

А.В. Севбитов,
д.м.н., профессор, кафедра пропедевтики
стоматологических заболеваний

Ю.Л. Васильев,
к.м.н., доцент кафедры пропедевтики
стоматологических заболеваний

А.С. Браго,
к.м.н., доцент кафедры пропедевтики
стоматологических заболеваний

Первый Московский государственный
медицинский университет
им. И.М. Сеченова

Особенности использования тестов для определения витальности пульпы на примере электроодонтодиагностики у пациентов разных возрастных групп

Часть 1. История создания и перспективы использования метода электроодонтодиагностики в стоматологии

Резюме. В статье приведена историческая периодизация разработок и внедрения во врачебную практику метода электроодонтодиагностики. Рассмотрены основные представленные в клинической практике аппараты для оценки жизнеспособности пульпы с точки зрения информативности. На основании проведенного исторического поиска показано развитие метода как важного диагностического звена.

Ключевые слова: электроодонтодиагностика, боль, стоматология, зубы, пульпит, периодонтит, диагностика

Summary. The article provides a historical periodization of development and introduction into medical practice electric pulp test method. The main presented in clinical practice apparatus for assessing the viability of the pulp from the point of view of informativeness. On the basis of historical research shows the development of the method, as an important diagnostic unit.

Key words: electronic pulp test, pain, dentistry, teeth, pulpitis, periodontitis, diagnosis

Многочисленные опыты по электровозбудимости тканей привели к накоплению знаний об особенностях физиологических процессов в нервной ткани, что позволило в 1867 г. (Magito, 1867) сделать выводы о возможности использования электродиагностики в стоматологической практике. В книге «Лечение кариеса зубов» Magito дает рекомендации к использованию индукционного тока для выявления скрытых кариозных полостей. Позже Marshall (1891) и Woodward (1896) сообщили об активном внедрении метода электродиагностики в стоматологию.

В 1901 г. было предложено разработать единые требования и интерпретацию метода электродиагностики витальности пульпы зуба. Fuut (1901) предложил аппарат, состоявший из генератора тока и двух электродов, один из которых помещался в руку пациента, а другой необходимо было прикладывать к испытываемому зубу (рис. 1). Напряжение тока регулировали с помощью реостата, а единицей отсчета приняли 2 Вт. В результате проведенных наблюдений Fuut сделал следующие выводы:

1. **Нормальные зубы реагируют, если точка соприкосновения с электродом влажная;**
2. **Мертвые зубы не реагируют на ток за исключением чрезмерных величин (не уточняется каких);**
3. **Зубы с воспаленной пульпой имеют пониженную электровозбудимость;**
4. **У интактных зубов исследование целесообразнее проводить в области шеек зубов, где эмаль тоньше.**

Дальнейшие разработки метода позволили создать компактный индукционный санный аппарат для исследований возбудимости пульпы зуба под действием тока. Важной особенностью аппарата являлся механизм активизации данных: силу тока можно было определить при помощи специального винта, регуляция которого осуществлялась помощником врача при выявлении патологии зуба. Также данный аппарат можно считать настоящим прототипом современных тестеров витальности пульпы, поскольку измерения проводились в мкА.

Н.Г. Фрейберг (1912) указывал на необходимость учета индивидуальных особенностей пациента, поскольку «..возбудимость пульпы подвержена чрезвычайно

большим индивидуальным колебаниям, то всегда необходимо прежде проводить диагностику на здоровых зубах соответствующих групп на другой стороне, а после приступать к исследованию причинного зуба». Было показано, что непрерывное, не повышенное электрическое раздражение, вызывающее чувствительность, но не боль, указывает на возбудимость пульпы, а повышение чувствительности до боли — на воспаление пульпы.

Электроодонтодиагностика (ЭОД) — метод исследования состояния нервных элементов пульпы зуба с помощью электрического тока. Импульсный постоянный или переменный ток низкой частоты, используемый для определения пороговой реакции пульпы, не повреждает ткани зуба даже при многократных исследованиях, точно дозируется и измеряется.

В отечественной литературе приводятся данные (Л.Р. Рубин, 1966) об электровозбудимости сосудисто-нервного пучка (пульпы) в интактных зубах в диапазоне от 2 до 6 мкА. Становится очевидным, что разница в 4 мкА, которая составляет промежуток между условной верхней границей нормы и нижней границы патологии, условна.

На данные показатели ссылается Национальное руководство по терапевтической стоматологии (2009), где понятию «норма» соответствует диапазон 2—6 мкА, а воспалению — 10—100 мкА. В работах второй половины XX века можно встретить данные, отражавшие особенности электровозбудимости 3 моляров, где отмечалось колебание показателей в пределах 55—150 мкА. Это позволило автору (О.В. Дубровская, 1967) сделать важные выводы о значении иннервации рогов пульпы и минерализации бугров. Было показано, что чем хуже минерализован бугор зуба, тем больше пороговая сила тока.

Однако считаем важным отметить, что изначально речь шла о усредненном диапазоне электровозбудимости пульпы интактных зубов, но не о понятии «норма», которое, как известно, имеет относительные рамки. Так, Л.Р. Рубин (1976) отмечает «...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

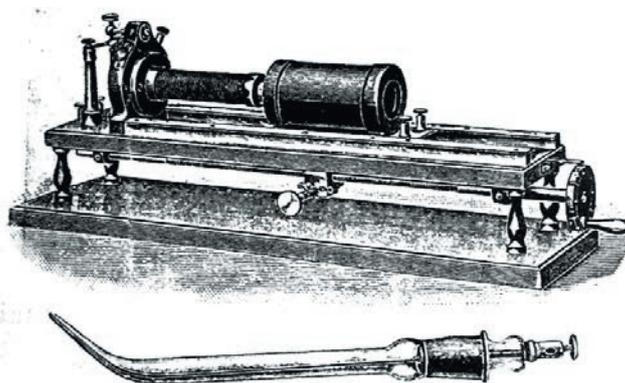


Рис. 1. Аппарат Fuut для проведения электрической диагностики витальности зуба (данные публикуются впервые)

нельзя. Роль электроодонтодиагностики в клинике переоценить трудно, но это не значит, что на основании полученных с ее помощью данных можно поставить диагноз».

По данным литературы, значительное количество работ посвящено вопросам показателей ЭОД у взрослых (Л.Р. Рубин, 1966), у детей (А.И. Рукавишников, 1965), при анестезиях (Е.Н. Анисимова и соавт., 2013, 2014; Ю.Л. Васильев, 2012) и при сопутствующей патологии (Г.Б. Любомирский, 2009). Однако детально не были проработаны показатели ЭОД у пациентов пожилого и старческого возраста.

Естественный и объективный процесс старения характерен для всех развитых и многих развивающихся стран мира. В Российской Федерации в настоящее время проживает 31,7 млн человек старше 60 лет. Доля этой популяционной группы в структуре всего населения с 1989 г. возросла с 15 до 21%, в ряде субъектов в Российской Федерации доходит до 28% от общей численности населения региона [11].

Так, А.Ж. Петрикас и соавт. (2002) установили, что показатели электровозбудимости пульпы у лиц в возрасте 18—42 лет в разных группах здоровых зубов определяются в диапазоне от 2 до 28 мкА соответственно: в резцах — от 2 до 7 мкА, в премолярах — от 4 до 17 мкА, в молярах — от 10 до 28 мкА. Их исследования были проведены на аппарате «Пульпотест-Про ИВН-01» (рис. 2). По данным Г.Б. Любомирского, проводившего исследования электровозбудимости пульпы зубов пациентов, имеющих патологию сердечно-сосудистой системы, порог электровозбудимости в среднем равен 6,6 мкА ($p < 0,001$): у резцов — 4,55 мкА ($p > 0,05$), премоляров — 7,06 мкА ($p > 0,05$), моляров — 8,20 мкА ($p < 0,05$).

Особенности восприятия боли показаны в исследованиях



Рис. 2. Аппарат для электроодонтодиагностики «Пульпотест-Про ИВН-01»



Рис. 3. Портативный аппарат Pulp tester

Севбитова А.В. и соавт. (2013, 2014), где была установлена максимальная связь изучаемых показателей с гендерной принадлежностью пациента, т.е. пол играет ведущую роль в восприятии боли. Показано, что пациенты, испытывающие более выраженные болевые ощущения, чаще принимали обезболивающие препараты [9, 10].

Разница в показателях ЭОД как в разных возрастных группах, так и у пациентов с сопутствующей патологией может быть объяснена еще и тем, что далеко не все аппараты позволяют адекватно оценить уровень электровозбудимости пульпы. Наиболее объективным следует считать тот тестер, который имеет активный электрод, помещаемый на зуб, и пассивный электрод, с помощью которого пациент может самостоятельно обозначить время появления неприятных и/или болезненных ощущений в исследуемом зубе.

Другие варианты тестеров содержат в себе только активный электрод, и их применение подразумевает активное вербальное или кинетическое участие пациента, что может дать искаженную картину, поскольку между демонстрацией дискомфорта и прекращением подачи тока врачом может пройти от 1 до 3 секунд.

На основании этого мы считаем рациональным предложить классификацию аппаратом для электроодонтодиагностики:

- ЭОД-тестеры с обратной связью;
- ЭОД-тестеры без обратной связи.

Как видно из обзора работ, посвященных проблематике внедрения и обоснования эффективности метода ЭОД в клинической практике, возникает необходимость обозначения тех положений, которые отражают принципы применения данного метода:

1. Электроодонтодиагностика является дополнительным методом диагностики витальности зуба;
2. В зависимости от возраста и/или наличия сопутствующей патологии следует индивидуально оценивать результаты исследования;
3. Проведение электроодонтодиагностики должно сопровождаться использованием аппаратуры, работающей по принципу обратной связи;
4. Исследование электровозбудимости пульпы является одним из критериев оценки динамики патологического процесса (течение кариеса зуба, воспалительного процесса пульпы зуба и периапикальных тканей) и эффективности проводимого лечения (местная анестезия, реабилитация после травмы или воспалительного явления);
5. Визуализация результатов исследования должна быть в стандартных единицах (мкА), что позволяет быстро и однозначно интерпретировать результат.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Васильев Ю.Л., Кузин А.Н., Мейланова Р.Д., Рабинович С.А., Антипова Е.В. Анатомо-рентгенологическое исследование области подбородочной ости нижней челюсти. Часть I. Макроанатомическое и рентгенологическое исследование. — *Эндодонтия Today*. — 2014; 4: 31—4.
2. Васильев Ю.Л., Кузин А.Н. Особенности иннервации и обезболивания фронтального отдела нижней челюсти у пожилых пациентов. — *Эндодонтия Today*. — 2013; 1: 15—9.
3. Егоров П.М. Местное обезболивание в стоматологии. — М., 1991. — С. 45—60.
4. Кузин А.В., Васильев Ю.Л., Воронкова В.В., Стафеева М.В. Клинические рекомендации к выбору методов обезболивания зубов нижней челюсти в терапевтической стоматологии. — *Эндодонтия Today*. — 2015; 1: 52—7.
5. Любомирский Г.Б. Определение порога электровозбудимости пульпы зубов у лиц с сопутствующей соматической патологией. — *Бюллетень сибирской медицины*. — 2009; 2: 28—30.
6. Просветов Р.С., Торшин В.И., Асогва И.К. Особенности электровозбудимости пульпы зубов у студентов из разных регионов мира. — *Стоматология*. — 2013; 4: 26—7.
7. Рабинович С.А., Васильев Ю.Л. Современные способы и инструменты местного обезболивания в амбулаторной стоматологии. — *Стоматология для всех*. — 2010; 2: 34—5.
8. Рабинович С.А., Васильев Ю.Л. Индивидуальный подход к пациенту в стоматологии как звено персонализированной медицины. — *Российская стоматология*. — 2014; 3: 12—4.
9. Севбитова А.В., Скатова Е.А., Дорофеев А.Е., Кузнецова М.Ю. Оценка восприятия боли в послеоперационном периоде у пациентов после амбулаторных

хирургических стоматологических вмешательств. — *Dental Forum*. — 2014; 1: 37—9.

10. Севбитов А.В., Скатова Е.А., Дорофеев А.Е., Золотова Е.В. Оценка восприятия боли пациентами пожилого возраста с различным психоэмоциональным статусом в послеоперационном периоде, проходившими амбулаторный хирургический стоматологический прием. — *Фарматека*. — 2013; 54: 26—7.

11. Севбитов А.В., Дорофеев А.Е., Ершов К.А., Скатова Е.А., Платонова В.В. Анализ уровня стоматофобии у пациентов пожилого и старческого возраста в зависимости от стоматологического статуса. — Труды международного симпозиума «Надежность и качество». — 2015. — т. 2. — С. 364—365.

12. Фрейберг Н.Г. Научные курсы усовершенствования врачей. — СПб., 1912. — С. 188.

13. Bhaskar S.N., Rappaport H.M. Dental vitality tests and pulp status. — *J Am Dent Assoc*. — 1973; 86 (2): 409—11.

14. Civjan S., Barone J.J., Vaccaro G.J. Electric pulp vitality testers. — *J Dent Res*. — 1973; 52 (1): 120—6.

15. Cruse W.P., Bellizzi R. A historic review of endodontics. 1689—1963, Part 1. — *J Endod*. — 1980; 6(3): 495—9.

16. Cruse W.P., Bellizzi R. A historic review of endodontics. 1689—1963, Part 2. — *J Endod*. — 1980; 6 (4): 532—5.

17. Cruse W.P., Bellizzi R. A historic review of endodontics. 1689—1963, Part 3. — *J Endod*. — 1980; 6 (5): 576—80.

18. Dahl E., Mjör I.A. The structure and distribution of nerves in the pulp-dentin organ. — *Acta Odontol Scand*. — 1973; 31 (6): 349—56.

19. Waikukul A., Kasetsuwan J., Punwutikorn J. Response of autotransplanted teeth to electric pulp testing. — *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. — 2002; 94 (2): 249—55.

20. Ziskin D.E., Wald A. Observations on electrical pulp testing. — *Journal of Dental Research*. — 1938; 17: 79—89.