**Введение**

**Стоматологическая установка** это комплекс оборудования, предназначенного для выполнения стоматологических задач.

Основной составляющей рабочего места (кабинета) является стоматологическая установка, которая в ряде случаев занимает площадь 4 м2 и может использоваться при:

- препарировании твердых тканей зубов в терапевтической и ортопедической стоматологии;

- эндодонтическом лечении зубов;

- проведении ряда амбулаторных и стационарных хирургических стоматологических операций;

- протезировании больных съемными и несъемными протезами;

- осуществлении ортодонтических манипуляций.

**Устройства стоматологической установки**

Современная **стоматологическая установка** (рис. 7) оснащена турбинной бормашиной, электробормашиной, пневмобормашиной, имеет светильник дневного света с регулировкой освещенности рабочего поля от 8000 до 28 000 люкс и другие приспособления, позволяющие врачу и его ассистенту работать на современном уровне. Инструменты пневмои турбинной бормашины имеют воздушно-водяное охлаждение.

В стоматологических бормашинах для передачи вращения от двигателя к наконечнику используют приводы трех видов:

- жесткие многозвеньевые передачи со шнурами (жесткие рукава);

- передачи с гибкими проволочными валами (гибкие рукава);

- безрукавные передачи с использованием пневматических или электрических микродвигателей, которые непосредственно закрепляются на стоматологическом наконечнике или встраиваются в него.



В настоящее время в ортопедической стоматологии применяют различные бормашины с регулируемой скоростью вращения , которую принято считать (В. Н. Копейкин):

низкой (до 10 000 об/мин);

средней (от 25 000 до 50 000 об/ мин);

высокой (от 50 000 до 100 000 об мин);

очень высокой (от 100 000 до 300 000 об мин);

сверхвысокой (свыше 300 000 об/мин).

Опыт использования воздушных турбин выявил их положительные и отрицательные стороны (Шлеттер П., Дуров В.М., 1999).

**Эти механизмы несут в себе серьезные проблемы, которые связаны:**

- с несовершенством роторного механизма и системы охлаждения турбины старой конструкции (создают опасный для слуха шум силой 99 децибел);

- опасностью избыточного снятия твердых тканей при высоких скоростях вращения инструмента;

- высокой (до 245 С) и пагубной для тканей зуба температурой в зоне препарирования;

- образованием турбинным наконечником аэрозольного облака, содержащего помимо воды микрофлору, осколки твердых тканей зуба и режущих инструментов, слизь и обрывки мягких тканей;

- возможным втягиванием этого облака внутрь механизма в момент отключения и, соответственно, выбросом его в режиме работы уже другому пациенту.

Врач обязан знать об этих недостатках и либо избегать их проявления, либо сводить их к минимуму. Надо отметить, что у турбинных устройств имеются достоинства, выгодно отличающие их от других установок:

1. Нет необходимости прилагать большое усилие, что существенно снижает побочное действие на пульпу и ткани пародонта;

2. Небольшой размер абразивных инструментов предотвращает перегрев твердых тканей за счет уменьшения площади контактирующих поверхностей, также обеспечивая износоустойчивость инструмента;

3. Уменьшение неприятных ощущений по сравнению с отмечавшимися при использовании старых инструментов;

4. Сокращение времени препарирования при одновременном улучшении его качества за счет использования автоматизированных систем охлаждения (воздушное или воздушно-водяное).

**Классификация стоматологических установок**

**Стоматологические установки можно классифицировать:**

1) по способу расположения в кабинете:

- на стационарные (см. рис. 7), жестко фиксируемые к полу кабинета;

- портативные (рис. 8, а), в которых врачебный блок-модуль не имеет жесткого соединения с креслом.

Поэтому стандартный передвижной комплекс на колесах и устойчивая подставка с высокоскоростными и низкоскоростными инструментами позволяют наиболее оптимально располагать его во время приема больного.

Так, например, автономная портативная установка фирмы «Медика» (Литва) позволяет модернизировать стоматологические установки более старых выпусков, в которых отсутствует турбина. Такая турбинная приставка состоит из компрессора, стабилизатора напряжения, системы подачи воды (резервуар воды на 0,33 л) и воздуха (давление воздуха в турбине 0,28-0,35 МПа). В Германии выпускается серия аналогичных передвижных турбинных установок КаВо Модулар с разным количеством подключаемых наконечников, встроенным компрессором и емкостью для воды;

2) по количеству обслуживающего персонала (только для врача; для одновременной работы врача и его ассистента, т. е. так называемый принцип работы «в четыре руки»);

3) по способу расположения инструментального блока выделяют, как правило, три основных варианта:



**Внешний вид портативной установки (а) и передвижных врачебных модулей (б, в)**

- мобильные приставки-тележки, которые представляют из себя наиболее упрощенную и менее дорогую систему подачи инструмента. Они могут быть передвинуты, исходя из необходимости расположения, надежны в работе, эстетически оформлены и могут иметь автоматизированное управление;

- кабинетные встроенные кронштейны пригодны для подачи инструмента сзади и сбоку. Кронштейны являются самой дорогой и менее подвижной из всех систем подачи инструмента и могут быть встроены в мебель. Пациент, садясь в кресло, не видит инструмента;

- укрепленный на пантографическом держателе столик врача с инструментами и галогенным светильником менее эстетичен и менее устойчив по сравнению с другими типами, но обеспечивает большой радиус действия. Такой столик легко перемещается в горизонтальной и вертикальной плоскостях, что обеспечивает его удобное расположение относительно врача и больного, оснащен элементами управления оборотами микромотора и охлаждением инструмента, имеет большую площадь для размещения инструментов и полуфабрикатов протеза, а также снабжен негатоскопом для просмотра рентгеновских снимков;

4) по способу крепления шлангов для наконечников (верхняя и нижняя подача);

5) по типу привода:

• воздушные для установки на рукаве наконечников:

• турбинных;

• микромоторных;

• со встроенными воздушными микромоторами, которые устанавливаются на воздушный рукав через быстрый соединитель;

• специального назначения (лазерные, для препарирования лучом;

• для проведения эндодонтических работ;

• для пародонтологических манипуляций);

• для профессиональной гигиены (снятие зубных отложений; отбеливание содой под давлением) и снятия за счет разрушения цементного слоя искусственных коронок и мостовидных протезов;

• электрические для установки на них электрических микромоторов (щеточных и бесщеточных) и пьезоэлектрических скалеров.

Резюмируя все вышеизложенное, в качестве примера современной стационарной стоматологической установки можно назвать модель Доктор (Бразилия):

- с верхней подвеской;

- несущим гидравлическим креслом;

- двумя поворотными съемными подлокотниками и управлением на обеих сторонах спинки;

- ножным управлением;

- автовозвратом в «нулевое» (исходное) положение;

- совместным поднятием сидения и одновременным опусканием спинки;

- светильником (регулировка освещенности на три положения 24 Вт, 150 Вт; максимально 25 000 люкс);

- поворотным гидроблоком (плевательница и наполнитель стакана) антисептической системы подачи воды;

- блок-модулем врача на три наконечника и воздуховодометным пистолетом; стоматологический установка наконечник оборудование

- блок-модулем ассистента (воздуховодометный пистолет, слюноотсос и кровоотсос эжекторнаго типа).

Другая стационарная установка Лазер-TL отличается от установки Доктор нижней подвеской с несущим гидравлическим креслом, двумя поворотными съемными подлокотниками, ножным и ручным (на правой стороне спинки) управлением на 2 движения.



**Портативная бормашина для хирургических операций фирмы «Эскулап» С автономной системой охлаждения**

Особо следует отметить, что в настоящее время при конструировании стоматологических установок в рамках концепции «все в одном» используются достижения информационных технологий (установки Планмека, Финляндия), позволяющие к традиционной комплектации добавить дисплей, связанный с компьютером.

Бормашина для хирургических манипуляций должна обладать достаточно большим диапазоном скорости вращения (от 1000 до 30 000 об/мин), для того чтобы рассекать не только губчатую, но и компактную кость, ткани зуба. При этом профилактика повреждения кости от перегревания при использовании фрез, боров достигается разными путями:

- охлаждением вращающегося инструмента и соприкасающейся с ним костной ткани охлажденным стерильным физиологическим раствором;

- снижением скорости вращения режущего инструмента по мере увеличения его диаметра;

- соблюдением прерывистого режима работы без сильного прижатия инструмента к кости;

- использованием острых фрез, боров.

С учетом этих требований оптимальным вариантом является оснащение хирургического кабинета, операционной портативными электрическими бормашинами со скоростью вращения от 1000 до 30 000 об/мин, регулируемыми редуктором, имеющими реверсивное устройство (позволяет изменять направление вращения), и автономной установкой для охлаждения режущего инструмента физиологическим раствором (рис. 9).

При отсутствии бормашины с автономной системой охлаждения можно использовать универсальную стоматологическую установку (УС-3О) или портативную электробормашину и стандартную медицинскую систему для внутривенного введения жидкости разового пользования. В этом случае режим подачи охлаждения физиологическим раствором во время операции регулирует ассистент.

Турбинные бормашины не должны использоваться для хирургических операций из-за возможного возникновения эмфиземы тканей.



**Стоматологические наконечники**

Стоматологический наконечник — это инструмент, непосредственно преобразующий энергию потока сжатою воздуха, вращение микромотора или электрический ток в соответствующие движения рабочего инструмента (бора, эндодонгического файла, скайлера и т.д.). Первый стоматологический наконечник был создан в 1919 году, в 1926 году появилась первая электрическая бормашина, а в 1959 - воздушная турбина.

В терапевтической стоматологии для препарирования твердых тканей зубов и обработки пломб применяются турбинные, угловые и прямые наконечники.

В турбинном наконечнике (рис. 33) бор приводится в движение при помощи сжатого воздуха, который подается на ротор турбины, расположенный внутри головки наконечника (рис. 34).



В настоящее время турбинные наконечники - наиболее часто используемые в терапевтической стоматологии. Их основное преимущество — высокая скорость вращения бора, достигающая 160—400 тыс. об./мин. Эти наконечники обеспечивают быстрое и эффективное препарирование твердых тканей, в первую очередь - эмали зуба. Однако невысокая механическая мощность турбинного наконечника приводит к тому, что увеличение давления бором на обрабатываемую ткань вызывает замедление его вращения или даже остановку («заклинивание»). Кроме того, следует помнить, что повышенные боковые нагрузки, возникающие при чрезмерном давлении на бор в процессе препарирования, приводят к ускоренному износу роторной группы турбинного наконечника. Уменьшение же силы давления на бор снижает эффективность резания твердых тканей. Поэтому при работе с турбинным наконечником следует постоянно контролировать силу нажатия на бор. Сила давления на бор должна быть минимальной, аналогичной поглаживанию. При использовании острого бора и хорошем состоянии наконечника такой силы вполне достаточно для эффективного препарирования твердых тканей зуба. Не следует также превышать давление воздуха, подаваемого на турбину. Это, хотя и повышает скорость препарирования, ведет к быстрому износу наконечника.

Еще одна возможная проблема в процессе препарирования турбинным наконечником — нарушение режима охлаждения тканей зуба. Это может привести к повреждению пристеночных эмали и дентина (термический некроз), ожогу пульпы, а также окружающих зуб мягких тканей. По нашему глубокому убеждению, препарирование твердых тканей зуба без достаточного воздушно-водяного охлаждения является недопустимым.

Турбинный наконечник соединяется с бормашиной посредством резинового шланга, имеющего на конце мундштук с отверстиями (разъем). Виды разъемов, наиболее распространенные в нашей стране, представлены в таблице 8. Кроме того, существуют специальные переходники, позволяющие подсоединять, например, наконечник «Midwest» к разъему «Borden» и т.д.

Боры для турбинных наконечников имеют диаметр хвостовика 1,60 мм (рис. 35). В наконечнике боры фиксируются цанговым устройством или специальным ключом.



**Угловые наконечники** являются низкоскоростными. Главная их особенность — многообразие применяемых рабочих инструментов и видов движений при препарировании. Обычный микромоторный наконечник с передачей 1:1 обеспечивает скорость вращения бора от 1000 до 40 000 об./мин. Выпускаются также повышающие наконечники с передаточным числом 1:2—1:10, скорость вращения бора в них — 5 000-230 000 об./мин. Понижающие наконечники обычно имеют передаточное число 4:1 и применяются в основном при эндодонтических манипуляциях. Скорость вращения бора в понижающем наконечнике - 10-10 000 об./мин.

**Прямые наконечники** имеют примерно такие же скоростные характеристики, как и угловые, однако за счет конструктивных особенностей они позволяют оказывать на бор большее давление без появления вибрации инструмента. Они используются в основном хирургами-стоматологами, стоматологам и-ортопедам и и зубными техниками. Боры для прямого наконечника имеют диаметр стержня 2,35 мм (рис. 35), они фиксируются в наконечнике при помощи цангового зажима.

Вращающиеся части наконечников со временем изнашиваются. Признаками износа являются: появление вибрации и биения бора при вращении, ухудшение фиксации бора в наконечнике, нагревание наконечника, появление необычных звуков при работе. В этом случае требуется ремонт или замена наконечника.

Необходимо постоянно следить за техническим состоянием наконечников. Большое значение в обеспечении их длительной работы имеет правильный уход за ними. Наконечники следует очищать и дезинфицировать после приема каждого пациента. Смазку наконечников рекомендуется проводить не менее двух раз в смену, в среднем — после приема 4—5 пациентов терапевтического профиля и всегда — перед стерилизацией. Смазка осуществляется либо жидким маслом при помощи масленки, либо специальной аэрозольной смазкой под давлением (спреем). Использование спрея считается более эффективным, так как позволяет не только более эффективно смазать наконечник, но и удалить загрязнения из его внутренних каналов. После смазывания наконечники следует хранить головкой вниз в специальной емкости. Оставлять смазанный наконечник на установке не следует, так как это может привести к протеканию масла внутрь микромотора и выходу последнего из строя. Перед началом работы излишек масла с поверхности наконечника удаляется, и наконечник «продувается»: включается вне полости рта пациента на 15—20 секунд.

Следует помнить, что некоторые турбинные наконечники, для удлинения срока службы роторной группы, требуют подачи масла вместе с приводным воздухом. При работе таким наконечником необходимо постоянно контролировать наличие масла в специальном резервуаре внутри установки и сто поступление в компрессор. Большинство же современных турбинных наконечников, напротив, требуют отсутствия масла в приводном воздухе и применения безмасляных компрессоров.

Скоростной прямой наконечник следует хранить с зажатым в него бором. Это удлиняет срок службы цангового зажима.

При работе с угловым наконечником надо внимательно относиться к вставлению в него бора, так как введение бора на меньшую глубину приводит к повреждению фиксирующей защелки и необходимости ремонта наконечника.

**Список использованной литературы**

1. «Пропедевтическая стоматология», учебное посибие, второе издание, под ред. Базикяна Э.А, Янушевич О.О, ГЭОТАР-Медиа, 2012 г.

2. Справочник по стоматологии./ Под редакцией члена-корреспондента РАМН профессора В.М. Безрукова. Москва, Медицина, 1998г.