

ГБОУ ВПО «Смоленская государственная
медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра терапевтической стоматологии

Компания «Geosoft-Dent»

ЭЛЕКТРООДОНТОДИАГНОСТИКА

Учебное пособие

Под редакцией
А.И.Николаева, Е.В.Петровой

*Издание одобрено и рекомендовано к печати
Центральным методическим советом
Смоленской государственной медицинской академии
в качестве учебного пособия для студентов, врачей-интернов,
клинических ординаторов, врачей-стоматологов,
обучающихся в ГБОУ ВПО СГМА Минздрава России*



Москва
«МЕДпресс-информ»
2014

УДК 616.314-07

ББК 56.6

Э45

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Учебное пособие одобрено и рекомендовано Центральным
методическим советом ГБОУ ВПО СГМА Минздрава России
Протокол №4 от 28 февраля 2014 г.

Коллектив авторов:

А.И.Николаев, Е.В.Петрова, Л.Б.Тургенева, Н.С.Левченкова, Т.А.Галанова,
Д.А.Николаев, Т.М.Медведева, Е.А.Николаева, А.В.Королева, Д.А.Наконечный

Рецензенты:

Л.М.Ценов, профессор, д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии
ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России;

В.Г.Морозов, доцент, к.м.н., заведующий кафедрой пропедевтической стоматологии
ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава
России

Электроодонтодиагностика : учебное пособие / Под ред. А.И.Николаева,
Э45 Е.В.Петровой. – М. : МЕДпресс-информ, 2014. – 40 с. : ил.
ISBN 978-5-00030-141-8

Учебное пособие содержит современные данные о применении электроодонтодиагностики в стоматологической практике. Представлены теоретические и практические аспекты электроодонтометрии. Подробно описана методика проведения электроодонтодиагностики и особенности интерпретации полученных данных в различных клинических ситуациях.

Пособие предназначено для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальности «Стоматология», врачей-интернов, клинических ординаторов, слушателей факультетов последиplomного образования и практических врачей-стоматологов.

УДК 616.314-07
ББК 56.6

ISBN 978-5-00030-141-8

© Николаев А.И., Петрова Е.В., 2014
© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации.
Издательство «МЕДпресс-информ», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Цифровые показатели электроодонтометрии при различных заболеваниях. Электроодонтодиагностика в современной стоматологии	8
Составление плана проведения электроодонтодиагностики. Противопоказания, ложноположительные и ложноотрицательные результаты	12
Методика проведения электроодонтодиагностики с использованием аппарата PulpEst (Geosoft-Dent).....	14
Заключение	36
Тестовые задания для контроля уровня знаний	37
Литература.....	39

ВВЕДЕНИЕ

Электроодонтодиагностика (ЭОД) – метод стоматологического исследования, основанный на определении порогового возбуждения болевых и тактильных рецепторов пульпы зуба при прохождении через нее электрического тока. Процесс исследования электровозбудимости зубов называют *электроодонтометрией* (ЭОМ). Ток, генерируемый аппаратами для ЭОД и используемый для ЭОМ, называется *диагностическим током*.

Следует подчеркнуть, что ЭОД дает представление не столько о состоянии самой пульпы зуба, сколько характеризует целостность и функциональность ее чувствительного нервного аппарата. Как известно, при различных патологических процессах в твердых тканях и пульпе зуба изменяются не только гистологическое строение и гемодинамические процессы в пульпе, но и происходят дистрофические процессы в нервных рецепторах, что проявляется изменением их электровозбудимости. В то же время, нужно помнить, что изменение показателей ЭОМ может происходить при различных патологических состояниях околозубных тканей и чувствительных нервов челюстно-лицевой области.

В норме пульпа зуба реагирует на проходящий через нее электрический ток незначительными болевыми ощущениями, чувством покалывания, ощущением легкого толчка, слабого удара током и т.п. Высокая чувствительность пульпы к действию раздражителей объясняется большим количеством сенсорных нервных окончаний, расположенных в субодонтобластическом нервном сплетении Рашкова, одонтобластическом слое, предентине (рис. 1).

Кариес зуба, по мере прогрессирования процесса и углубления кариозной полости, вызывает развитие в пульпе изменений, приводящих к снижению чувствительности нервных рецепторов: отложение заместительного дентина, изменения в слое одонтобластов, начальные дистрофические процессы в нервных элементах. Перечисленные явления могут постепенно приводить к незначительному снижению показателей ЭОМ.

Острые формы пульпита сопровождаются выраженным болевым синдромом, однако показатели ЭОМ, как правило, снижаются

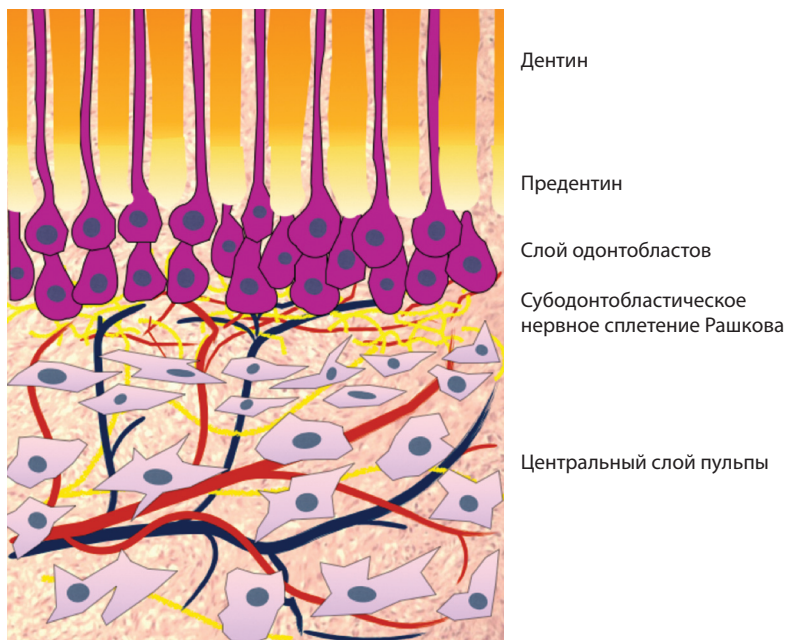


Рис. 1. Строение пульпы зуба и околопульпарного дентина (схема).

незначительно, а иногда остаются на уровне физиологической нормы. Это связано с тем, что на чувствительность нервных рецепторов влияют, в первую очередь, длительность патологического процесса и степень дистрофических изменений в пульпе зуба, а не выраженность воспалительных явлений. Как известно, при острых формах пульпита значительных дистрофических процессов в нервных элементах пульпы из-за скоротечности процесса не происходит. В то же время, значительное снижение электровозбудимости пульпы и отсутствие положительной динамики показателей ЭОМ в процессе проводимой терапии (например, при биологическом методе лечения) свидетельствуют о необратимости патологического процесса и неэффективности проводимых лечебных мероприятий, что является показанием к применению экстирпационных методов лечения.

Хронические формы пульпита протекают с необратимой атрофией клеточных элементов пульпы, замещением ее грубоволокнистой соединительной тканью, прогрессирующими дистрофическими изменениями в нервных волокнах, изменением порога возбудимости нервных рецепторов пульпы. Это приводит к значительному, в 5–6 раз, повышению показателей ЭОМ по сравнению с физиологической нормой. Еще более выражено снижение электровозбудимости пульпы

ЦИФРОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРООДОНТОМЕТРИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ. ЭЛЕКТРООДОНТОДИАГНОСТИКА В СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ

В современной российской стоматологии сложилась негативная тенденция жестко привязывать конкретные цифровые значения ЭОМ к тому или иному заболеванию. Например, показатели 30–40 мкА считаются чуть ли не обязательным симптомом хронического фиброзного пульпита, и врач-стоматолог, получив такие данные при исследовании интактного зуба и понимая, что пульпита в этом зубе быть не может, приходит к выводу, что аппарат либо неисправен, либо неправильно настроен, либо сам метод ЭОД недостоверен. В результате стоматолог, как правило, отказывается от использования ЭОМ в своей практике, лишая себя, таким образом, информативного, простого в исполнении и объективного диагностического теста.

Чтобы развеять это укоренившееся среди стоматологов заблуждение, следует обратиться к словам одного из основателей метода ЭОД и непрерываемого авторитета в этой области **профессора Л.Р.Рубина**: «...некоторые клиницисты, мало знакомые с сущностью электродиагностики, ... пытаются доказать, что определенные заболевания характеризуются соответствующими цифрами электровозбудимости. В действительности же одни и те же нарушения электровозбудимости могут иметь место при самых разнообразных патологических состояниях. При кариесе зубов, например, электровозбудимость может варьировать в самых широких пределах... Такая же картина имеет место и при пульпитах... Вот почему никаких цифр, никаких диапазонов для разных заболеваний устанавливать нельзя. Роль электроодонтодиагностики в клинике переоценить трудно, но это не значит, что на основании полученных с ее помощью данных можно поставить диагноз» (Рубин Л.Р., 1976).

В связи с вышеизложенным, учитывая данные научной и учебной литературы, опыт медицинской, педагогической и научной деятельности авторов настоящего издания, а также многолетний клинический опыт, накопленный практическими врачами-стоматологами при

использовании данного метода, можно сформулировать **основные принципы применения ЭОД в стоматологической практике:**

1. ЭОД является простым, доступным и информативным диагностическим методом, позволяющим дать довольно точную количественную оценку состояния чувствительного аппарата пульпы зуба и/или участка челюстно-лицевой области.
2. *ЭОД является лишь одним из дополнительных методов исследования. Окончательный диагноз должен ставиться на основе сопоставления и анализа всех данных, полученных в процессе комплексного обследования пациента.* В связи с этим авторы считают целесообразным, чтобы ЭОМ-исследование врач-стоматолог проводил самостоятельно, без направления пациента в физиотерапевтический кабинет. По нашему мнению, только при таком подходе возможен компетентный, индивидуализированный подход к проведению и трактовке результатов ЭОМ. В этой связи следует отметить, что современные аппараты для ЭОД позволяют проводить исследование непосредственно в стоматологическом кресле, не требуют специальной подготовки медицинского персонала и дополнительных мер электробезопасности (заземления, резиновых ковриков и т.п.).
3. ***Чувствительность пациентов к диагностическому току при проведении ЭОМ подвержена значительным индивидуальным колебаниям.*** Поэтому при проведении ЭОД-исследования следует ориентироваться только на относительные цифры ЭОМ. Для этого сначала проводят определение электровозбудимости заведомо интактных зубов – соседних с исследуемым зубом, симметричных или зубов-антагонистов. Полученные данные принимают за индивидуальную физиологическую норму для данного пациента и лишь затем измеряют и анализируют показатели ЭОМ «причинного» зуба.
4. На основании данных ЭОМ более или менее достоверно можно лишь сделать заключение о витальности или невитальности пульпы зуба. Интерпретировать промежуточные значения ЭОМ не следует. При этом наличие реакции пульпы зуба на диагностический ток не свидетельствует о ее целостности и хорошем функциональном состоянии. Это лишь говорит о том, что в пульпе имеются функционирующие чувствительные нервные волокна.
5. ЭОМ имеет высокую диагностическую ценность *при анализе динамики патологического процесса и оценке эффективности проводимых лечебных манипуляций*, например при лечении пульпитов биологическим методом, при лечении и динамическом наблюдении пациентов с травмами зубов, переломами челюстей, травматическими и инфекционными невритами ветвей тройничного

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРООДОНТОДИАГНОСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА PULPEST (GEOSOFT-DENT)

Одним из наиболее современных, функциональных, эргономичных и информативных приборов для проведения ЭОД, по нашему мнению, является аппарат **PulpEst (ПульпЭст)** (рис. 2), разработанный и изготовленный компанией **Geosoft-Dent**. Этот аппарат генерирует импульсный диагностический ток, имеющий следующие характеристики: частота – 3 имп./с; амплитуда – от 0 до 180 В.

I. Подготовка аппарата к работе

1. Соблюдение санитарно-гигиенических правил и норм

Дезинфекция и стерилизация всех частей аппарата должны осуществляться в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами непосредственно перед первым использованием изделия, а также после каждого пациента во избежание перекрестного инфицирования пациентов и медицинского персонала лечебно-профилактического учреждения.

Стерилизации подлежат активные электроды «ЭОД» и пассивные электроды – загубники «Oral Hook». Остальные части и поверхности аппарата должны дезинфицироваться с последующим использованием без стерилизации.

2. Аккумуляторная батарея

Источником питания аппарата ПульпЭст служит заряжаемый литий-полимерный аккумулятор (Li-Pol).

Перед первой эксплуатацией электроодонтометра аккумулятор необходимо полностью зарядить. Для этого нужно подключить электрический адаптер к подставке с зарядным устройством, вставив штекер адаптера в гнездо, расположенное на корпусе подставки. Затем электрический адаптер подключают в стандартную розетку сетевого



Рис. 2. Аппарат для ЭОД ПульпЭст (Geosoft-Dent):

- а* – беспроводной блок управления с зафиксированным активным электродом на подставке зарядного устройства;
- б* – электроды «ЭОД» (сверху вниз): «ЭОД острый» Ø 0,3 мм, «ЭОД стандартный» Ø 1,2 мм, «ЭОД тупой» Ø 2,5 мм;
- в* – загубники «Oral Hook», используемые в качестве пассивного электрода;
- г* – кабель «Signal Line» для подключения пассивного электрода;
- д* – электрический адаптер.

питания ~220 В/50 Гц. После этого беспроводной блок управления вставляют в ложемент на подставке с зарядным устройством (см. рис. 3). Желтый цвет индикатора заряда аккумулятора на подставке указывает на то, что зарядка началась. Стандартное время зарядки аккумулятора составляет около 2,5 ч, однако оно зависит от текущего уровня заряда аккумулятора, степени его износа, температуры. При

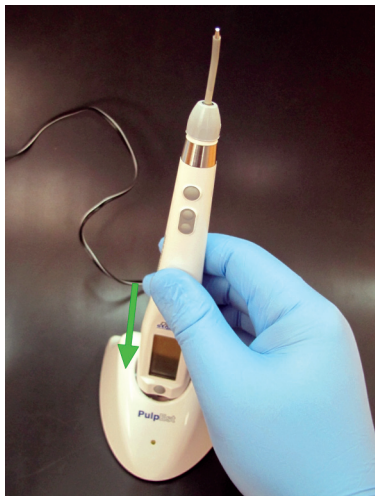


Рис. 3. Установка беспроводного блока управления в ложемент на подставке с зарядным устройством для зарядки аккумулятора.

полной зарядке аккумулятора индикатор гаснет (возможно легкое подсвечивание), зарядный ток при этом отключается.

Конструкция аппарата и свойства аккумулятора позволяют либо хранить беспроводной блок управления отдельно от зарядного устройства, подзаряжая по мере необходимости, либо постоянно держать беспроводной блок управления в ложементе зарядного устройства, включенного в сеть.

При уровне заряда аккумулятора ниже минимально допустимого (менее 20%) на дисплее аппарата появляется предупредительный индикатор «LB» (*Low Battery/Низкий заряд*). В этом случае необходимо провести зарядку аккумулятора. Если зарядка аккумулятора своевременно не проведена, когда уровень заряда аккумулятора падает до критического (менее 10%), происходит самопроизвольное выключение аппарата. В этом случае при попытке повторного включения на дисплее отображается индикатор «LB».

3. Присоединение активного электрода

При подготовке к проведению исследования выбирают удобный для работы угол крепления активного электрода «ЭОД» (*одно из шести фиксированных положений*). Электрод вставляют в соответствующее гнездо на беспроводном блоке управления до упора, соединив между собой грани шестиугольников на фиксирующем колпачке электрода и на блоке управления (рис. 4). Чтобы изменить угол расположения активного электрода, достаточно с небольшим усилием потянуть



Рис. 4. Фиксация активного электрода на беспроводном блоке управления.

его в обратном направлении, удерживая за фиксирующий колпачок, повернуть в нужном направлении и снова зафиксировать на блоке управления.

Чтобы отсоединить активный электрод от аппарата, достаточно с небольшим усилием потянуть его на себя, удерживая за колпачок.

4. Присоединение кабеля и пассивного электрода

Сначала штекер кабеля подключают в гнездо, расположенное на торце беспроводного блока управления аппарата (см. рис. 5). Затем в держатель на другом конце кабеля до упора вставляют пассивный электрод – загубник «Oral Hook» (см. рис. 6, 7).

Для отсоединения кабеля от блока управления следует, взявшись одной рукой за изоляционную часть разъема кабеля, а другой – за рукоятку блока управления, с небольшим усилием потянуть разъем на себя (см. рис. 8, *а*). Во избежание обрыва ни в коем случае нельзя отсоединять кабель, держась за его провод (см. рис. 8, *б*). Кроме того, рекомендуется избегать перекручивания провода. Аналогичным образом из держателя извлекают пассивный электрод.

5. Включение и настройка аппарата

Включение беспроводного блока управления проводят при заряженном аккумуляторе с помощью кратковременного нажатия на кнопку «POWER/SET» (рис. 9). При этом раздается звуковой сигнал и активируется жидкокристаллический дисплей.