simonson с фармацевтического факультета Орегонского государственного университета (Корваллис, США) отметил, что, поскольку SARS-CoV-2 является новым вирусом, обоснование связи между ним и витамином D, равно как и обоснование различных методов лечения, по-преж-

нему носит сугубо теоретический характер. Тем не менее он полагает, что «рациональное зерно в этом предположении есть».

В своих недавних отчетах такие организации, как Британская научно-консультационная комиссия по питанию, Национальный институт здраво-

«Понимание того, способно ли лечение дефицита витамина D снизить риск COVID-19, может иметь колоссальное значение в местном, государственном и мировом масштабе», – сообщил доктор David Meltzer, медицинский факультет Чикагского университета

охранения и повышения качества медицинской помощи и Королевское общество, рекомендуют придержи-

ваться существующих норм ежедневного потребления витамина D для укрепления здоровья и, возможно, профилактики нового вируса. Национальная служба здравоохранения считает, что прием 10 мкг витамина в день позволяет поддерживать его оптимальное содержание в крови.

Британское исследование «Vitamin D status and seroconversion for COVID-19 in UK healthcare workers who iso-

lated for COVID-19 like symptoms during the 2020 pandemic» («Уровень витамина D и сероконверсия при SARS-CoV-2 у медицинских работников, подвергшихся изоляции в связи с подозрением на COVID-19 во время пандемии 2020 г.») было опубликовано 6 октября 2020 г. на сайте medRxiv.

Американское исследование «Association of vitamin D status and other clinical characteristics with COVID-19 test results» («Связь уровня витамина D и других клинических показателей с результатами тестирования на COVID-19») было опубликовано 3 сентября 2020 г. на сайте JAMA Network Open. [\[4\]](#)

Реклама

DENTALEXPO®

Календарь выставок 2020/2021

РОСТОВ-НА-ДОНУ

4-6 НОЯБРЯ 2020

Современная стоматология. Дентал-Экспо Ростов

САМАРА

11-13 НОЯБРЯ 2020

Дентал-Экспо Самара

ЕКАТЕРИНБУРГ

2-4 ДЕКАБРЯ 2020

Дентал-Экспо Екатеринбург

МОСКВА

ФЕВРАЛЬ 2021

Дентал-Ревю

КРАСНОЯРСК

17-19 ФЕВРАЛЯ 2021

Дентал-Экспо Красноярск

ВОЛГОГРАД

23-25 МАРТА 2021

Дентал-Экспо Волгоград

БИШКЕК

30 МАРТА-1 АПРЕЛЯ 2021

Дентал-Экспо Кыргызстан

МОСКВА

26-29 АПРЕЛЯ 2021

Дентал Салон 2021

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

12-14 МАЯ 2021

Стоматология Санкт-Петербург

АЛМАТЫ

26-28 МАЯ 2021

Kazdentexpo

ВОРОНЕЖ

7-8 ИЮНЯ 2021

Стоматологический форум Черноземья

МОСКВА

20-23 СЕНТЯБРЯ 2021

Дентал-Экспо 2021

УФА

6-8 ОКТЯБРЯ 2021

Дентал-Экспо Уфа

ВОЛГОГРАД

12-14 ОКТЯБРЯ 2021

Волга Дентал Саммит

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ОКТЯБРЬ 2021

Дентал-Экспо Санкт-Петербург

Московские выставки: Анна Исаева, mos@dental-expo.com, +7 499 707 23 07

Региональные выставки: Татьяна Фролова, region@dental-expo.com, +7 499 707 23 07

Новый способ нанесения покрытия обеспечивает его более прочную связь с поверхностью имплантата

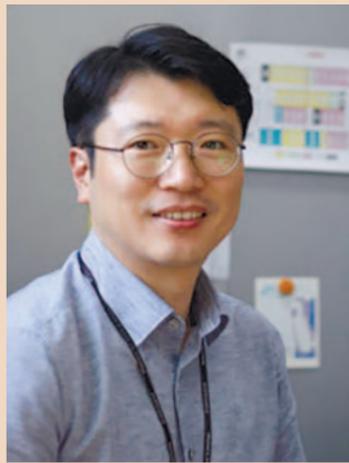
Франциска Байер,
Dental Tribune International

СЕУЛ, Южная Корея. История имплантологии уходит своими корнями в глубокую древность, однако исследователи до сих пор пытаются решить ряд проблем, связанных с воспалительной реакцией организма на имплантаты и утратой последних вследствие плохой остеоинтеграции. Исследователи из Центра биоматериалов при Корейском научно-технологическом институте (KIST) разработали новый метод нанесения на имплантаты покрытия, представляющего собой искусственную кость на основе керамики. Данный метод ускоряет производство имплантата и улучшает адгезию покрытия.

Гидроксиапатит отличается высокой биологической совместимостью и остеоинтеграцией, и покрытия из этого материала часто наносят на биомедицинские устройства, имплантируемые непосредственно в кость. Это, однако, подразумевает довольно длительный, двухэтапный технологический процесс: необходимо сначала синтезировать искус-

ственный костный материал и лишь затем покрыть им имплантат. Кроме того, связь между поверхностью имплантата и гидроксиапатитом зачастую оказывается недостаточно прочной, что приводит к повреждению покрытия.

«Покрытия из гидроксиапатита используются очень широко, но прочность их связи с подстилающей по-

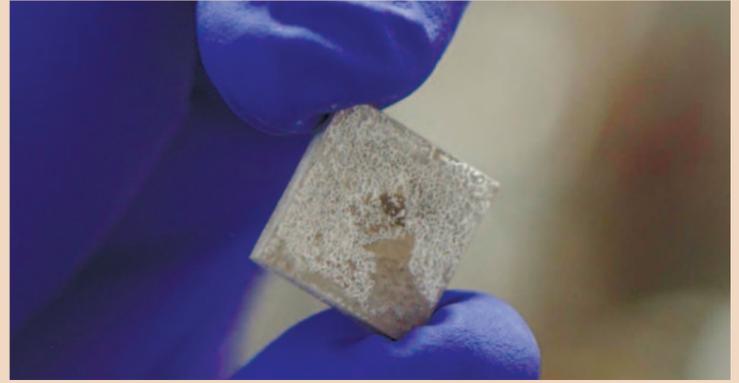


Доктор Hojeong Jeon. (Фото: KIST)

верхностью явно недостаточна», – сказал доктор Hojeong Jeon, ведущий исследователь KIST, в интервью *Dental Tribune International*.

Чтобы устранить этот недостаток, группа ученых разработала метод формирования покрытия из искусственной кости всего за 1 час в рамках одноэтапного технологического процесса, не требующего предварительного синтезирования сырья. Исследователи поместили материал, на который нужно было нанести покрытие, в раствор, содержащий кальций и фосфор, и облучили его лазером. Локальное увеличение температуры на участке, подвергшемся лазерному облучению, привело к реакции кальция и фосфора, которые образовали слой гидроксиапатита на поверхности материала.

По сравнению с результатами традиционных методов прочность связи покрытия в этом случае оказалась большей. «Разработанный нами метод увеличивает силу адгезии. По нашим расчетам, лазерная индукция обеспечивает в 3–4 раза большую силу связи, нежели традиционное плазменное напыление», – отметил



Кусочек титана, покрытый искусственной костью. (Фото: KIST)

доктор Jeon. Кроме того, новый метод позволяет наносить покрытие не только на металл, но и на полимерные материалы, что раньше было невозможно.

По словам доктора H. Jeon, в настоящее время KIST совместно с корейской ортопедической компанией работает над оптимизацией новой технологии для ее последующего промышленного внедрения. Предполагается, что она появится на рынке в течение трех лет. «Главным преимуществом нового метода является со-

кращение времени и стоимости нанесения покрытия из гидроксиапатита при одновременном увеличении силы его адгезии», – отметил доктор Jeon.

Исследование «Robust hydroxyapatite coating by laser-induced hydrothermal synthesis» («Создание прочного покрытия из гидроксиапатита за счет лазерно-индуцированного гидротермического синтеза») было опубликовано 15 сентября 2020 г. на сайте *Advanced Functional Materials*, до публикации в журнале. [\[1\]](#)

Интервью: «Миссия SugarByHalf – сделать людей здоровее»



Tania Sincok, исполнительный директор благотворительной организации SugarByHalf, стремится донести до австралийских детей важность правильного питания и стоматологического здоровья. (Фото: SugarByHalf)



Брендан Дэй,
Dental Tribune International

За последние годы сразу несколько исследований достоверно подтвердили связь между стоматологическим статусом и системными заболеваниями. Более чем у 50% австралийских детей уже к 6 годам есть кариес, и как минимум 1,2 млн австралийцев страдают сахарным диабетом; понятно, что население Австралии нуждается в просвещении. Именно этим и занимается благотворительная организация SugarByHalf, объясняет ее исполнительный директор Tania Sincok. Недавно она дала *Dental Tribune International* интервью, в котором рассказала о целях SugarByHalf и поделилась личным опытом уменьшения потребления сахара.

Госпожа Sincok, как появилась организация SugarByHalf?

Проект SugarByHalf был запущен в 2016 г., когда стало ясно, что многочисленные вопросы, связанные с питанием, требуют простых и внятных ответов. Можно долго спорить о том, какой рацион является оптимальным, но одно неопровержимо: нужно снизить потребление сахара. Мы ратуем за отказ от сладких продуктов и напитков в пользу свежей еды и чистой воды, а также поддерживаем меры, направленные на оздоровление среды обитания человека.

Благотворительная организация SugarByHalf занимается пропагандой

здорового образа жизни: наш статус подразумевает, что мы зависим от щедрости людей и организаций, которые заботятся о здоровье будущих поколений.

Какова цель SugarByHalf, и что вы делаете для ее достижения?

Миссия SugarByHalf – сделать людей здоровее за счет сокращения числа заболеваний, связанных с потреблением сахара. В 2019 г. мы запустили нашу образовательную программу, и сегодня реализуем пилотные проекты с привлечением общественности, направленные на оздоровление условий труда и популяризацию спорта. Также мы придумали общенациональную программу, цель которой – повысить осведомленность населения о государственных инициативах по укреплению здоровья людей и обеспечить поддержку этих усилий правительства на местном уровне. Сейчас мы собираем средства на реализацию этой программы.

Расскажите, как Вы снижали потребление сахара. Какие изменения Вы заметили?

Все началось с того, что у моего 2-летнего сына нашли сахарный диабет I типа. Чтобы помочь ему регулировать потребление углеводов, я стала тщательно изучать этикетки продуктов и была поражена тем, сколько скрытых и добавленных сахаров содержится еда, которую мы привыкли считать здоровой. Наша семья отказа-

лась от продуктов, подвергнутых интенсивной обработке, и перешла на настоящую домашнюю еду и минимально обработанную пищу. Я всегда питала пристрастие к сладкому и не представляла себе жизни без разных лакомств, но, сократив потребление сахара, смогла побороть эту вредную привычку. Теперь я гораздо лучше контролирую свое питание, и это приятно осознавать. В придачу я скинула несколько килограмм, обрела дополнительную энергию и даже большую ясность ума!

SugarByHalf проводит уроки для детей до 4 лет. Насколько важно донести до них важность правильного питания и стоматологического здоровья?

Как вы наверняка знаете, существует прямая связь между потреблением сладких напитков и ожирением, кариесом и сахарным диабетом II типа. В Австралии половина детей 12 лет страдают кариесом постоянных зубов, а более половины детей 6 лет – кариесом молочных зубов. Мы с самого начала понимали, что именно в школьном возрасте детям можно и нужно прививать здоровые привычки, поскольку неправильное питание ведет не только к кариесу: оно плохо влияет на развитие мозга ребенка, его сон и способность к обучению, в результате чего он начинает отставать от сверстников.

Специально для учителей мы разрабатываем планы занятий, которые

можно скачать бесплатно. Образовательная программа SugarByHalf позволяет включить важные вопросы питания в контекст обычных уроков: так, занимаясь арифметикой, дети параллельно учатся считать калории и находить на этикетках продуктов информацию о количестве добавленных сахаров, а на уроке родной речи осваивают навыки критического восприятия рекламных заявлений.

В настоящее время мы в сотрудничестве с Австралийской стоматологической ассоциацией подготовили восемь таких занятий и работаем над курсом для учащихся младших классов, который планируем выпустить к Всемирному дню стоматологического здоровья 2021 г. [\[1\]](#)

Выходные данные

ММА «МедиаМедика»
Адрес: 115054, Москва, Жуков проезд, 19
Почтовый адрес: 127055, Москва, а/я 37
Телефон/факс: +7 (495) 926-29-83
Сайт: con-med.ru
E-mail: media@con-med.ru

Газета «Dental Tribune Russia» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Номер свидетельства ПИ № ФС 77-79107 от 08.09.2020 г.

Общий тираж 15 тыс. экз.
Учредитель: ИП Скоробогат Т.Л.
Издатель: ООО «ММА МедиаМедика»
Адрес типографии: 107023, Москва, Электрозаводская, 21

Авторские права на материал издательской группы Dental Tribune International GmbH, воспроизведенный или переведенный и опубликованный в настоящем выпуске, охраняются издательской группой Dental Tribune International GmbH. На публикацию материалов такого рода необходимо получить разрешение Dental Tribune International GmbH. Торговая марка *Dental Tribune* принадлежит издательской группе Dental Tribune International GmbH.

Все права защищены. ©2020 Dental Tribune International GmbH. Любое полное или частичное воспроизведение на каком бы то ни было языке без предварительного письменного разрешения Dental Tribune International GmbH категорически запрещено.
Издательская группа Dental Tribune International GmbH делает все от нее зависящее для того, чтобы публиковать точную клиническую информацию и правильные сведения о новых изделиях, однако не берет на себя ответственность за достоверность заявлений производителей или типографские ошибки. Издательская группа также не несет ответственности за названия товаров, заявления или утверждения, содержащиеся в материалах рекламодателей. Мнения авторов публикаций могут не совпадать с позицией издательской группы Dental Tribune International GmbH.

Советник по управлению и развитию:
Научный редактор:
По вопросам рекламы:
Телефон: +7 (495) 926-29-83
Дизайн и верстка:

Т.Л. Скоробогат
Д.А. Катаев
А.М. Каграманян
Э.А. Шадзевский

International headquarters
Publisher and Chief Executive Officer
Chief Content Officer

Torsten R. Oemus
Claudia Duschek

Dental Tribune International GmbH
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany
Tel.: +49 341 48 474 302 | Fax: +49 341 48 474 173
General requests: info@dental-tribune.com
Sales requests: mediasales@dental-tribune.com
www.dental-tribune.com

Material from Dental Tribune International GmbH that has been reprinted or translated and reprinted in this issue is copyrighted by Dental Tribune International GmbH. Such material must be published with the permission of Dental Tribune International GmbH. *Dental Tribune* is a trademark of Dental Tribune International GmbH.

All rights reserved. ©2020 Dental Tribune International GmbH. Reproduction in any manner in any language, in whole or in part, without the prior written permission of Dental Tribune International GmbH is expressly prohibited.

Dental Tribune International GmbH makes every effort to report clinical information and manufacturers' product news accurately but cannot assume responsibility for the validity of product claims or for typographical errors. The publisher also does not assume responsibility for product names, claims or statements made by advertisers. Opinions expressed by authors are their own and may not reflect those of Dental Tribune International GmbH.

DENTAL TRIBUNE
The World's Dental Newspaper - Russia