

**"ИССЛЕДОВАНИЕ ОЦЕНКИ ЛИНИИ ОКОНЧАНИЯ ПРЕПАРИРОВАНИЯ
НА РАБОЧИХ МОДЕЛЯХ В ЗУБОТЕХНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ"**

Абдулахатов Ж.К.*,
Йигиталиев Ш.О.*,
Каримова С. А.*

*Факультет пропедевтики ортопедической стоматологии, Ташкентский
Государственный Стоматологический Институт, 103, ул Тарракиет, Ташкент,
Узбекистан.

Цель полного съемного протезирования может варьироваться от восстановления одного зуба до полного восстановления всего прикуса. Дизайн уступа важен в любом препарировании зуба, так как уступ обеспечивает успех будущего протеза. Она влияет не только на удержание, но и на стабильность фиксированного протеза. Конечная линия препарирования должна быть четкой, ровной и гладкой. Финишная линия важна при препарировании зуба для достижения приемлемой адаптации края. Она должна быть легкой в подготовке, ее должно быть легко воспроизвести при снятии оттиска, она должна быть консервативной и обеспечивать достаточную прочность для восстановительного материала.

Цели: Оценить уступы на моделях в лаборатории под несъемные конструкции.

Материалы и методы: Это лабораторное дескриптивное, поперечное, наблюдательное исследование было проведено в отделении протезирования ТГСИ (Ташкентского Государственного Стоматологического института), с размером выборки 125 рабочих моделей с различными видами уступов. Целью исследования было наблюдение за уступами рабочих моделей с использованием стоматологического бинокуляра. Данные были собраны на основе типа, местоположения и качества уступа и записаны на предварительно подготовленный лист для сбора данных. Собранные данные были проанализированы с использованием критерия хи-квадрат. Значение $P < 0,05$ считается статистически значимым.

Результаты: Из 125 моделей:

По расположению финишной линии наибольшее количество моделей, 110 (88%), имели поддесневую финишную линию.

По типу финишной линии 112 (88,40%) моделей имели закругленный уступ.

По качеству финишной линии 105 (84%) моделей имели обнаруживаемую финишную линию.

Закключение: Согласно результатам исследования, можно сделать вывод, что препарирование зубов для одиночных коронок, выполненное в отделении протезирования ТГСИ, в большинстве своем имеет поддесневую, закругленную (chamfer) и обнаруживаемую финишную линию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Уступ, поддесневой, наддесневой, закругленную (chamfer), плечо (shoulder), качество уступа, видимый уступ.

Introduction

ВВЕДЕНИЕ:

Несъемное протезирование является отраслью протезирования, занимающейся восстановлением утраченных зубов с использованием коронок, мостов, накладок, вкладок и виниров. Все указанные восстановительные конструкции изготавливаются в зуботехнической лаборатории на основе оттисков, снятых стоматологом-протезистом. Цели несъемного протезирования могут варьироваться от восстановления одиночного зуба до комплексной реабилитации всего зубного ряда. Несъемное протезирование позволяет преобразовать зубной ряд, имеющий серьезные функциональные и эстетические нарушения, в комфортный, здоровый прикус, обеспечивающий долговечность службы и значительно улучшая эстетику. Этот процесс может принести высокую степень удовлетворенности как пациенту, так и стоматологу.

Препарирование зуба представляет собой механическую обработку твердых тканей зуба с целью восстановления его первоначальной формы после воздействия заболеваний или травм. Этот процесс включает в себя препаровку или инструментальную обработку зуба, выполняемую с целью изготовления коронки. Подготовленный зуб является конечной формой или очертаниями зуба после завершения подготовительных мероприятий. Препарирование зуба осуществляется с целью обеспечения правильной посадки коронки, что позволяет ей выдерживать силы прикуса. Зубное препарирование должно соответствовать определенным геометрическим характеристикам, которые обеспечивают необходимое удержание и сопротивление действующим на ортопедическую конструкцию вертикальным и боковым силам. Ключевым элементом удержания является наличие двух противоположных вертикальных поверхностей. Основные задачи препарирования включают уменьшение объема зуба для обеспечения надежной опоры для удерживающего элемента, сохранение здоровых тканей зуба для обеспечения формы сопротивления, поддержание здоровья периодонта и обеспечение целостности края зуба, что критически важно для адекватной адаптации реставрации.

В любом препарировании зуба вид уступа критичен, поскольку он влияет не только на герметичность, но и на внешний вид зуба, его посадку, эстетику, состояние периодонта и биологическую ширину. Уступ может быть как над десневым, так и под десневым. Одним из факторов, влияющих на адаптацию края коронки, является тип уступа.

Уступ — это линия, которая отделяет препарированную часть зуба от непрепарированной. Он представляет собой конечный край препаровки зуба, и должен быть плавно и непрерывно переходящим от одной поверхности к другой, в противном случае он будет мешать посадке коронки, если выполнен неправильно. Вид уступа помогает оценить способность материала для оттисков фиксировать детали поверхности. Разные методы препарирования имеют различные уступы. Однако длина уступа может оказывать влияние на повторное возникновение краевого кариеса, что, в свою очередь, влияет на успех протеза.

Препарирование уступа зуба для коронки с полным покрытием всегда является инвазивным и приводит к постоянной утрате зубной ткани. Поэтому в ортопедической стоматологии было проведено множество исследований для установления наилучших методов подготовки уступа, которые обеспечивают оптимальное прилегание края, естественный контур, максимальное сохранение естественных зубных тканей, минимальную потерю твердых тканей зуба, хорошую герметичность края и целостность конструкции.

В идеале все уступы должны быть над десневыми. Однако, с учетом эстетических и кариозных факторов, предпочтительное положение уступа — под десневая. Существуют различные типы уступов, включая закругленный уступ, плечевой уступ, плечо с фаской, радиальный плечевой уступ, ножевидный уступ и уступ с тонким краем.

Несмотря на существование строгих клинических рекомендаций для подготовки зуба, зубные техники продолжают сталкиваться с трудностями в данном процессе. Ошибки в подготовке зуба были идентифицированы как вторая по значимости лабораторная проблема после недостаточных оттисков. Удивляет продолжение этих проблем на протяжении длительного времени, а повторение тех же дефектов, несмотря на наличие записей, вызывает сомнения в точности выполнения рекомендаций.

Таким образом, целью данного исследования является оценка уступа на модели в лаборатории, что позволит выявить возможные проблемы и улучшить точность зубной подготовки в клинической практике.

Методы исследования

Это было лабораторное описательное поперечное наблюдательное исследование. Исследование проводилось в зубо-технической лаборатории кафедры Ортопедии Ташкентского Государственного Стоматологического института. Для исследования использовались модели зубных опор фиксированного протезирования, подготовленные в зубо-технической лаборатории кафедры Ортопедии Ташкентского Государственного Стоматологического института. В рамках исследования было собрано 125 моделей зубных опор для одиночных коронок с различными уступами, полученных из зубо-технической лаборатории кафедры Ортопедии ТГСИ. Для выбора образцов использовалась техника последовательной выборки.

Собранные рабочие модели с зубными опорами были оценены по следующим параметрам:

- Локация уступа.
- Тип уступа.
- Качество уступа.

Оценка уступов.

Целью настоящего исследования являлась оценка различных типов конфигураций уступов, применяемых на различных зубах у пациентов, проходящих лечение с использованием фиксированных зубных протезов. Уступ, согласно определению,

является апикальным пределом модели зуба-опоры, и край реконструкции должен заканчиваться на нем, что служит точкой перехода между биологической и искусственной частью. Точное определение зоны, расположенной апикально уступа, является критически важным по двум основным причинам: во-первых, оно позволяет уверенно установить предел подготовки зуба, а во-вторых, сохраняет анатомические характеристики зуба, обеспечивая его целостность.

Основные цели подготовки зуба включают уменьшение его объема для обеспечения удержания реставрации, сохранение здоровой зубной структуры для обеспечения резистентной формы, создание подходящего уступа, а также выполнение прагматичного редуцирования зуба по оси, что способствует оптимальной реакции тканей на контуры искусственной коронки. Функции уступа и правильная маргинальная адаптация восковой пробы зависят от типа уступа на модели.

Разные типы уступов влияют на выход цемента в процессе цементации, и исследования показывают, что дизайн уступа оказывает влияние на маргинальное несоответствие. Основной задачей данного исследования было выявление наиболее часто применяемого типа уступа и анализ его взаимосвязи с различными поверхностями зуба. Выбор типа уступа должен определяться клинической ситуацией, расположением уступа и используемым материалом.

Для сбора данных была разработана заранее структурированная форма, учитывающая параметры местоположения уступа, типа уступа и качества уступа. Эта форма прошла предварительное тестирование на пяти респондентах с целью улучшения и окончательной доработки перед проведением основного этапа исследования.

Собранные данные были обработаны с применением методов редактирования, проверки и повторной проверки. Отредактированные данные были классифицированы и представлены в виде таблиц, графиков и диаграмм в разделе результатов. Затем данные были введены в компьютер и скомпилированы в мастер-лист в соответствии с переменными. После чего данные были занесены в рабочую таблицу MS Excel для проведения статистического анализа. Для анализа данных использовался статистический пакет S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences). Все данные в рамках исследования были качественными. Результаты были выражены в виде частотных показателей и процентов и представлены в виде таблиц и графиков.

Стратегия обеспечения качества

Для обеспечения максимально высокого качества исследования использовались одноразовые и стерилизованные инструменты. Все критерии включения и исключения были строго соблюдены в соответствии с установленными стандартами. Исследователь прошел соответствующее обучение и работал под непосредственным руководством научного руководителя. Он принимал участие на всех этапах исследования, включая заполнение формы сбора данных, ведение документации, проверку данных, их ввод, анализ и составление отчета. Качество данных было дополнительно обеспечено регулярными консультациями с профессиональными специалистами и научным руководителем. Примерно 10% данных были случайным

образом проверены научным руководителем с целью обеспечения их достоверности. Исследование было спроектировано таким образом, чтобы исключить любые потенциальные источники предвзятости. Все данные подверглись тщательной проверке на полноту, релевантность и внутреннюю согласованность, и данные, не соответствующие этим критериям, были исключены из анализа.

Использование результатов исследования

Результаты данного исследования могут иметь практическое значение для оценки клинических характеристик различных типов уступов и их воздействия на эффективность фиксированных зубных протезов. Полученные данные могут быть полезны для оптимизации выбора типа уступа, что позволит клиницистам повысить удовлетворенность пациентов, улучшив ретенцию протеза при минимальных экономических затратах. Кроме того, результаты исследования могут служить основой для дальнейших научных изысканий в области фиксированного протезирования, направленных на усовершенствование технологий подготовки зубов и улучшение клинических исходов.

Результаты и обсуждение

Настоящее исследование было проведено с целью оценки уступа на модели зуба в лаборатории фиксированного протезирования. В исследование было включено 125 образцов моделей задних зубов. Уступы были оценены по типу уступа, расположению уступа и качеству уступа с использованием стоматологических бинокулярных увеличителей 3,5X-R. Полученные результаты были представлены в виде рисунков и таблиц.

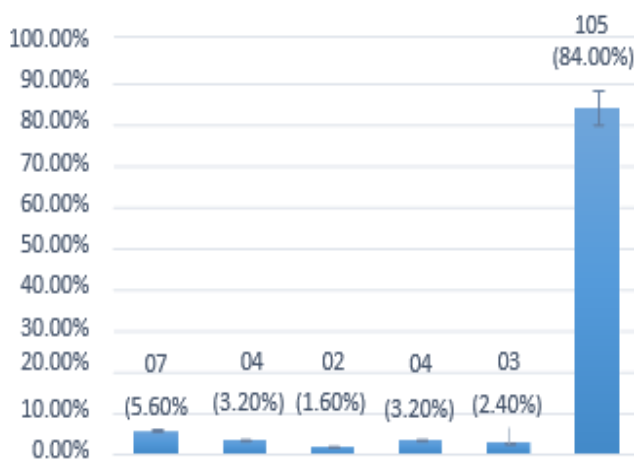


Диаграмма качества уступов в подготовке зуба: N = 125. На оси X представлены категории качества уступа, а на оси Y — количество и процент моделей (Die). Из общего числа 125 моделей 7 (5,60%) уступов не обнаружен, 4 (3,20%) уступа были прерывными, 2 (1,60%) уступа были удвоенными, 4 (3,20%) уступа были шероховатыми, 3 (2,40%) уступа имели узелки на уступе, и 105 (84,00%) уступов были обнаруживаемыми.

Распределение качества уступа среди образцов (N=125)			
Качество уступа	Количество моделей (Die)	Процент (%)	P-значение
Неопределяемый или слабый уступ	7	5.6	
Уступ не непрерывный	4	3.2	
Двойной или несколько уступов	2	1.6	
Шероховатый уступ	4	3.2	
Узелки на уступе	3	2.4	0.001
Обнаруживаемый уступ	105	84.0	
Всего	125	100%	

Данные были проанализированы с использованием теста хи-квадрат.

Таблица : Показано, что большинство уступов (105, или 84%) были обнаруживаемыми. Далее следуют 7 (5,6%) — неопределяемые или слабые уступы, 4 (3,2%) — уступы, не являющиеся непрерывными, 4 (3,2%) — шероховатые уступы, 3 (2,4%) — уступы с узелками, и 2 (1,6%) — двойные или несколько уступов. Разница была статистически значимой ($P < 0.05$).

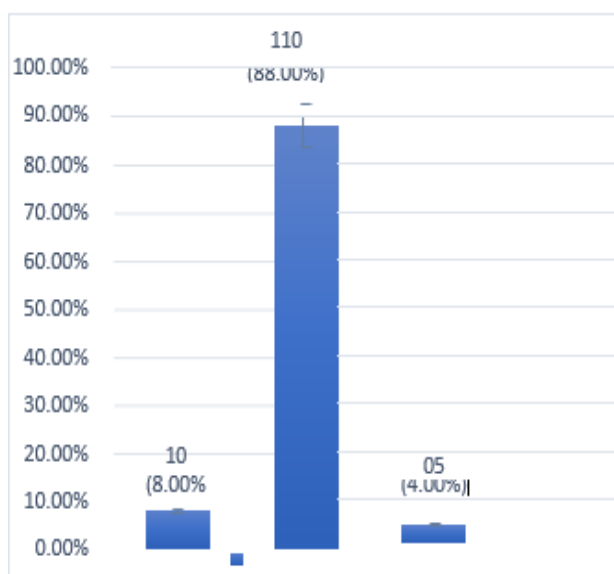


Диаграмма представляет расположение финишных линий на модели (Die). N=125.

Ось X представляет тип финишной линии, а ось Y — количество и процент моделей (Dies).

Среди общего количества 125 моделей:

- 10 (8,00%) финишных линий были супрагингивальными (Supragingival),
- 110 (88,00%) — субгингивальными (Subgingival),
- 5 (4,00%) — эквингивальными (Equigingiva)

Обсуждение

Это исследование *in vitro* оценивало конфигурацию финишной линии в лаборатории фиксированного протезирования. Целью было определить предпочтения стоматологов в выборе финишной линии, влияющей на долговечность реставраций. Было изучено 125 слепков препарированных зубов.

Результаты показали, что большинство аспирантов предпочитают использовать закругленную (chamfer) финишную линию. Выбор конфигурации часто зависит от клинической ситуации и предпочтений пациентов. Рекомендуются использовать

фасочную линию для цельнометаллических коронок, закругленную, плечевую (shoulder) или скошенную (beveled) для металлокерамических коронок.

Выводы

Различия в результатах с предыдущими исследованиями объясняются индивидуальными предпочтениями врачей, инфраструктурой клиник и особенностями пациентов. В Узбекистане региональные различия, состояние десен и образ жизни влияют на выбор финишной линии, что объясняет расхождения с другими исследованиями.

Список литературы:

1. Al-Joboury, Ahmed Ibrahim Khalaf, и Ma'an Rasheed Zakaria. "Оценка влияния различных финишных линий на прочность на излом цельноконтурных циркониевых CAD/CAM и термопресс-керамических коронок." *Journal of Baghdad College of Dentistry* 325.2218 (2015): 1-9. <https://doi.org/10.12816/0015265>
2. Ashok, V., и S. Suvitha. "Осведомленность сельского населения о цельнокерамических реставрациях." *Research Journal of Pharmacy and Technology* 9.10 (2016): 1691-1693. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2016.00340.1>
3. Ashok, V., и др. "Протезирование с использованием губного бампера у пациента с акромегалией: клинический случай." *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 14 (2014): 279-282. <https://doi.org/10.1007/s13191-013-0339-6>
4. Atul, J., Anjali, S., Rachana, B., Arif, S. и Sasmita, D., 2020. "Взаимосвязь края десны реставраций с биологической шириной." *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 5(3), 044-047. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2020.5.3.0051>
5. Christensen, Gordon J. "Часто встречающиеся ошибки при препарировании зубов под коронки." *The Journal of the American Dental Association* 138.10 (2007): 1373-1375. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0055>
6. George, Ajrishi, и Dhanraj Ganapathy. "Предпочтение финишных линий в несъемных зубных протезах среди студентов-стоматологов." *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* (2021): 2737-2747.
7. Goodacre, C.J., 2004. "Проектирование зубных препарирований для оптимального успеха." *Dental Clinics*, 48(2), 359-385. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2003.12.015>
8. Gulati, V., Agrawal, A. и Singh, B., 2020, март. "Оценка влияния дизайна финишной линии на краевую дискретность цельнокерамических коронок из литий-дисиликата с использованием μ -СТ." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol 802 no.1): 1-9. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/802/1/012003>

-
9. НТ, Shillinghurg. "Основы несъемного протезирования" (1997). Quintessence publishing, Deutschland, 547-569.
 10. Khanna, N., Sasanka, K., Maiti, S. и Brundha, M.P., 2020. "Ошибки препарирования зубов: обзор." *PalArch's Journal of Archeology of Egypt/Egyptology*, 17(7), 718-732.
 11. М. Srilekha, Dr. G. Abirami. "Осведомленность о различных типах финишных линий препарирования зубов среди работающих студентов-стоматологов – исследование на основе анкеты." *J. Pharm. Sci. & Res.* Vol. 8(10), 2016, 1210-1211.
 12. Mohamed, K.A., 2017. "Дефекты финишной линии как результат ошибок препарирования." *Libyan Journal of Dentistry*, 48-53.
 13. Munira, M., Nahar, F., Khatun, N., Khatun, M. и Sultana, A., 2017. "Исследование краевой непрерывности уступа и закругленной финишной линии металлической коронки." *Update Dental College Journal*, 7(1), 26-29. <https://doi.org/10.3329/updcj.v7i1.33306>.