

УДК: 616.314.18-002-073

## ЭЛЕКТРОВОЗБУДИМОСТЬ ПУЛЬПЫ

Велиев А. С., Курцев Т.В., Плешкова Т.П., Долгалева А.Е., Ненашева А.А.

*Волгоградский Государственный медицинский университет*

*Волгоград, Россия*

**Физические методы диагностики широко применяют в терапевтической стоматологии. Применение электроодонтометрии, внутриканального электрофореза, диатермокоагуляции, дарсонвализации, электрического поля УВЧ, микроволн, ультразвука, переменного магнитного поля низкой частоты существенно улучшает качество стоматологического лечения. Внедрению физических методов в терапевтическую стоматологию содействует достаточный выпуск медицинской промышленностью специальной аппаратуры, а также относительно доступная ценовая политика. Электровозбудимость пульпы это один из дополнительных и наиболее достоверных методов исследования, помогающих стоматологу получить информацию о состоянии пульпы зуба, значительно облегчить постановку диагноза в динамике оценить результативность проводимого лечения. Метод исследования электровозбудимости нервных рецепторов пульпы с помощью электрического тока, позволяет определить качественные и количественные нарушения в пульпе зуба. В основе электроодонтодиагностики лежит свойство нервной ткани возбуждаться под действием электрического тока. В зависимости от состояния сосудисто-нервной ткани реакция на раздражение будет отличаться. Электроодонтодиагностика характеризует целостность и функциональность сосудисто-нервного пучка как чувствительного нервного аппарата. Современные аппараты для проведения ЭОД позволяют повысить точность и достоверность измерений, удобны в работе, безопасны для врача и пациента.**

Ключевые слова: электроодонтодиагностика, ЭОД, электровозбудимость, электропроводность, пульпа зуба.

## ELECTROEXCITABILITY PULP

**Veliev A. S., Kurtsev T. V., Pleshkova T.P., Dolgaleva A.E., Nenasheva A.A.**

*Volgograd State Medical University*

*Volgograd, Russia*

**Physical methods of diagnosis are widely used in therapeutic dentistry. The use of electroodontometry, intracanal electrophoresis, diathermocoagulation, darsonvalization, electric field, microwaves, ultrasound, variable low frequency magnetic field significantly improves the quality of dental treatment. The introduction of physical methods into therapeutic dentistry is facilitated by a sufficient production of special equipment by the medical industry, as well as a relatively affordable pricing policy. Electroexcitability of pulp is one of the additional and most reliable research methods that help the dentist to obtain information about the state of the pulp of the tooth, greatly facilitate the diagnosis in the dynamics to evaluate the effectiveness of the treatment. The method of studying the electrical excitability of nerve receptors in pulp with the help of electric current, allows to determine qualitative and quantitative violations in the tooth pulp. At the heart of electroodontognosis is the property of nervous tissue to be excited by the action of an electric current. Depending on the state of the neurovascular tissue, the reaction to irritation will be different. Electroodontodiagnosics characterizes the integrity and functionality of the neurovascular bundle as a sensitive neural apparatus. Modern devices for carrying out EOD allow to increase accuracy and reliability of measurements, are convenient in work, safe for the doctor and patient.**

Key words: electroodontodiagnosis, electroexcitability, conductivity, tooth pulp

В современной стоматологии одним из информативных методов диагностирования состояния пульпы зубов есть электроодонтодиагностика (ЭОД). Впервые использовать

электрический ток для диагностики кариеса предложил А. Маггио в 1866 году. Сама методика определения реакции нервных рецепторов пульпы была разработана в 1947 г. профессором Л.Р. Рубиным. Для электроодонтодиагностики применяют постоянный и переменный электрический ток, чтобы исключить развитие поляризации, мешающее проведению исследований. Изучая разницу электровозбудимости мягких и твердых тканей зуба при патологическом процессе и в норме возможно точно диагностировать развитие определенного заболевания. Электроодонтодиагностика дает представление о состоянии, целостности и функциональности всего сосудисто-нервного пучка и чувствительности нервного аппарата пульпы [1,2,8]. Процедура изучения электровозбудимости пульпы зуба называется электроодонтометрией. Ток, генерируемый аппаратами для ЭОД именуется диагностическим током. Пульпа зуба реагирует на проходящий через нее электрический ток чувством покалывания, чувством легкого толчка, слабого удара током, то есть критерием возбудимости является первое ощущение, возникающее при наименьшей силе раздражителя [1,3,8]. Это ощущение называют порогом возбудимости, наименьшую силу раздражителя, вызывающую первую ответную реакцию называют пороговой. Точность и простота данного метода позволили ему широко распространиться в стоматологической практике.

Цель: по литературным данным изучить электровозбудимость пульпы при заболеваниях зубов.

Использование электрического тока в электроодонтодиагностике не случайно. Он обладает рядом преимуществ: легко и точно дозируется, при многократном воздействии не повреждает пульпу, оказывает влияние на пульпу через твердые ткани зуба. Электропроводность тканей зуба различна. Она связана с наличием в них воды, в которой растворены соли, диссоциированные на ионы, являющиеся переносчиками тока в организме человека. Самый плохим проводником является эмаль зуба, так как электрический ток проходит через межпризменное вещество эмали, содержащей минимальное количество воды. Дентин, также является плохим проводником, но из-за большего процента содержания воды все же проводит ток лучше, чем эмаль. Пульпа представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью со значительным количеством нервных окончаний, кровеносных и лимфатических сосудов имеет высокие показатели электровозбудимости. Поэтому при электроодонтодиагностике и основывается на показателях электровозбудимости пульпы. Патологические заболевания зубов нарушают проницаемость сосудисто-нервной ткани, уменьшается способность проводить электрический ток, и в результате электровозбудимость пульпы снижается [2,5,6].

Для проведения ЭОД применяют электроодонтометры ЭОМ-1 и 3; ОД-Существуют портативные электронные и цифровые тестеры: Digitest, Gentle-puls, Digilog R3 pulp Tester, Vitapulp, Pulp tester. При этом активный электрод размещается на чувствительной точке исследуемого зуба, определяемая гистологическими и биофизическими особенностями строения зубов. При установлении активного электрода на чувствительном участке зуба реакция пульпы зуба возникает даже при минимальной силе тока.

Существуют абсолютные и относительные противопоказания к проведению исследования.

Абсолютными противопоказания:

- наличие кардиостимулятора у пациента из-за возможного отрицательного влияния на работу кардиостимулятора;
- не возможность тщательной изоляции зуба от слюны;
- отсутствие контакта врача с пациентом
- непонимание пациентом объяснений врача
- индивидуальная непереносимость пациентом электрического тока
- неадекватное поведение пациента
- возбужденность и тревожность пациента

Относительные противопоказания: факторы, которые могут привести к получению ложноположительных или ложноотрицательных результатов[1,7,8].

При ложноположительном результате сосудистонервный пучок некротизирован, но больной реагирует на низкие значения диагностического тока, формируя картину живой пульпы.

При ложноотрицательном результате при витальной пульпе реакция на ЭОД отсутствует даже при максимальных значениях диагностического тока.

Пороговая сила раздражителя нервных окончаний интактного находится в пределах от 2 до 6 мкА. При кариесе – электровозбудимость зуба может снижаться до 20-25 мкА, при пульпите до 100 мкА. Исследование состояния периодонта не проводят, ЭОД используют с диагностической целью для определения наличия или отсутствия пульпы в корневом канале.

При патологических процессах в коронковой пульпе электровозбудимость может варьировать от 20 до 60 мкА, при этом электровозбудимость 20-25 мкА указывает на локализованный процесс в коронковой пульпе - очаговый пульпит при котором воспалительные процессы обратимы. При показателях 35-60 мкА вследствие воспалительно-дегенеративного процесса в пульпе патологический процесс диффузный, распространяется на всю коронковую пульпу. Некроз коронковой пульпы и воспалительный процесс в корневой пульпе рассматривается при значениях ЭОД 61-100 мкА. Электровозбудимость 101-200 мкА подтверждает полный некроз и коронковой и корневой пульпы зуба. При этом на ток реагируют уже рецепторы периодонта. Следует помнить, что электроодонтометрия

является дополнительным методом обследования. Восприимчивость пациента к току при проведении обследования предрасположена существенным индивидуальным колебаниям [8,9]. Оттого при данном методе необходимо ориентироваться на относительные цифры ЭОД. Вначале определяют электровозбудимость интактных зубов. Это рядом стоящие с исследуемым зубом, симметричные, зубы-антагонисты. Полученные цифры и берут за индивидуальную норму для этого пациента и потом измеряют показатели ЭОД необходимого зуба. Поэтому показатели ЭОД используют при диагностике заболевания в комплексе с другими диагностическими признаками [1,8,10].

При обследовании пациентов пожилого возраста, детей возможна пониженная чувствительность сосудисто-нервного пучка. У детей электровозбудимость не закончивших формирование зубов может быть резко снижена или отсутствовать совсем. Также существуют лица, у которых порог возбудимости пульпы 20-30 мкА может быть нормой. Таких пациентов выявляют при помощи исследования интактных зубов с противоположной стороны.

При проведении электроодонтодиагностики необходимо до начала исследования провести профессиональную гигиену полости рта либо очистить исследуемые зубы от зубного налета ватными тампонами с антисептиками.

Для получения точных данных при проведении ЭОД необходимо придерживаться следующих правил:

- Исследование начинают проводить с симметричных, интактных зубов или зубов-антагонистов.
- Коронка исследуемого зуба тщательно высушивается;
- Для уменьшения сопротивления эмали на активный электрод накручивают ватную турунду, смоченную изотоническим раствором хлорида натрия или водопроводной водой;
- Активный электрод не должен прикасаться к слизистой оболочке губ, щеки пациента, к рукам врача.
- Исследование интактных зубов проводят с чувствительных точек: середины режущего края у резцов и клыков, вершины щечного бугра у премоляров и вершины медиального щечного бугра у моляров.
- При наличии кариозной полости, когда твердые ткани полностью или частично отсутствуют и сопротивление их не имеет значения исследование проводят с нескольких точек высушенного дна кариозной полости.
- При вскрытой полости зуба корневую пульпу исследуют электродом, установленным в устье каждого канала или введенной в тщательно высушенный канал корневой иглой [8,11].

ЭОД также применяют в хирургической стоматологии, для постоянного контроля состояния пульпы зубов, которые оказались в зоне перелома, операционного поля, травматического неврита для контроля динамики репаративных процессов. В ортопедии и ортодонтии ЭОД используют для проверки реакции сосудисто-нервного пучка на соответствующие стоматологические манипуляции: препарирование зуба под коронку, действие ортодонтических аппаратов на перемещаемые зубы.

Заключение.

Таким образом, электроодонтодиагностика один из самых точных методов диагностирования заболеваний зубов. ЭОД существенно облегчает работу с пациентом, а также позволяет безболезненно для него определить степень поражения пульпы.

### **Список литературы:**

1. Авакян И.Б., Бучилова И.А., Воронина Э.В., Голубева Г.Ф. и др. Педагогика и психология, наука и образование: теоретико-методологические подходы и практические результаты исследований. Коллективная монография/под редакцией В.А. Куриной, О.А. Подкопаева. Самара, 2017. - 454 с.
2. Алдарова Л.М., Артемьева Н.К., Аршинник С.П. Здоровьесберегающее образование: современные факторы развития. Самара, 2016.
3. Гарантии и гарантийные обязательства на стоматологическое лечение / О.Ю. Афанасьева //Медицинский алфавит. -2014. -Т. 3, № 13. -С. 57-59.
4. Деревянченко С.П. и др. Роль социально-бытовых и медико-биологических факторов в формировании заболеваний полости рта у девочек разных поколений//Волгоградский научно-медицинский журнал. 2015. № 1. С. 40-42.
5. Касибина А.Ф., Денисенко Л.Н. Изменения некоторых биохимических показателей слюны при поздних токсикозах беременных//Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2006. Т. 8. № 7. С. 344.
6. Крюкова А.В., Осипов А.Е., Денисенко Л.Н. Стоматологическое здоровье студентов //Успехи современного естествознания. 2013. № 9. С. 54.
7. Рубин Л.В. Электроодонтодиагностика. –М.Медицина, 1976.-136 с.
8. Совершенствование образовательных технологий профессиональной подготовки врачей-стоматологов /С.Г.Головченко //Фундаментальные исследования. 2014. № 10-6. С. 1085-1088.

9. Стоматологический статус студентов / А.А. Цырюльникова //Успехи современного естествознания. -2014. -№ 6. -С. 120-121.
10. Сызранова Н.Н., Денисенко Л.Н. Внеучебная деятельность школьников здоровьесберегающей направленности//Здоровье и образование в XXI веке. -2012. -Т. 14, № 4. -С. 336-337.
11. Врач-стоматолог как исполнитель медицинских услуг/ В.Т. Ягупова //Успехи современного естествознания. 2014. №»11. С. 22-26.