

Определение электрохимических потенциалов в полости рта как способ диагностики гальванического синдрома, способствующего развитию заболеваний слизистой оболочки

И.М. Макеева, А.Г. Волков, Н.Ж. Дикопова, Н.В. Макаренко

Кафедра терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия
Контакты: Дикопова Наталья Жоржевна – e-mail zubnoy-doctor@yandex.ru

The determination of electrochemical potentials in the oral cavity, as a way to diagnose galvanic syndrome, which contributes to the development of diseases of the mucous membrane

I.M. Makeeva, A.G. Volkov, N.Zh. Dikopova, N.V. Makarenko

*1st Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov (Sechenovskiy university), department of therapeutic stomatology, Moscow, Russia
Contacts: Dikopova Natalya Zhorzhevna – e-mail zubnoy-doctor@yandex.ru*

Doi: 10.25792/HN.2018.6.1.42–45

Целью работы являлось исследование электрохимических потенциалов в полости рта при различных заболеваниях слизистой оболочки.

Материал и методы. На базе кафедры терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова проведено обследование 114 пациентов в возрасте от 36 до 78 лет с подозрением на развитие гальванического синдрома полости рта. Женщины составили 61% (69 человек), мужчины – 39% (45 человек). С диагнозом глоссалгия и стомалгия к нам были направлены 46 пациентов, 18 пациентов – с ограниченным гиперкератозом слизистой оболочки, 15 пациентов – с диагнозом верукозная форма лейкоплакии, 21 пациент – с диагнозом красный плоский лишай (эрозивно-язвенная форма) и 14 пациентов – с диагнозом десквамативный глоссит. У всех пациентов, направленных на исследование, во рту имелись различные ортопедические конструкции из металлов: коронки, бюгельные протезы, имплантаты, вкладки, металлические штифты. В качестве измерительного устройства для определения электрохимических потенциалов полости рта использовали милливольтметр постоянного тока с высоким входным сопротивлением (более 20 МОм), чувствительностью выше 200 мВ и защитой от воздействия внешних помех и автономным электропитанием. В **результате** проведенного исследования установлено: определение электрохимических потенциалов металлических конструкций, расположенных в полости рта, позволяет подтвердить или опровергнуть наличие гальванического синдрома при различных заболеваниях слизистой оболочки. При глоссалгии, стомалгии и десквамативном глоссите высокая разница электрохимических потенциалов металлических конструкций наблюдалась лишь у 50% пациентов, а при эрозивно-язвенной форме красного плоского лишая, ограниченном гиперкератозе слизистой оболочки и верукозной форме лейкоплакии, число пациентов, у которых было подтверждено наличие гальванического синдрома, было выше 70%.

Ключевые слова: стоматология, гальванический синдром, заболевания слизистой оболочки полости рта, красный плоский лишай, лейкоплакия, гиперкератоз.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

Для цитирования: Макеева И.М., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Макаренко Н.В. Определение электрохимических потенциалов в полости рта, как способ диагностики гальванического синдрома, способствующего развитию заболеваний слизистой оболочки. Голова и шея = Head and neck. Russian Journal. 2018;6(1):42–45
Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

ABSTRACT

*The aim was to study the electrochemical potentials in the oral cavity with various diseases of the mucous membrane. **Materials and methods:** on the basis of the Department of Therapeutic Dentistry of the First Moscow State Medical University by Sechenov examined 114 patients aged 36 to 78 years with suspected development of galvanic syndrome of the oral cavity. Women accounted for 61% (69 people), men – 39% (45 people). 46 patients were diagnosed with glossalgia and stomatalgia, 18 patients with limited oral hyperkeratosis, 15 patients with the diagnosis of leukoplakia, 21 patients were diagnosed with lichen planus (erosive and ulcerative form), and 14 patients were diagnosed with desquamative glossitis. In all patients aimed at investigating the electrochemical potential, the mouth had various orthopedic structures of metals: crowns, clasp prostheses, implants, tabs, metal pins.*

As a measuring device, in determining the electrochemical potentials of the oral cavity, a DC millivoltmeter with a high input resistance (more than 20 MΩ), sensitivity above 200 mV, protection from external interference and autonomous power supply was used. As a result of the conducted research it was established: the determination of the electrochemical potentials of metal structures located in the oral cavity allows confirming or refuting the presence of galvanic syndrome in various diseases of the mucous membrane. According to our study, with glossalgia and stomalgia, a high difference in the electrochemical potentials of various metal structures was observed in only 50% of patients, then in the erosive-ulcerative form of red flat lichen and the veracious form of leukoplakia, the number of patients who confirmed the presence of galvanic currents in the oral cavity, was above 70%. The data obtained indicate that the galvanic syndrome is a factor contributing to the development of different diseases of the oral mucosa.

Key words: stomatology, galvanic syndrome, diseases of the oral mucosa, red flat lichen, leukoplakia, hyperkeratosis.

Authors declare no conflict of interests for this article.

Source of financing. Unspecified.

For citations: Makeeva I.M., Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Makarenko N.V. The determination of electrochemical potentials in the oral cavity, as a way to diagnose galvanic syndrome, which contributes to the development of diseases of the mucous membrane. *Golova I Sheya = Head and neck. Russian Journal.* 2018;6(1):42–45 (in Russian). The authors are responsible for the originality of the presented data and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Введение

Широкое использование различных металлов и их сплавов в стоматологии привело к появлению новых проблем и заболеваний, к которым относится развитие гальванического синдрома. Гальванический синдром – совокупность симптомов, обусловленных наличием гальванического тока в полости рта. Этот синдром проявляется следующими симптомами: металлический вкус во рту, чувство кислоты, извращение вкуса, жжение языка [2, 4, 7]. Причиной появления гальванического тока является присутствие в полости рта разнородных металлов (коронки, имплантаты, вкладки, штифты) – т.е. он может возникнуть у подавляющего большинства пациентов стоматолога. Из электрохимии известно, что каждый металл, погруженный в раствор электролита, приобретает определенный, свойственный только ему потенциал. Если в полости рта находятся сплавы металлов с различными электрохимическими потенциалами, то между этими металлами начинают протекать гальванические токи. Роль электролита при этом выполняет слюна [9].

Регистрировать гальванический ток, возникающий при наличии в полости рта металлов с различными электрохимическими потенциалами, прямым измерением тока практически невозможно из-за его объемного распределения в мягких тканях. В связи с этим измерение силы тока в полости рта не представляет большой диагностической ценности из-за наличия токов утечки, что приводит к серьезной погрешности измерений. Определить наличие гальванических токов в полости рта можно только косвенным путем – измерением электрохимических потенциалов различных металлических конструкций и включений в полости рта [1, 3, 8]. При этом чем больше разница электрохимических потенциалов различных металлических конструкций и включений, тем выше будет электродвижущая сила и вероятность возникновения гальванических токов. По данным литературы, вероятность возникновения гальванических токов появляется, когда разница электрохимических потенциалов между различными металлическими конструкциями составляет не менее 60 мВ [5].

В связи с высокой распространенностью гальванического синдрома полости рта и потребностью современной стоматологии в его эффективной профилактике, диагностике

и лечении возникла необходимость в проведении данного исследования. Электрохимические потенциалы полости рта исследуют при подозрении на развитие гальванического синдрома. Без проведения данного исследования уточнить и правильно поставить диагноз практически невозможно. Абсолютных противопоказаний для измерения электрохимических потенциалов полости рта нет.

Цель

Исследование электрохимических потенциалов в полости рта при различных заболеваниях слизистой оболочки.

Материалы и методы

На базе кафедры терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова проведено обследование 114 пациентов в возрасте от 36 до 78 лет с подозрением на развитие гальванического синдрома полости рта. Женщины составили 61% (69 человек), мужчины – 39% (45 человек). С диагнозом глоссалгия и стомалгия к нам были направлены 46 пациентов, 18 пациентов – с ограниченным гиперкератозом слизистой оболочки, 15 пациентов с диагнозом верукозная форма лейкоплакии, 21 пациент – с диагнозом красный плоский лишай (эрозивно-язвенная форма) и 14 пациентов – с диагнозом десквамативный глоссит. У всех пациентов, направленных на исследование электрохимического потенциала, во рту имелись различные ортопедические конструкции из металлов: коронки, бюгельные протезы, имплантаты, вкладки, металлические штифты.

В качестве измерительного устройства при определении электрохимических потенциалов полости рта использовали милливольтметр постоянного тока с высоким входным сопротивлением (более 20 МОм), чувствительностью выше 200 мВ, защитой от воздействия внешних помех и автономным электропитанием.

При проведении исследования использовали два электрода – пассивный и активный. Пассивный электрод – это неполяризуемый в ходе исследования электрод, потенциал которого должен быть устойчивым во времени. В качестве пассивного электрода использовали нейтральный хлорсеребряный электрод. Активным электродом являлся инертный металлический

электрод, изготовленный из золота 900 пробы. Изменение потенциала активного электрода определяется уровнем окислительно-восстановительных процессов в тех тканях, куда помещен активный электрод.

Исследование проводили в стоматологическом кресле, в положении пациента сидя. Перед проведением исследования просили пациента прополоскать полость рта дистиллированной водой. Между кожей и пассивным электродом помещали марлевую салфетку, смоченную физиологическим раствором. Пассивный электрод располагали на коже внутренней стороны запястья руки. Активным электродом последовательно прикасались к различным металлическим конструкциям и включениям во рту. На каждом исследуемом участке активный электрод фиксировали в течение 10–15 секунд (до стабилизации показаний прибора). При этом с помощью измерительного устройства, определяли разность потенциалов в мВ между пассивным электродом, размещенным на запястье руки, и активным электродом, который располагался последовательно на различных металлических конструкциях и включениях во рту.

Результаты исследования

Из 114 обследованных пациентов у 76 (66%) была обнаружена высокая разность электрохимических потенциалов различных металлических конструкций в полости рта, что свидетельствовало о возможности появления гальванических токов в полости рта и развитии гальванического синдрома.

Из 46 пациентов, направленных с диагнозом глоссалгия и стомалгия, у 30 пациентов стомалгия или глоссалгия сочеталась с субъективными ощущениями «сухости полости рта». У 23 (50%) определялась высокая разница электрохимических потенциалов металлических конструкций – от 60 до 200 мВ (в среднем от 80 до 150 мВ).

У 11 (73%) пациентов из 15 с верукозной формой лейкоплакии была выявлена высокая разница электрохимических потенциалов металлических конструкций – от 60 до 250 мВ (в среднем 100–200 мВ). У всех 18 пациентов с ограниченным гиперкератозом слизистой оболочки рта была выявлена высокая разница электрохимических потенциалов металлических конструкций от 120 до 250 мВ.

При эрозивной форме красного плоского лишая у 17 (73%) пациентов из 21 была обнаружена высокая разница электрохимических потенциалов различных металлических конструкций – от 100 до 120 мВ.

Из 14 пациентов с диагнозом десквамативный глоссит у 7 (50%) определялась большая разница электрохимических потенциалов металлических конструкций – 100–120 мВ.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что определение электрохимических потенциалов металлических конструкций, расположенных в полости рта, позволяет подтвердить или опровергнуть наличие гальванического синдрома при различных заболеваниях слизистой оболочки. У пациентов с диагнозом глоссалгия, стомалгия и десквамативный глоссит высокая разница электрохимических потенциалов различных металлических конструкций наблюдалась лишь у 50% обследованных, а при эрозивно-язвенной форме красного плоского лишая, верукозной форме лейкоплакии и ограниченном гиперкератозе слизистой оболочки число пациентов, у которых было подтверждено наличие гальванического синдрома, было выше 70%.

При наличии большой разницы электрохимических потенциалов между металлическими конструкциями в полости рта появляется гальванический ток и развивается гальванический синдром. Учитывая, что заболевания слизистой оболочки рта имеют многофакторный этиопатогенез, данные нашего исследования свидетельствуют о том, что гальванический синдром может быть одним из факторов, провоцирующих развитие и обострение заболеваний слизистой оболочки полости рта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Макеева И.М., Бякова С.Ф. *Аппаратурные методы диагностики и лечения заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта*. М., 2016. 48 с.
2. Голая Л.Д. *Аллергические и токсико-химические стоматиты, обусловленные материалами зубных протезов. Метод. пособие для врачей-стоматологов*. М., 2000. 31 с.
3. Горина Е.П. *Совершенствование методов диагностики состояния слизистой оболочки рта при различных заболеваниях. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. мед. наук*. М., 2016. 25 с.
4. Лебедев К.А., Митронин А.В., Понякина И.Д. *Непереносимость зубопротезных материалов*. Либроком. 2010. 208 с.
5. Лебедев К.А., Понякина И.Д. *Синдром гальванизма и хронические воспалительные процессы*. Ленанд, 2014. 304 с.
6. Лебедев К.А., Янушевич О.О., Митронин А.В. *Сочетание высоких гальванических токов и очага воспаления – основная причина синдрома гальванизма*. *Cathedra*. 2012;42:30–38.
7. Макаренко Н.В., Аракелян М.Г. *Гальванический синдром как фактор, отягощающий течение ксеростомии*. *МЕДИ АЛЬ Раздел 11. Стоматология*. 2017;1(19):292.
8. Макеева И.М., Волков А.Г., Аракелян М.Г., Макаренко Н.В. *Факторы, отягощающие проявления ксеростомии*. *Стоматология*. 2017;96(1):25–27.
9. Понякина И.Д., Саган Л.Г., Лебедев К.А. *Механизмы формирования и пути течения гальванических токов в тканях и жидкостях полости рта*. *Dental forum*. 2009;5:22–27.

Поступила 15.04.17

Принята в печать 15.11.17

REFERENCES

1. Volkov A.G., Dikopova N.Zh., Makeyeva I.M., Byakova S.F. *Instrumental methods of diagnosis and treatment of periodontal and oral mucosa diseases*. Moscow: P.H. First Moscow State Medical University. Named after Sechenov. 2016. 48 p. (In Russ.).
2. Gozhaya L.D. *Allergic and toxic chemical stomatitis caused by materials of dentures: Method, manual for dentists*. M., 2000. 31 p. (In Russ.).
3. Gorina E.R. *Perfection of methods for diagnosing the state of the mucous membrane of the mouth for various diseases. Author's abstract Ph.D. thesis in Medicine*. M., 2016. 25 p. (In Russ.).
4. Lebedev K.A., Mitronin A.V., Ponyakina I.D. *Intolerance to denture prosthetic materials*. Librokom. 2010. 208 p. (In Russ.).
5. Lebedev K.A., Ponyakina I.D. *Galvanic syndrome and chronic inflammatory processes*. Lenand. 2014. 304 p. (In Russ.).
6. Lebedev K.A., Yanushevich O.O., Mitronin A.V. *The combination of high galvanic currents and a hotbed of inflammation is the main cause of galvanic syndrome*. *Cathedra*. 2012;42:30–38 (In Russ.).
7. Makarenko N.V., Arakelyan M.G., *Galvanic syndrome as a factor, aggravating the course of xerostomia*. *MEDI AL Section 11, Dentistry No. 1 (19) March 2017, p. 292 (In Russ.)*.
8. Makeyeva I.M., Volkov A.G., Arakelyan M.G., Makarenko N.V. *Factors burdening the symptom of xerostomia*. *Stomatology*. 2017;96(1):25–27 (In Russ.).

9. Pomyakina I.D., Sagan L.G., Lebedev K.A. Mechanisms of formation and pathways of galvanic currents flow in tissues and fluids of the oral cavity. *Dental forum*. 2009;5:22–27 (In Russ.).

H.B. Макаренко — соискатель кафедры терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

Received 15.04.17

Accepted 15.11.17

Сведения об авторах:

И.М. Макеева — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

А.Г. Волков — профессор кафедры терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

Н.Ж. Дикопова — к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия

About authors:

I.M. Makeeva— MD, professor, Head of the Department of restorative dentistry Department of Conservative Dentistry of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy university), Moscow, Russia

A.G. Volkov — MD, professor of restorative dentistry Department of Conservative Dentistry of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy university), Moscow, Russia

N.Z. Dikopova — PhD, assistant professor of restorative dentistry Department of Conservative Dentistry of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy university), Moscow, Russia

N.V. Makarenko — PhD candidate of restorative dentistry Department of Conservative Dentistry of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenovskiy university), Moscow, Russia

Рецензия на статью

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ПОЛОСТИ РТА, КАК СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО СИНДРОМА, СПОСОБСТВУЮЩЕГО РАЗВИТИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ». Макеева И.М., Волков А.Г., Дикопова Н.Ж., Макаренко Н.В.

Данное исследование посвящено определению электрохимических потенциалов металлических конструкций в полости рта у пациентов с такими заболеваниями слизистой оболочки как глоссалгия, эрозивно-язвенная форма красного плоского лишая и веррукозная форма лейкоплакии.

Актуальность данного исследования не вызывает сомнений в связи с увеличением числа пациентов в стоматологических клиниках с симптомами, обусловленными наличием электрохимического потенциала при наличии ортопедических конструкций из разнородных материалов.

Review on the article

THE DETERMINATION OF ELECTROCHEMICAL POTENTIALS IN THE ORAL CAVITY, AS A WAY TO DIAGNOSE GALVANIC SYNDROME, WHICH CONTRIBUTES TO THE DEVELOPMENT OF DISEASES OF THE MUCOUS MEMBRANE I.M. Makeeva, A.G. Volkov, N.Zh. Dikopova, N.V. Makarenko

This study is dedicated to the electrochemical potentials of metal structures in the oral cavity determination in patients with mucosal diseases such as glossalgia, erosive or ulcerative form of red flat lichen and verrucous leukoplakia.

The relevance of this study is undoubted in connection with the increase in the number of patients with symptoms associated with the electrochemical potential in the presence of orthopedic structures from heterogeneous materials.