

Кочина Е.В.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТТИСКНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЛАНИРОВАНИИ ПРИ ЭКСТРАНАЗАЛЬНОМ ВСКРЫТИИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНЫХ ПАЗУХ

Введение. В настоящее время все больше внимания уделяется методам трехмерной визуализации данных. Практически при любой хронической патологии носа и околоносовых пазух компьютерная томография (КТ) является обязательным стандартом в диагностическом протоколе. На основании данных КТ пациента можно создать персонифицированную цифровую модель зоны интереса при помощи различных программных пакетов, при этом многие из них находятся в открытом доступе (доступны любому пользователю сети Интернет). В рамках задания государственной программы научных исследований на кафедре оториноларингологии с курсом повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» проходит исследование по определению индивидуально оптимальной для каждого пациента точки доступа в верхнечелюстную пазуху (ВЧП) при экстраназальном ее вскрытии. После определения этой точки возникает необходимость трансляции найденной точки на реального пациента. С этой целью используются напечатанные 3D-модели фрагментов лицевого скелета и оттисковые материалы.

Цель. Разработать способ переноса персонифицировано рассчитанной зоны трепанационного дефекта передней стенки верхнечелюстной пазухи с 3D-модели фрагмента лицевого скелета на операционное поле.

Материалы и методы. В рамках исследования на первоначальном этапе при помощи программы 3D Slicer 5.0 создается цифровая 3D-модель фрагмента лицевого скелета с расположенной внутри ВЧП в формате STL. Преобразование DICOM-файлов в STL формат занимает около 30 минут. Далее при помощи разработанного в пакете пространственных и численных вычислений Wolfram Mathematica математического алгоритма происходит анализ пространственных координат с нахождением индивидуально оптимальной точки на передней стенке ВЧП, доступ из которой позволит охватить максимальное пространство точек внутри пазухи при экстраназальном ее вскрытии. Следующим этапом цифровая модель с найденными координатами искомой точки отправляется на печать при помощи 3D-принтера, и мы получаем реальную физическую модель фрагмента лицевого скелета с уже рассчитанной зоной трепанационного дефекта, как представлено на рис. 1.

Для решения дальнейших задач используются стоматологические оттисковые материалы. Оттиском называется обратное (негативное) отображение формы твердых и мягких тканей, полученное с помощью специальных оттисковых материалов. Наиболее широко методика снятия слепков-отпечатков используется в ортопедической



Рис. 1. Напечатанная модель кости с персонализированно рассчитанной областью предстоящего трепанационного отверстия

стоматологии при протезировании зубов. Первыми начали снимать восковые оттиски при протезировании зубов японские ремесленники в VIII в. [1].

XX век символизировал интенсивное развитие всех наук, в том числе химии, что привело к появлению большого количества различных групп оттисковых материалов. Каждая из этих групп имеет свои положительные и отрицательные качества, которые необходимо учитывать при снятии оттисков. Оттисковая масса должна удовлетворять следующим требованиям: давать точный отпечаток протезного ложа; быть безвредной и не обладать неприятным запахом и вкусом; легко распределяться на поверхности, не деформироваться при удалении; затвердевать в течение 2–5 минут; обладать малой усадкой при отверждении и хранении до момента отливки модели; обладать устойчивостью к воздействию дезинфицирующих растворов; не образовывать устойчивых связей с материалом модели и легко от него отделяться, не изменять цвета модели; сохраняться при комнатной температуре, не теряя своих свойств [2].

В настоящее время в стоматологической практике для протезирования зубов все шире используются силиконовые массы на основе кремнийорганических полимеров – силиконовых каучуков. Они выпускаются комплектом в виде паст и жидких катализаторов, при смешивании которых в течение нескольких минут происходит вулканизация и образуется эластичный продукт, долгое время не теряющий своих свойств. По типу вулканизации силиконовые массы разделяются на С- и А-силиконы. С-силиконы отвердевают под воздействием реакции поликонденсации. Материалы этого класса подвержены достаточно сильной усадке из-за образования побочных продуктов – спирта и воды. Модели по оттискам из С-силиконов отливают через 1–2 часа. А-силиконы отвердевают за счет реакции полимеризации, при которой практически не возникает побочных продуктов. Модели по ним можно отливать без потери



Рис. 2. Комплект силиконовых оттисковых материалов Detax различной степени вязкости

качества в сроки до месяца, но желательно – в течение недели. К недостаткам этого вида материалов относится отсутствие у них хорошей адгезии к оттисковым формам [3]. Широко применяются силиконовые пасты Экзафлекс (Япония), Кольтекс + Кольтофлекс (Швейцария), Дентафлекс (Чехия), Цафо-Тевезил, ДЛ-Кнет, Панасил, Формасил II, Альфасил, Гаммасил, Дегуфлекс (Германия) и др. Одним из наиболее часто применяемых силиконовых материалов можно назвать С-силиконовый оттисковый материал Detax (Германия). Комплект силиконовых оттисковых материалов, которые использовались в нашем исследовании, представлен на рис. 2.

Для заготовки оттиска на первоначальном этапе основная оттисковая масса Exaplast putty дозируется при помощи мерной ложки. Полный мерник (предварительно



Рис. 3. Формирование слепка-отпечатка с помощью основной массы Exaplast putty

удалив излишки, чтобы он был без «горки») материала наносится на ладонь. Катализатор (Exagel activator) дозируется таким образом, чтобы длина выдавленной из тубы порции катализатора соответствовала 6 см на одну мерную ложку основной массы. Смешивают при помощи пальцев до получения однородного оттенка, но не менее 30 секунд. Материал готов для снятия оттиска. Время полного затвердения оттисковой массы – 3,5 минуты. Момент снятия оттиска представлен на рис. 3.

Полученный при помощи силиконовых оттисковых материалов Detax (Германия) слепок-отпечаток захватывал зону альвеолярного отростка верхней челюсти с имеющимся зубным рядом, как представлено на рис. 4.

Результаты. Приведена последовательность действий, позволяющая персонафицированно определить индивидуально оптимальную точку трепанационного дефекта передней стенки ВЧП при экстраназальном ее вскрытии.



Рис. 4. Персонафицированный слепок-отпечаток



Рис. 5. Фиксация слепка-отпечатка на альвеолярную дугу и предоперационная разметка

На следующих этапах проводилась химическая стерилизация слепка-отпечатка и предоперационная разметка с его использованием. Фиксация слепка-отпечатка за альвеолярную дугу верхней челюсти пациента позволяет транслировать найденную индивидуально оптимальную точку на верхнюю челюсть пациента. Последовательность действий показана на рис. 5.

Заключение. В ходе исследования показана возможность использования слепков-отпечатков на основе силиконовых каучуков в проведении предоперационного планирования для трансляции персонифицировано рассчитанной зоны трепанационного дефекта передней стенки верхнечелюстной пазухи при экстраназальных вмешательствах.

Литература

1. Вязьмин, А. Я. Оттисные материалы в ортопедической стоматологии : учебное пособие / А. Я. Вязьмин, Ю. М. Подкорытов, О. В. Клюшников [и др.] ; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, кафедра ортопедической стоматологии, кафедра стоматологии детского возраста. – Иркутск, 2020. – 132 с.
 2. Оттисные массы [Электронный ресурс] // Tavi-dent.ru. – Режим доступа: <https://tavi-dent.ru/metody-i-materialy/ottisknye-massy/>. – Дата доступа: 08.05.2025.
 3. Aras, S. Dosimetric Comparison of Superflab and Specially Prepared Bolus Materials Used in Radiotherapy Practice [Электронный ресурс] / Serhat Aras, İhsan Oğuz Tanzer, Türkan İkizceli // European Journal of Breast Health. – 2020. – № 16 (3). – P. 167–170. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7337918/>. – Дата доступа: 08.05.2025.
-

Международный научно-практический журнал

ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

Восточная
Европа

2025, том 15, № 2. Электронное приложение

Otorhinolaryngology Eastern Europe

International Scientific Journal

2025 Volume 15 Number 2 Electronic Supplement



Главный печатный орган
Евразийской Ассамблеи
оториноларингологов

Гуиро – шумовой музыкальный инструмент, широко распространенный на Кубе, Карибских островах, в Перу и Пуэрто-Рико. Традиционно изготавливается из плетев калебасового (орлянского) дерева, хорошо известного в этих местах. «Трежущие» и «распычатые» звуки извлекаются при помощи специального среза (палочки), которым музыкант проводит поперек бороздок, расположенных на кортусах. Гуиро играет важную роль в исполнении музыки для таких популярных танцев, как сальса и ча-ча-ча. Однако если в сальса-оркестре на гуиро играют настолько быстро, что порой бывает сложно выделить его из общей звуковой массы, то в музыке для ча-ча-ча он является основным инструментом, подчеркивающим особый ритм танца.

Материалы Республиканской школы-семинара «ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»

Гродно, 6 июня 2025 года

ISSN 2226-3322 (print)
ISSN 2414-3596 (online)



 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ