

А. И. Николаев, Л. М. Цепов, Д. А. Николаев  
Смоленская государственная медицинская академия

# Медицинские и технологические аспекты применения вращающихся инструментов при лечении кариеса и других заболеваний твердых тканей зубов

Статья представлена к публикации компанией NTI-Kahla GmbH Rotary Dental Instruments

Эффективное лечение кариеса и других заболеваний твердых тканей зубов невозможно без понимания врачом-стоматологом патофизиологической сущности происходящих процессов, учета и предупреждения возможных негативных последствий применяемых современных методов диагностики и лечения, знания особенностей физико-механических свойств современных реставрационных материалов.

Общепризнано, что успешность лечения стоматологических заболеваний обеспечивается сочетанием трех факторов (рис. 1):

- наличием у врача медицинской концепции диагностики, лечения и профилактики того или иного вида патологии, т.е. врач должен четко понимать, что и почему он делает, уметь прогнозировать и предупреждать возможные осложнения или рецидивы заболевания;
- строгим соблюдением технологических правил проведения каждого этапа диагностики или лечения, т.е. врач должен знать, как правильно выполнить ту или иную лечебную или диагностическую манипуляцию;
- адекватным и достаточным материально-техническим обеспечением лечебно-диагностического процесса, что позволит врачу выбрать медикаменты, инструменты, материалы и методики, наиболее эффективные и целесообразные в каждой конкретной клинической ситуации.

Именно сочетание всех трех перечисленных факторов позволяет врачу-стоматологу работать эффективно, быстро и качественно, с минимальным риском развития осложнений и нежелательных побочных эффектов.



Рис. 1. Факторы, обеспечивающие успешность стоматологических диагностических, лечебных и профилактических мероприятий.

**Важнейшим условием, обеспечивающим эффективность лечения кариеса и других заболеваний твердых тканей зубов, является квалифицированное, технологически грамотное и медицински обоснованное препарирование твердых тканей.**

Препарирование кариозной полости является, с одной стороны, медицинской манипуляцией, обуславливающей эффективность

лечения патологии твердых тканей зуба, с другой – это технологический процесс, обеспечивающий эстетичность, прочность и надежную фиксацию реставрации, сохранение биомеханических и прочностных параметров оставшихся твердых тканей зуба, а также оптимальные условия взаимодействия пломбировочных материалов с эмалью и дентином.

К сожалению, с развитием «художественной реставрации зубов» все «сопутствующие» манипуляции, в том числе и препарирование, стали лишь побочным продуктом этой «реставрационно-художественной услуги». Такая недооценка практическими врачами значения правильного проведения этапа препарирования твердых тканей зуба зачастую приводит к технологическим и медицинским ошибкам, нерациональному и неэффективному использованию боров, ухудшению отдаленных результатов лечения, развитию осложнений, необоснованным финансовым затратам. Проведенный нами анализ показал, с ошибками в препарировании могут быть связаны такие явления, как постоперативная чувствительность, воспаление и гибель пульпы зуба, «белая линия», нарушение краевого прилегания композитной реставрации с прокрашиванием ее границы с эмалью и дентином, развитие рецидивного кариеса и т.д.

Чтобы конечный результат лечения и реставрации зуба был успешным, в процессе препарирования полости врач должен решить несколько задач:

- выбрать медицинскую тактику препарирования с учетом особенностей возникновения и прогрессирования заболевания у данного пациента, предусмотрев при этом меры, направленные на профилактику возможных осложнений (например, рецидивного кариеса и т.д.);
- форма и дизайн полости должны соответствовать физико-механическим свойствам применяемых материалов и биомеханическим характеристикам тканей зуба, окружающих сформированную полость;
- при препарировании полостей, особенно во фронтальных зубах, необходимо дополнительно руководствоваться требованиями эстетики;
- в процессе препарирования должны быть созданы условия для максимального восстановления функциональной ценности зуба;
- должны строго соблюдаться правила и принципы формирования полостей, а также технологии препарирования твердых тканей зуба. Для каждой манипуляции должны использоваться боры и режимы препарирования, оптимальные с биологической и технологической точек зрения.

Не имея возможности в рамках одной статьи осветить все вопросы, касающиеся технологий препарирования полостей при лечении кариеса и других заболеваний твердых тканей зубов, приведем лишь несколько наиболее важных, с нашей точки зрения, рекомендаций по оптимальному применению боров и врача-



Рис. 2. Обеспечение адекватного воздушно-водяного охлаждения кариозной полости:

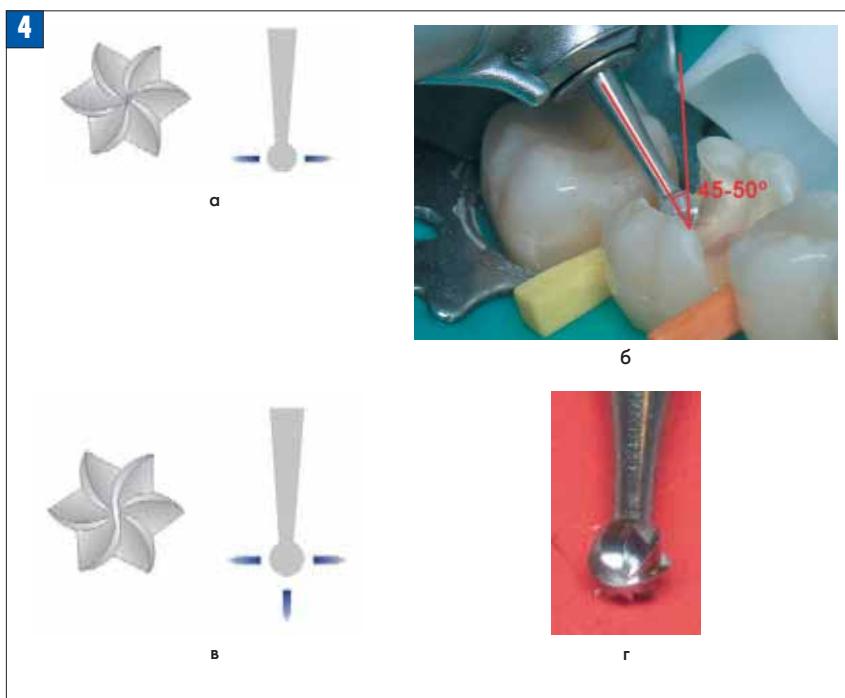
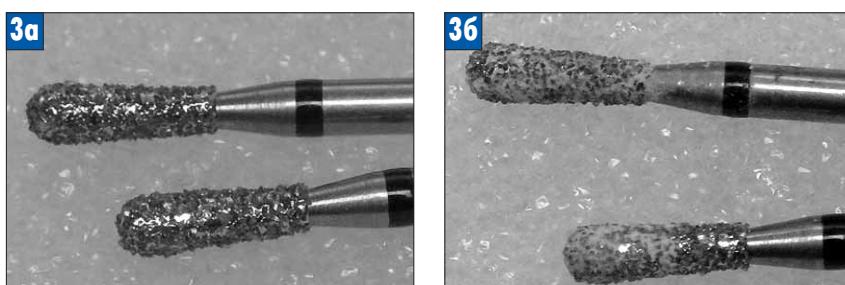
- а — головка турбинного наконечника с одноточечной подачей охлаждающего спрея;
- б — недостаточное охлаждение некоторых участков кариозной полости при использовании турбинного наконечника с одноточечной подачей охлаждающего спрея (схема);
- в — головка турбинного наконечника «KaVo SUPERtorque 660» с четырехточечной подачей охлаждающего спрея.

Рис. 3. Вид рабочей части алмазного бора:

- а — до препарирования;
- б — после препарирования дентина, пораженного кариозным процессом.

Рис. 4. Особенности выбора боров при препарировании дентина на дне кариозной полости (боры NTI):

- а — «стандартный» бор имеет неактивную верхушку рабочей части и работает эффективно только в боковых направлениях;
- б — при препарировании дна кариозной полости «стандартный» шаровидный бор следует располагать под углом 45–50° к обрабатываемой поверхности;
- в — бор с активной верхушкой рабочей части эффективно работает по всем направлениям;
- г — S-образная перекрывающая грань на вершине шаровидного бора серии H1S с активной верхушкой рабочей части (NTI).



щихся абразивных инструментов в клинике терапевтической стоматологии:

**1.** При работе турбинным наконечником обязательно адекватное воздушно-водяное охлаждение обрабатываемых тканей. Оно обеспечивается выполнением двух условий. Во-первых, расход воды, расходуемой на охлаждение, должен составлять не менее 50 мл / мин. Во-вторых, для гарантированного достижения охлаждающим спреем всех участков полости, даже имеющей сложную конфигурацию, следует использовать наконечник с трех- или четырехточечной подачей охлаждающего спрея (рис. 2).

**2.** При препарировании дентина не следует использовать алмазные боры, т.к. они не позволяют эффективно удалять относительно мягкие, слабо минерализованные ткани. Алмазный бор при обработ-

ке им дентина быстро «засаливается», начиная нагревать обрабатываемые ткани (рис. 3). При этом происходит термическая травма одонтобластов, образуется толстый, грубый «смазанный» слой, нарушаются условия для адгезии реставрационных материалов.

Удаление пораженного дентина следует проводить твердошлипными или стальными шаровидными борами для углового наконечника. Однако следует иметь в виду, что «стандартный» шаровидный бор имеет неактивную верхушку рабочей части, т.к. все режущие грани заканчиваются в «мертвой точке» на вершине бора, поэтому такой бор эффективно работает только в боковых направлениях и чтобы обработать им дно полости, бор необходимо расположить под углом 45–50° (рис. 4 а, б). Более эффективно использовать шаровидные боры с активной верхушкой рабочей части, ко-



Рис. 5. Индикация пораженного дентина и контроль качества некрэктомии:  
а — окрашивание пораженного дентина на дне кариозной полости кариес-маркером;  
б — Caries Marker (VOCO).

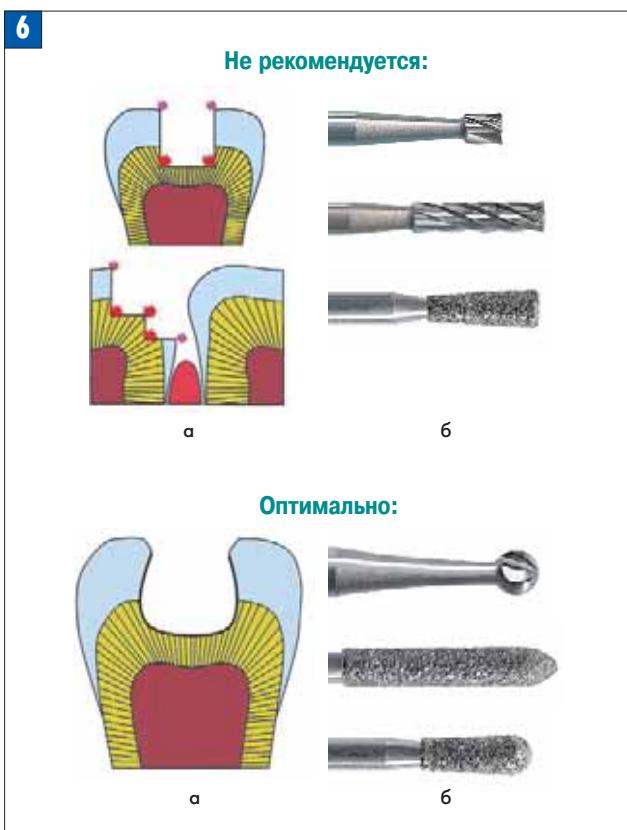


Рис. 6. Принципы выбора боров для препарирования полости при пломбировании композитами и стеклоиономерными цементами:  
а — при ящикообразной форме полости с прямыми и острыми углами в материале возникают напряжения (схема);  
б — при пломбировании композитами и стеклоиономерными цементами для препарирования полости не рекомендуется использовать боры с прямыми и острыми углами между рабочими поверхностями;  
в — оптимальной при пломбировании композитами и стеклоиономерными цементами является грушевидная форма полости с плавными переходами между дном и стенками (схема);  
г — при пломбировании композитами и стеклоиономерными цементами для препарирования полости рекомендуется использовать боры с закругленными переходами между рабочими поверхностями.

торая имеет S-образную перекрывающую грань на вершине и позволяет эффективно работать такими борами по всем направлениям (рис. 4 в), например боры H1S, NTI (рис. 4 г).

**3.** Успех лечения кариеса во многом зависит от полноты удаления пораженного дентина — некрэктомии. Если эта манипуляция выполнена некачественно, то рядом с пломбой через некоторое время будет наблюдаться развитие рецидивного кариозного поражения. Кроме того, при оставлении инфицированного дентина на дне кариозной полости возможна микробная инвазия в глубже-

ющие ткани и развитие пульпита. Индикацию пораженного нежизнеспособного дентина и контроль качества его удаления следует проводить с использованием объективных методик, в первую очередь, — кариес-маркеров (рис. 5).

**4.** Классическая «ящикообразная» форма полости с прямыми и острыми углами не соответствует физико-механическим свойствам и особенностям пространственной организации стеклоиономерных цементов и композитов. В области таких углов в этих материалах возникают напряжения, повышается риск развития полимеризационного стресса, дебондинга или разрушения реставрации. Поэтому при пломбировании зубов композитами и СИЦ боры с прямыми и острыми углами между рабочими поверхностями применять не рекомендуется (рис. 6 а, б).

При применении стеклоиономерных цементов и композитов контуры сформированной полости должны быть слаженными, между дном и стенками создаются плавные переходы. Полости придается слегка грушевидная форма. Поэтому в таких случаях следует применять боры шаровидной, грушевидной, торпедовидной и т.п. формы (рис. 6 в, г).

**5.** Весьма эффективным и популярным способом эстетической реставрации фронтальных зубов в настоящее время является изготовление прямых композитных облицовок — виниров. Важным технологическим моментом в данном случае является адекватное фор-



Рис. 7. Нарушение краевого прилегания и краевое прокрашивание реставраций в зубах 13 и 12 из-за создания пологого, широкого скоса через три года после выполнения реставрации.

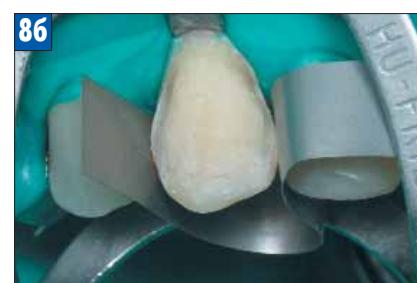
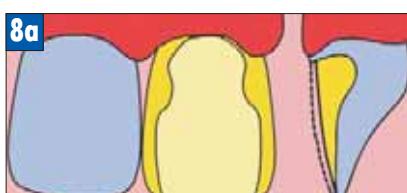


Рис. 8. Формирование желобовидного скоса при препарировании фронтального зуба под композитный винир:  
а — формирование углубления в виде «собачьей ноги» (dog-leg) в гингиво-контактной области (Луцкая И.К., Артюшкевич А.С., 2000) (схема);  
б — препарирование зуба 13 под композитный винир с созданием желобовидного скоса.



Рис. 9. NTI Set-1663 Набор для эстетической реставрации фронтальных зубов композитами.



Рис. 10. NTI Set-1664 Набор для эстетической реставрации жевательных зубов композитами.



Рис. 11. NTI Set-1665 Набор для изготовления композитных виниров.

мирование границы винира с тканями зуба. Как показывает клинический опыт, создание пологого, широкого скоса часто приводит к тому, что напряжения, возникающие на границе винира с эмалью зуба, вызывают нарушение краевого прилегания, «течь шва» и появление краевого прокрашивания реставраций (рис. 7). Мы рекомендуем при препарировании зуба под композитный винир создание глубокого желобовидного скоса с формированием в гингвоконтактной области углубления в виде «собачьей ноги» (dog-leg) по методике, описанной И. К. Луцкой и А. С. Артюшкевичем (2000) (рис. 8 а, б).

С учетом изложенных выше принципов и с целью унификации подходов к препарированию кариозных полостей при проведении эстетической реставрации их композитами нами сформулированы основные медицинские и технологические правила проведения препарирования полостей (Николаев А. И., Цепов Л. М. «Практическая терапевтическая стоматология», 2007). Кроме того, нами предложены наборы боров и абразивных инструментов, пред-

назначенные для применения при эстетической реставрации зубов композитами:

1. Набор для эстетической реставрации фронтальных зубов композитами (рис. 9).
2. Набор для эстетической реставрации жевательных зубов композитами (рис. 10).
3. Набор для изготовления композитных виниров (рис. 11).

В настоящее время выпуск данных наборов и поставки их в Россию осуществляет компания **NTI-Kahla GmbH Rotary Dental Instruments** (Германия) (подробную информацию о комплектации набора, областях клинического применения отдельных боров и абразивных инструментов, а также об условиях приобретения набора можно получить на сайте [www.nti-ru.ru](http://www.nti-ru.ru)).

Наш опыт клинического применения этих наборов, а также мнение наших коллег-стоматологов, использующих данные наборы в своей клинической практике, свидетельствуют об их эргономичности, универсальности, удобстве в работе и клинической эффективности.

**Наше КАЧЕСТВО - Ваш УСПЕХ !**



**NTI**  
New Technology  
Instruments

**Алмазные инструменты**  
**Твердосплавные инструменты**  
**Полиры и Абразивы**  
**Хирургические инструменты**  
**Эндодонтические инструменты**  
**Эндоканальные штифты**

NTI - Rotary Dental Instruments / Germany

nti@nti.de [www.nti.de](http://www.nti.de) [www.nti-ru.ru](http://www.nti-ru.ru)