

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-196-202

УДК 616.31-089.23

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОЛОСТИ РТА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ГАЛЬВАНОЗА

Строгонова Л. Б.¹, Ибрагимов Т. И.², Мамедова Г. Ф.², Бровко В. В.², Ульянов А. И.¹, Ашрапова Л. Р.²

¹ Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия

² Российский университет медицины, г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет исследования — методы диагностики гальваноза, их влияние на результативность лечения.

Цель — оптимизировать комплексное обследование пациентов с непереносимостью металлических конструкций в полости рта, усовершенствовать основные и дополнительные методы диагностики гальваноза.

Методология. Исследование проведено на кафедре ортопедической стоматологии и гнатологии и на кафедре пропедевтики ортопедической стоматологии Российского университета медицины. В исследовании участвовали 15 пациентов с симптомами гальваноза и 15 человек — здоровых пациентов без признаков гальваноза, которые составляли контрольную группу. Всем участникам исследования проводилось измерение разности биопотенциалов полости рта, водородного показателя, скорости слюноотделения. Пациентам с симптомами гальваноза проводилось повторное измерение всех показателей после проведенного лечения.

Результаты. Усовершенствованная диагностика способствовала эффективному лечению гальваноза. Среднее значение разности потенциалов полости рта после лечения снизилось на 68,9%. Среднее значение рН-метрии также показало положительную динамику: увеличилось на 18,53%. Средние показатели скорости слюноотделения после лечения увеличились на 139,82%.

Выводы. При наличии симптомов гальваноза требуется провести тщательную диагностику и дифференциальную диагностику с заболеваниями слизистой оболочки рта и общесоматическими патологиями. Для повышения точности диагностики необходимо обращаться к рН-метрии смешанной слюны в полости рта, неоднократному аппаратному измерению разности биопотенциалов полости рта, определению ферментативной активности слюны, спектральному анализу слюны и т. д. Благодаря точным и усовершенствованным методам диагностики, была достигнута высокая эффективность лечения пациентов с непереносимостью металлических конструкций в полости рта. Статистические вычисления подтверждают данные выводы.

Ключевые слова: гальваноз, заболевания слизистой оболочки рта, потенциометрия, рН-метрия, ферментативный состав слюны, скорость слюноотделения

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Любовь Борисовна СТРОГОНОВА ID eLibrary 444257

д.т.н., профессор, профессор кафедры 614, Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия
prstrogonova@mail.ru

Танка Ибрагимович ИБРАГИМОВ ORCID ID 0009-0008-6659-7125

д.м.н., профессор кафедры пропедевтики ортопедической стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
prof_ibragimov@mail.ru

Гамар Фазильевна МАМЕДОВА ORCID ID 0000-0002-6541-2327

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии и гнатологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
tamedova-qatar@mail.ru

Виктор Валентинович БРОВКО ORCID ID 0009-0008-2716-0334

к.м.н., доцент кафедры пропедевтики ортопедической стоматологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
Brovkovik@mail.ru

Алексей Игоревич УЛЬЯНКИН ORCID ID 0009-0004-0972-8433

студент магистратуры кафедры 614 Московского авиационного института, г. Москва, Россия
alek.ulyankin2013@yandex.ru

Лейсан Раилевна АШРАПОВА ORCID ID 0009-0006-3114-9213

клинический ординатор кафедры ортопедической стоматологии и гнатологии, Российский университет медицины, г. Москва, Россия
ashrapovaleysan@gmail.com

Адрес для переписки: Гамар Фазильевна МАМЕДОВА

1127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2 (кафедра ортопедической стоматологии и гнатологии, Российский университет медицины)
+7 (906) 7763736
tamedova-qatar@mail.ru

Образец цитирования:

Строгонова Л. Б., Ибрагимов Т. И., Мамедова Г. Ф., Бровко В. В., Ульянов А. И., Ашрапова Л. Р.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОЛОСТИ РТА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ГАЛЬВАНОЗА. Проблемы стоматологии. 2024; 2: 196-202.

© Строгонова Л. Б. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-196-202

Поступила 11.06.2024. Принята к печати 04.07.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-196-202

OPTIMIZATION OF COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH INTOLERANCE TO METAL STRUCTURES IN THE ORAL CAVITY, IMPROVEMENT OF DIAGNOSTICS GALVANOSIS

Strogonova L.B.¹, Ibragimov T.I.², Mamedova G.F.², Brovko V.V.², Ulyankin A.I.¹, Ashrapova L.R.²

¹ Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia

² Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Annotation

Subject. Methods of galvanosis diagnostics, their influence on the effectiveness of treatment.

Objectives. To optimize the comprehensive examination of patients with intolerance to metal structures in the oral cavity, to improve the basic and additional methods of diagnosis of galvanosis.

Methodology. The study was conducted at the Department of Orthopedic Dentistry and Gnathology and the Department of Propaedeutics of Orthopedic Dentistry at the Russian University of Medicine. The study involved 15 patients with symptoms of galvanosis, and 15 healthy patients without signs of galvanosis, who constituted the control group. All participants of the study were measured the difference of oral biopotentials, hydrogen index, salivary flow rate. Patients with symptoms of galvanosis were measured again after treatment.

Results. The improved diagnostics contributed to effective treatment of galvanosis. The mean value of oral potential difference decreased by 68.9% after treatment. The mean value of pH-metry also showed positive dynamics, it increased by 18.53% after treatment. The mean salivary flow rates after treatment increased by 139.82%.

Conclusions. In the presence of symptoms of galvanosis requires careful diagnosis and differential diagnosis with diseases of the oral mucosa and general medical pathologies. To improve the accuracy of diagnosis it is necessary to refer to the pH-metry of mixed saliva in the oral cavity, hardware repeated measurement of oral biopotential difference, determination of enzymatic activity of saliva, spectral analysis of saliva, etc. Thanks to accurate and improved diagnostic methods, high efficiency of treatment of patients with intolerance to metal structures in the oral cavity has been achieved. Statistical calculations confirm these conclusions.

Keywords: galvanosis, oral mucosa diseases, potentiometry, pH-metry, enzymatic composition of saliva, salivary secretion rate

The authors declare no conflict of interest.

Lubov B. STROGONOVA ID eLibrary 444257

Grand PhD in Technical Sciences, Professor; Professor of the Department 614, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia
prstrogonova@mail.ru

Tanka I. IBRAGIMOV ORCID ID 0009-0008-6659-7125

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Propaedeutics of Orthopedic Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
prof_ibragimov@mail.ru

Gamar F. MAMEDOVA ORCID ID 0000-0002-6541-2327

PhD in Medical Sciences, Assistant of the Department of Orthopedic Dentistry and Gnathology, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
mamedova-qamar@mail.ru

Victor V. BROVKO ORCID ID 0009-0008-2716-0334

PhD of Medical Sciences, Associate Professor; Department of Propaedeutics of Orthopedic Dentistry, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
BrovkoVik@mail.ru

Alexey I. ULYANKIN ORCID ID 0009-0004-0972-8433

Master's Student, Department 614, Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia alek.ulyankin2013@yandex.ru

Leysan R. ASHRAPOVA ORCID ID: 0009-0006-3114-9213

Clinical Resident, Department of Orthopedic Dentistry and Gnathology, Russian University of Medicine, Moscow, Russia
ashrapovaleysan@gmail.com

Correspondence address: Gamar F. MAMEDOVA

Dolgorukovskaya Street, 4, building 2, Moscow, Russian Federation, 1127006 (Department of Orthopedic Dentistry and Gnathology, Russian University of Medicine, Moscow, Russia)

+7 (906) 7763736

mamedova-qamar@mail.ru

For citation:

Strogonova L.B., Ibragimov T.I., Mamedova G.F., Brovko V.V., Ulyankin A.I., Ashrapova L.R.

OPTIMIZATION OF COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH INTOLERANCE TO METAL STRUCTURES IN THE ORAL CAVITY, IMPROVEMENT OF DIAGNOSTICS GALVANOSIS. Actual problems in dentistry. 2024; 2: 196-202. (In Russ.)

© Strogonova L.B. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-196-202

Received 11.06.2024. Accepted 04.07.2024

Введение

По многочисленным данным отечественных и зарубежных ученых, конструкции в полости рта, изготовленные из металлов, в том числе амальгамовые пломбы, вкладки, штифты, искусственные коронки, мостовидные протезы, ортодонтические аппараты могут оказывать патологическое воздействие на организм человека, провоцируя появление токсических стоматитов, глоссалгию, лейкоплакию и другие заболевания слизистой оболочки полости рта (СОПР), усугублять имеющиеся хронические заболевания, а также вызывать явление гальванизма и — как следствие — гальваноз.

В клинической практике выделяют три основных вида патологического влияния на ткани полости рта и организм в целом: электрогальваническое, химикотоксическое и аллергическое [12]. При этом среди причин непереносимости стоматологических конструкций отмечают их конструкционные и технические особенности и изменения физических условий в полости рта: специфические физические факторы (например, гальванические эффекты), биохимические взаимодействия ионов металлов, отрицательные внешние факторы, микробные и механические раздражения, психогенные факторы. Это обуславливается тем, что, несмотря на значительные достижения в области стоматологического материаловедения за последние годы, ни один из производимых материалов не может быть признан идеальным [3]. Идеальный материал для ортопедической стоматологии должен полностью отвечать следующим требованиям: быть биоинертным, противостоять всем возможным воздействиям среды полости рта, обеспечивать прочную и постоянную связь со структурой твердых тканей зуба, полностью воспроизводить их внешний вид, обладать комплексом физико-механических свойств, соответствующих свойствам восстанавливаемых натуральных тканей, и, более того, способствовать их оздоровлению и регенерации. Биологическая совместимость — способность материала не вызывать биологическую реакцию в заданных условиях применения и быть инертным к окружающим тканям организма. Данное утверждение предполагает существование взаимосвязи между материалом и функцией, которую он выполняет. Изменение любого компонента ведет к изменению биологической совместимости материала. Понимание природы и механизмов взаимодействия всех этих трех компонентов позволит практикующим врачам принимать обоснованные решения о целесообразности использования того или иного материала в конкретной клинической ситуации.

У здорового человека действие материалов зубных протезов находится в пределах его адаптационных возможностей. Однако если эти возможности снижены (пожилой возраст, общесоматические заболевания), то может развиться ряд заболеваний (стоматиты, дисбактериоз, кандидоз и другие патологические изменения). Отличительной особенностью воспалительных

заболеваний слизистой оболочки полости рта при наличии разнородных материалов зубных протезов в полости рта является сложность при диагностике и дифференциальной диагностике между заболеваниями СОПР, заболеваниями, протекающими на фоне гальваноза, и общесоматическими заболеваниями.

Пациенты с симптомами гальваноза занимают уникальную нишу в системе здравоохранения: их направляют от одного врача к другому в поисках решения клинических проблем. Лечение таких больных не всегда эффективно. Часто заболевание остается не только не излечимым, но и плохо диагностируемым, при этом очень важны и комплексная диагностика, и последующее адекватное лечение [9]. В литературных источниках указывают на 13–43% случаев обращения в отделение ортопедической стоматологии с признаками гальваноза.

Гальваноз — это состояние, при котором у больных возникают неприятные ощущения в полости рта, начиная от легких парестезий и извращенного вкуса до выраженных жжений и воспалительных процессов [1]. Диагностика гальваноза представляет собой довольно сложную задачу: иногда возникают затруднения при однозначной интерпретации жалоб и клинической картины [9].

Основными патогенетическими факторами развития гальваноза служат гальванические токи, коррозия металлов и изменения состава и свойств ротовой жидкости, связанные с патологическими процессами. Характерные жалобы при гальванозе: металлический вкус, чувство кислоты, извращение вкуса, жжение языка, сухость в полости рта. Отмечаются изменения неврологического статуса: раздражительность, бессонница, головные боли, канцерофобия, общая слабость организма и другие [1].

В полости рта присутствуют биологические жидкости, обладающие свойствами электролитов. К ним относятся слюна и ротовая жидкость повышенной вязкости, которая покрывает поверхности эпителия полости рта и зубов. Именно через эту жидкость осуществляется электропроводность.

Электролитный состав слюны и ее pH играют значительную роль в генерации гальванических токов. У здоровых людей слюна обычно является нейтральной, однако при возникновении воспалительных и других заболеваний pH слюны и ее состав могут значительно изменяться, что влияет на силу этих токов. У пациентов с гальванозом наблюдается ксеростомия, что также усложняет диагностику и дифференциальную диагностику, проведение pH-метрии, т. к. для измерения водородного показателя электрод должен погружаться в объем слюны от 10 мл, из чего следует, что рекомендуется проводить pH-метрию в полости рта.

В случае, если в полости рта имеется металл (штифты, вкладки, протезные конструкции и т. д.), который является хорошим проводником, то при контакте с электролитом, прежде всего со слюной повы-

шенной вязкости, покрывающей слизистые оболочки и зубы, возникает электрический эффект. Металл отдает в раствор положительно заряженные ионы, сохраняя при этом электроны, в результате чего возникает электрический заряд. При наличии в полости рта двух и более разнородных металлов появляется разность потенциалов и начинается движение электронов в сторону выравнивания зарядов — возникает гальванический элемент. Вероятно возникновение электрического тока также между металлом и слизистой оболочкой, при этом металл служит анодом, а слизистая оболочка — катодом. Подобные гальванические токи могут быть достаточно сильными [10].

Согласно признанной мембранно-ионной теории Ходжкин, Хаксли, Катц (1949–1952), наличие электрических потенциалов в живых клетках обусловлено неравенством концентраций Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- внутри и вне клетки и различной проницаемости для них поверхностной клеточной мембраны [2, 6, 11]. Такими раздражителями в полости рта могут служить микроэлементы Fe, Ni, Cr, Ti, Cu, Mn и др., поступающие в смешанную слюну в результате электрохимических процессов (электрокоррозии) при гальванозе. При этом отмечается увеличение разности потенциалов (РП) между металлами зубных протезов и слизистой оболочкой полости рта (СОПР). Ионы солей тяжелых металлов, возникающие вследствие коррозии сплавов и являющиеся причиной возникновения гальванических токов, могут приводить к общей интоксикации организма и аллергическим реакциям [5].

По современным представлениям, большинство химических веществ реализуют токсическое действие путем нарушения ферментативных систем. Известно около 100 ферментов, активность которых может тормозиться при блокировании в их молекулах SH-групп. В результате реакции ионов металлов с SH-группами образуются слабо диссоциирующие, нерастворимые соединения-меркаптиды. Сульфгидрильные группы белков, аминокислоты могут легко окисляться, а при взаимодействии металлов с окислительно-восстановительными системами клетки изменять валентность. При этом переход в состояние низшей валентности обычно связывают с уменьшением токсичности металлов. Однако длительное пользование протезами может приводить к токсическому раздражению рецепторного аппарата слизистых оболочек органов рта субпороговыми дозами микропримесей металлов. Микроэлементы, поступающие в слюну из металлических протезов, заглатываются, всасываются через слизистую оболочку желудка и с током крови поступают в печень, вызывая обострение заболеваний печени, желудка [6, 11].

Таким образом, при гальванозе происходит нарушение физиологического движения ионов в клетках, ведущее к временным или стойким изменениям структуры и функции клеток и нередко к распаду тканей [12].

Цель работы — оптимизировать комплексное обследование пациентов с непереносимостью металлических конструкций в полости рта, усовершенствовать основные и дополнительные методы диагностики гальваноза.

Материалы и методы исследования

В настоящее время для диагностики гальваноза известны такие методы, как потенциометрия, рН-метрия, определение скорости слюноотделения, МАСС-спектрометрия слюны. Вместе с тем назначаются общий анализ крови, анализ крови на глюкозу, общий иммуноглобулин Е, витамин В12, посев на микрофлору соскоба из полости рта с индификацией микроорганизмов, в т. ч. гриба рода *Candida*, методом времяпролетной МАСС-спектрометрии и определением чувствительности к расширенному спектру антибиотиков и антимикотиков для проведения дифференциальной диагностики [2].

Единственным объективным методом диагностики гальванизма является потенциометрия слизистой полости рта. Данная методика основана на измерении разницы биопотенциалов полости рта. Для своего исследования мы использовали биопотенциометр (рис. 1а).

Биопотенциометр содержит вольтметр (1), к измерительным выводам которого подключен кабель, разделенный на два провода (2), каждый из которых имеет разъемное соединение с соответствующим измерительным электродом (3), выполненным с возможностью размещения в полости рта, к которому с помощью кабеля возможно подключить комплект стерилизуемых электродов с короткой атравматичной рабочей частью и с длинной атравматичной рабочей частью (4).

Передача данных осуществляется через беспроводной USB интерфейс (5). После установки на компьютер программного обеспечения и драйвера USB, входящих в комплект поставки мультиметра, и запуска установленной программы мультиметр начнет передачу результатов измерения на компьютер (6).

Мы измеряли величину биопотенциалов трижды в каждой точке, так как из-за динамических электрохимических процессов на слизистой значения имеют тенденцию меняться. Поэтому в каждой точке высчитывались средние значения. Регистрировались абсолютные

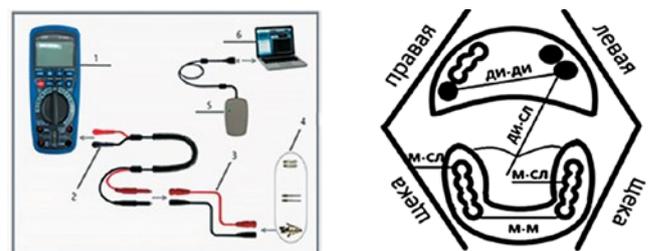


Рис. 1. Устройство для измерения биопотенциалов (а), схема наложения электродов при биопотенциометрии (б)

Fig. 1. Device for measuring biopotentials (a), scheme of electrode superimposition during biopotentiometry (b)

показатели потенциалов, положительные и отрицательные значения не учитывались. При измерении биопотенциалов следили за степенью увлажненности слизистой оболочки, поскольку долгое исследование приводило к пересыханию слизистой и искажению значений потенциалов.

При изучении распределения биоэлектрических потенциалов оба электрода помещались в полости рта, как показано на рис. 1б: между металлическими включениями несъемных зубных протезов (М-М); между металлическими включениями и слизистой оболочкой полости рта (М-СЛ); между дентальными имплантатами (ДИ-ДИ); между металлическими включениями и дентальными имплантатами (М-ДИ); между дентальными имплантатами и слизистой оболочкой полости рта (ДИ-СЛ). Измерение между М-М проводится, так как уже известно, что слюна как электролит во многом способствует электрохимическим процессам между металлическими включениями (амальгамовые пломбы, вкладки, штифты, искусственные коронки, мостовидные протезы, имплантаты) в полости рта. При измерении между ДИ-ДИ важен доступ к имплантатам, который осуществляется только путем выкручивания формирователя десны. Измерение в области имплантата через слизистую не дает достоверных данных. Измерения между М-СЛ и ДИ-СЛ проводятся, так как гальванические микротоки проходят по поверхности слизистой оболочки полости рта и на фоне постоянного раздражения слизистой оболочки полости рта гальваническим током может изменяться состав микрофлоры во рту; из-за изменения резистентности тканей это может оказывать патологическое воздействие на организм человека, провоцируя появление различные заболевания слизистой оболочки, такие как глоссалгия, лейкоплакия, ограниченный гиперкератоз, красный плоский лишай и т. д. [7].

Для демонстрации методики обследования мы представляем следующие клинические примеры.

Клинический случай № 1

Больная Н., 62 лет, обратилась в клинику ортопедической стоматологии Российского университета медицины с жалобами на жжение языка, не проходящее, усиливающееся во время еды, сухость, привкус кислоты во рту. Отмечает, что язык стал болеть после про-

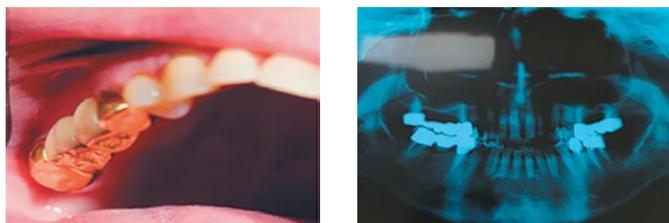


Рис. 2. Состояние зубных протезов в полости рта у пациентки Н. (а), ортопантограмма пациентки Н. (б)

Fig. 2. Status of dentures in the oral cavity of patient H. (a), orthopantomogram of patient H. (b)

тезирования в 3 и 4 сегменте металлокерамическими коронками 2 года назад. 15 лет назад были изготовлены паяные золотосодержащие мостовидные протезы с опорой на зубы 1.8, 1.5, 2.5, 2.7. Неоднократно обращалась за медицинской помощью (терапевт, гастроэнтеролог, невропатолог), но результаты лечения были отрицательные.

Status localis: При осмотре на языке (боковые поверхности языка) имеются очаги десквамации размером 5 мм. Очаги гиперемированы, окружены неповрежденной слизистой оболочкой нормальной окраски. Эта клиническая форма соответствует поверхностной форме десквамативного глоссита (ДГ). Окклюзионные поверхности коронок в 1 и 2 сегментах с шероховатостью и порами.

Дополнительные обследование: потенциометрические исследования показали увеличение разности потенциалов между металлическими включениями несъемных зубных протезов (М-М) – РП = 140 мВ; между металлическими включениями и слизистой оболочкой полости рта (М-СЛ) – РП = 120 мВ. Учитывая клинику, высокие показатели разности потенциалов, характеризующие активный электрохимический процесс в полости рта, был поставлен диагноз «десквамативный глоссит (ДГ) на фоне гальваноза». Было проведено ортопедическое стоматологическое лечение: устранение разнородных металлов зубных протезов, назначение Selen Aktiv совместно с врачом-иммунологом по 1 таблетке в день с целью выведения тяжелых металлов из организма; назначение иммунокорректора Имудон, содержащего sIgA — (по 6 таблеток в день).

Пациентка направлена в хирургическое отделение для удаления зубов 1.8, 2.7 по причине обострения хронического периапикального периодонтита.

Через 2 недели пациент отметил отсутствие жалоб на жжение языка и привкус кислоты. Биопотенциалы между различными участками слизистой оболочки языка в пределах нормы.

Клинический случай № 2

В клинику ортопедической стоматологии обратился пациент Н. 1960 г. рождения с жалобами на жжение боковой поверхности языка, на привкус металла



Рис. 3. Состояние языка пациентки Н. до лечения (а) и после лечения (б)

Fig. 3. Patient N.'s tongue condition before treatment (a) and after treatment (b)

и гипосаливацию в полости рта в течение шести месяцев после проведения дентальной имплантации (Dentium), усиливающиеся по утрам.

Из перенесенных и сопутствующих заболеваний отметил хронический гастрит в стадии ремиссии.

Анамнез заболевания: жжение языка и чувство металлического привкуса появилось у пациента сразу же после дентальной имплантации. Внешний осмотр: без видимых патологических изменений.

Состояние зубов: металлокерамический мостовидный протез с опорой на 1.5, 1.7 зубы, металлокерамические коронки на зубах 2.6, 2.7, штифтовая культевая вкладка на зубе 3.6, металлокерамические коронки на зубах 4.5, 4.6. Коронковая часть зубов 3.3, 4.4 восстановлена с помощью анкерных штифтов.

Осмотр слизистой оболочки полости рта, твердого неба, альвеолярных отростков: слизистая боковой поверхности языка отечна, гиперемирована, покрыта фибриновым налетом, после удаления которого обнажается эрозивный участок слизистой оболочки языка.

Дополнительные методы исследования: разность потенциалов между зубами восстановленными анкерными штифтами и имплантатами = 220 мВ; разность потенциалов между металлокерамическими коронками — 90 мВ; разность потенциалов между имплантатами и слизистой оболочкой языка — 130 мВ (рис. 3).

Был поставлен диагноз: частичное отсутствие зубов на верхней и нижней челюсти, хронический гранулематозный периодонтит 1.7, 1.5, 2.6, 2.7, другие неуточненные заболевания слизистой оболочки полости рта.

План лечения:

1. Удалить зуб 3.6, так как он не подлежит восстановлению; удалить зубы 2.6, 2.7 по хирургическим показаниям.
2. Удалить анкерные штифты из корневых каналов зубов 3.3, 4.4;
3. Восстановить зубы 3.3, 4.4 зубы стекловолоконными штифтами.

Через 2 недели после удаления анкерных штифтов из зубов 3.3, 4.4 разность потенциалов в полости рта уменьшилось от 220 мВ до 78 мВ. Жжение языка и чувство металлического привкуса полностью отсутствует.

Результаты исследования и их обсуждение

Изменения величины биопотенциалов полости рта в процессе санации полости рта (устранения раздражающих и травмирующих факторов) в группе пациентов с гальванозом составили $156,07 \pm 33,62$ мВ ($p < 0,01$) до лечения и $48,53 \pm 10,81$ после лечения соответственно. Интервал значений биопотенциалов (30–50 мВ), полученный после проведенной санации полости рта, у пациентов контрольной группы можно считать физиологической нормой для лиц данной возрастной группы и имеющих сопутствующую патологию.

В ходе обследования были получены средние значения биопотенциалов в полости рта пациентов группы

сравнения (лица старше 45 лет и имеющие сопутствующую соматическую патологию). Они составили от 50 до 60 мВ.

У всех пациентов основной группы с симптомами гальваноза (15 человек) в полости были рта различные металлосодержащие стоматологические ортопедические конструкции (11 женщин и 4 мужчины) в возрасте от 45 до 77 лет. Всем пациентам основной группы проводилось ортопедическое стоматологическое лечение, которое включало в себя замену металлических конструкций на безметалловые через временное протезирование пластмассовыми коронками длительного ношения. Пациенты получали консультативное заключение, в котором были подробно описаны необходимые лечебные мероприятия, даны рекомендации, направления на дополнительные обследования и назначения (для купирования превалирующих симптомов).

Группу сравнения составили 15 практически здоровых пациентов аналогичного возраста, прошедших терапевтическую санацию рта. Смешанную слюну собирали однократно без стимуляции натошак, время получения материала — от 8 до 9 часов утра. В процессе забора материала определяли скорость слюноотделения.

Таблица

Средние значения потенциометрии, рН-метрии, скорости слюноотделения, мл/мин в основной группе и группе сравнения ($M \pm \sigma$)

Table. Mean values of potentiometry, pH-metry, salivary flow rate, ml/min in the main group and comparison group ($M \pm \sigma$)

Параметр	Основная группа (n = 15)		Группа сравнения (n = 15)
	до лечения	после лечения	
Скорость слюноотделения, мл/мин	1,13 ± 0,34	2,71 ± 0,64	3,18 ± 0,65
Потенциометрии, U max (мВ)	156,07 ± 33,62	48,53 ± 10,81	26,53 ± 9,20
рН-метрии	5,61 ± 0,32	6,65 ± 0,4	6,72 ± 0,47

Для статистической проверки нулевой гипотезы о неэффективности лечения мы вычислили критерий



Рис. 4. Сравнения эффективности лечения по показателям потенциометрии, рН-метрии, скорости слюноотделения

Fig. 4. Comparisons of treatment efficacy as measured by potentiometry, pH-metry, and salivary flow rate

Стьюдента, сравнивали значения потенциометрии до лечения и после. Т-критерий Стьюдента для двух зависимых выборок равен 14,6. При уровне значимости 1% ($p \leq 0,01$) t-теоретическое составляет 2,98. В результате статистических вычислений при сравнении данных пациентов с гальванозом до и после лечения, мы определили, что t-критерий Стьюдента больше теоретического значения t-критерия (2,98). На 1% уровне гипотеза о неэффективности лечения отклоняется и принимается альтернативная гипотеза о высокой эффективности лечения данных пациентов, которая была достигнута благодаря адекватной диагностике.

В основной группе пациентов среднее значение разности потенциалов полости рта после лечения снизилось на 68,9%. Среднее значение рН-метрии также показало положительную динамику: увеличилось на 18,53%. Средние показатели скорости слюноотделения после лечения увеличились на 139,82%.

Выводы

При стоматологическом ортопедическом лечении пациентов следует стремиться к предупреждению развития гальваноза путем использования однородных металлов или безметалловых конструкций. При наличии симптомов гальваноза требуется провести тщательную диагностику и дифференциальную диагностику с заболеваниями слизистой оболочки рта и общесоматическими патологиями. Для повышения точности диагностики необходимо обращаться к рН-метрии смешанной слюны в полости рта, неоднократному аппаратному измерению разности биопотенциалов полости рта, определению ферментативной активности слюны, спектральному анализу слюны и т. д.

Большое значение имеет своевременное лечение с тщательной обработкой и полировкой зубных протезов, т. к. гальваноз — это непрерывный процесс, усиливающийся со временем, особенно при наличии шероховатостей, трещин, точечной коррозии на протезе.

Литература/References

1. Борисова Э.Г., Комова А.А. Диагностика гальваноза в амбулаторных условиях. Здоровье и образование в XXI веке. 2018;20(4):38-41. [E.G. Borisova, A.A. Komova. Diagnosis of galvanosis in outpatient settings. The Journal of scientific articles. Health and Education Millennium. 2018;20(4):38-41. (In Russ.).] <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-4>
2. Гречишников Н.С. Методы диагностики гальваноза. Научное обозрение. Медицинские науки. 2017;4:7-11. [N.S. Grechishnikov. Methods of diagnostics of galvanosis. Scientific review. Medical sciences. 2017;(4):7-11. (In Russ.).] <https://science-medicine.ru/article/view?id=1004>
3. Ким С.М. Гальванизм полости рта, связанный с зубными имплантатами. Челюстно-лицевая пластическая реконструкция. 2023;45(1):36. [S.M. Kim. Oral galvanism related to dental implants. Maxillofac Plast Reconstr Surg. 2023;45(1):36. (In Russ.).] DOI: 10.1186/s40902-023-00403-8.
4. Котов К.С. Сроки реабилитации пациентов с синдромом жжения рта, вызванным гальванозом. Фундаментальные исследования. 2015;1:1170-1173. [K.S. Kotov. Terms of rehabilitation of patients with burning mouth syndrome caused by galvanosis. Fundamental research. 2015;1:1170-1173. (In Russ.).] <https://fundamental-research.ru/article/view?id=37735>
5. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Синдром гальванизма и хронические воспалительные процессы. Москва : ЛЕНАНД. 2014:295. [K.A. Lebedev, I.D. Ponyakina. Galvanism syndrome and chronic inflammatory processes. Moscow : LENAND. 2014:295. <https://search.rsl.ru/record/01007547778?ysclid=lxwtrt1dxs577850334>
6. Лебедеко И.Ю. Гальванические процессы в стоматологии. Пособие для врачей стоматологов. Москва : МГМС. 2012:87. [I.Yu. Lebedenko. Galvanic processes in dentistry. Handbook for dentists. Moscow : MGMSU. 2012:87. (In Russ.).] <https://search.rsl.ru/record/01005383511?ysclid=lxwtupi2wj996743228>
7. Мамедова Г.Ф., Исакова Т.Г., Никольский В.Д., Гончарова О.П., Диканова М.В., Абдулбеков М.З. Способ измерения и устройство для измерения биопотенциалов в полости рта. Клиническая стоматология. 2023;(3):66-67. [G.F. Mammadova, T.G. Isakova, V.D. Nikolsky, O.P. Goncharova, M.V. Dikanova, M.Z. Abdulbekov. Measurement method and device for measuring biopotentials in the oral cavity. Clinical Dentistry. 2023;3:66-67. (In Russ.).] <https://instom.spb.ru/catalog/article/19035/>
8. Мелладо-Валеро А., Муњос А.И., Пина В.Г., Сола-Руи М.Ф. Электрохимическое поведение и гальванические эффекты титановых имплантатов, соединенных с металлическими супраструктурами в искусственной слюне. Материалы (Базель). 2018;11(1):171. [A. Mellado-Valero, A. Igual Muñoz, V. Guiñón Pina, Ma Fernanda Sola-Rui. Electrochemical Behaviour and Galvanic Effects of Titanium Implants Coupled to Metallic Suprastructures in Artificial Saliva. Materials (Basel). 2018;11(1):171. (In Russ.).] DOI: 10.3390/ma11010171
9. Саркисян Н.Г., Зараев П.И., Хлыстова К.А., Юффа Е.П. Ранняя диагностика гальваноза в полости рта. Врач. 2020;6:76-78. [N.G. Sarkisyan, P.I. Zaraev, K.A. Khlystova, E.P. Yuffa. Early diagnosis of galvanosis in the oral cavity. Doctor. 2020;6:76-78. (In Russ.).] <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-06-15>
10. Трезубов В.Н., Мишнев Л.М., Жулев Е.Н. Ортопедическая стоматология. Прикладное материаловедение. Москва : МЕДпрессинформ. 2014:372. [V.N. Trezubov, L.M. Mishnev, E.N. Zhulev. Orthopedic dentistry, Applied materials science. Moscow : MEDpressinform. 2014:372. (In Russ.).] <https://search.rsl.ru/record/01004907193?ysclid=lxwty21sow21225975>
11. Уруков Ю.Н., Московский А.В., Вокулова Ю.А. Заболевания слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов. Современные проблемы науки и образования. 2015;6. [Yu.N. Urukov, A.V. Moskovsky, Yu.A. Vokulova. Diseases of the oral mucosa caused by denture materials. Modern problems of science and education. 2015;6. (In Russ.).] <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23012>
12. Шеголева М.Г. Электрохимические процессы в полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении. ScienceRise. 2015;12/3(17):72-75. [M.G. Shchegoleva. Electrochemical processes in the oral cavity in patients undergoing orthodontic treatment. ScienceRise. 2015;12/3(17):72-75. (In Russ.).] DOI: 10.15587/2313-8416.2015.57236