

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Л. С. Величко, Н. В. Ящиковский

НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ ЭЛЕКТРОГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2010

УДК 616.314–089.28/.29–06 (075.8)
ББК 56.6 я 73
В 27

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 28.10.2009 г., протокол № 2

Р е ц е н з е н т ы: доц. А. Г. Третьякович; доц. Н. М. Полонейчик

Величко, Л. С.
В 27 Непереносимость металлических протезов электрогальванической природы :
учеб.-метод. пособие / Л. С. Величко, Н. В. Ящиковский. – Минск : БГМУ,
2010. – 23 с.

ISBN 978–985–528–108–6.

Посвящено актуальной проблеме ортопедической стоматологии — вопросам непереносимости стоматологических материалов электрогальванической природы. Приведены соответствующие схемы подходов в лечении больных с непереносимостью металлических протезов.

Предназначено для студентов 3–5-го курсов стоматологического факультета, клинических ординаторов и врачей-интернов.

УДК 616.314–089.28/.29–06 (075.8)
ББК 56.6 я 73

ISBN 978–985–528–108–6

© Оформление. Белорусский государственный
медицинский университет, 2010

Введение

Для изготовления зубных протезов в настоящее время широко используются сплавы благородных и неблагородных металлов. Металлические сплавы, допущенные к применению в полости рта, сертифицированы, соответствуют требованиям ISO 7405 1997 и являются безвредными для организма человека.

Однако случаи индивидуальной негативной реакции организма на металлические сплавы встречаются все чаще и получили в литературе название «Непереносимость к зубным протезам».

Непереносимость — собирательное понятие, не имеющее конкретно ни этиологии, ни патогенеза заболевания. Состояние непереносимости проявляется у больных с комплексом клинических жалоб и включает:

- глоссалгии;
- глоссодинии;
- различной природы стоматиты;
- кандидоз полости рта;
- симптоматику заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, почек, желез эндокринной системы;
- аллергические реакции;
- гальванизм, который вызывает заболевания, называемые гальванозами.

Появление реакции на гальванизм в настоящее время не вызывает сомнения. В связи с этим в диагностике гальванозов актуальным является вопрос определения гальванического состояния в полости рта при наличии металлических включений. При лечении имеются затруднения, связанные с тем, что протезы должны постоянно находиться в полости рта.

При исследовании природы электрогальванических явлений в организме важную роль играет понятие «потенциал».

Потенциал — это скалярная величина, численно равная энергии точечного положительного электрического заряда в данной точке поля. Потенциал равен работе, совершаемой при перемещении единицы электрического заряда из рассматриваемой точки в другую, потенциал которой условно равен нулю (например, потенциал Земли). Исходя из того, что потенциал представляет интегральное энергетическое понятие, надо выделить его следующие виды:

- ионизационный;
- биоэлектрический;

– биоманнитный.

Ионизационный потенциал — это энергия, необходимая для отрыва электрона от атома или молекулы. В среднем, энергия связи электрона находится в пределах 30–50 эВ.

Биоэлектрический потенциал — это ионизационный потенциал биологических соединений, характеризуемый исключительно малыми значениями связи. В тканях живого организма энергия связи электронов с ядром во много раз меньше величины ионизационного потенциала и в ряде случаев оставляет доли электрон-вольта. Это характерное отличительное свойство живого от неживого в природе проявляется, в первую очередь, на клеточных мембранах. Ионизация, происходящая в живом организме, — явление весьма сложное. Измерять столь малую энергию связи крайне трудно. Но взаимодействие между элементарными частицами на органном уровне обуславливает макроявления, выражающиеся в суммарной биоэлектрической активности, при которой разность потенциалов уже достигает единиц милливольт.

Изменение разницы потенциалов отображает нормальные и патологические процессы, происходящие в организме. Разность био потенциалов свидетельствует о реакции организма на факторы внешней среды, а перемещение электричества по организму — о вредном воздействии внешних факторов.

Биоманнитный потенциал — это потенциал, формирующийся электрическими зарядами или токами, возникающими в живом организме. В отличие от электрического потенциала, магнитный действует только на движущиеся заряды.

Одной из причин возникновения электричества в полости рта является наличие металлических протезов. Это явление особенно выражено, если протезы изготовлены из разнородных сплавов металлов.

Ответные реакции организма, обеспечивающие гомеостаз, могут протекать по физиологическому или патологическому типу. Это относится и к процессам, происходящим в полости рта.

Физиологические ответные реакции формируются при условии действия достаточно сильных раздражителей, при этом системы организма функционируют нормально.

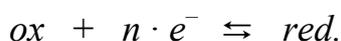
Патологические ответные реакции моделируются либо от раздражителей, чрезвычайных по силе и длительности действия, либо когда порог возбудимости рецепторного аппарата органов и систем снижен вследствие имеющихся заболеваний, и идет развитие патологической реакции как от обычных, так и от слабых раздражителей.

Этиология и патогенез непереносимости металлических протезов в полости рта

Разность потенциалов, возникающая между протезами, может достигать 600 мВ. Она способствует диссоциации металлов, попаданию их в слюну и накоплению в организме. Кроме того, разность потенциалов, возникающая как на множестве неоднородных участков отдельно взятого протеза, так и между протезами, оказывает сложное рефлекторное воздействие на рецепторный аппарат полости рта. При этом вся афферентная информация в определенных условиях может быть искажена и неправильно проанализирована в центральной нервной системе. Результатом данного процесса в ряде случаев является развитие патологии как местного, так и общего характера. Наличие в полости рта разнородных металлических протезов, амальгамовых пломб, имплантантов и образование разности потенциалов между ними способствуют возникновению или усугублению течения уже имеющихся заболеваний слизистой оболочки полости рта, желудочно-кишечного тракта, центральной нервной системы и др.

Для более наглядного представления о процессах, происходящих в полости рта при наличии металлических зубных протезов, необходимо теоретически оценить происходящие электрохимические явления, а также определить возникающие на металлической поверхности потенциалы. Полость рта находится в состоянии непрерывной аэрации при каждом вдохе (при этом отмечается избыток кислорода) и выдохе (при этом обнаруживается карбонатная насыщенность, избыток углекислого газа) и представляет собой электрохимическую систему, в которой роль электролита играет слюна (жидкая фаза), насыщенная кислородом, углекислым газом и хлоридами, а роль электродов — зубы, зубные протезы (твердая фаза). На границе твердой и жидкой фаз возникает разность потенциалов или потенциал (ϕ). Он резко увеличивается, если в полости рта имеются разнородные металлические включения (нержавеющая сталь, хромоникелевый, хромокобальтовый сплавы, серебряный припой, сплав золота, серебряно-палладиевый сплав). При этом в полости рта образуются короткозамкнутые гальваносистемы с разными величинами электродных потенциалов (ϕ). Потенциалопределяющие частицы — это ионы и молекулы веществ, входящих в состав слюны, а также газ (кислород, углекислота), насыщающие слюну. Поскольку концентрация потенциалопределяющих величин в слюне сравнительно невелика, ее изменение слабо влияет на величину (ϕ). Для оценки величин электродных потенциалов (ϕ) можно пользоваться стандартными величинами, указанными в справочниках.

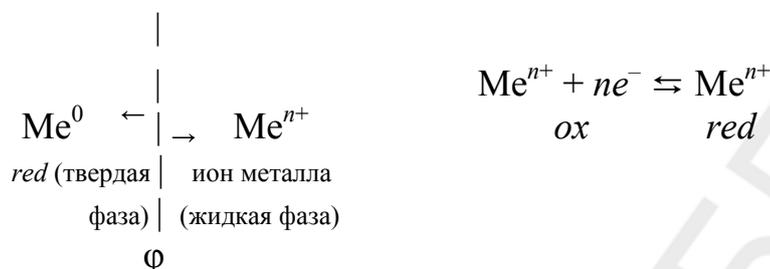
Любую электродную реакцию можно представить в виде уравнения:



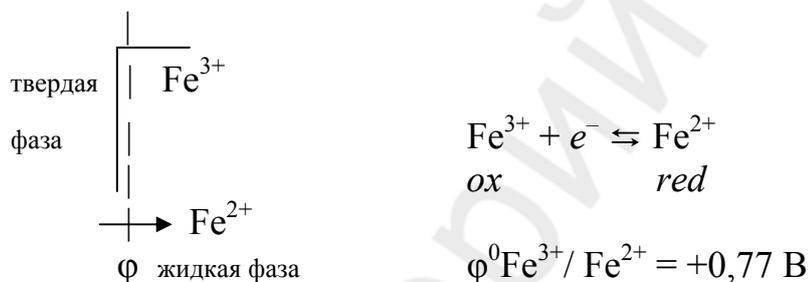
Электродная реакция — это окислительно-восстановительная реакция, протекающая на границе твердой фазы (обладающей электропроводностью) и раствора электролита. За счет данной реакции возникает разность потенциалов (потенциал электрод-системы $\varphi_{ox/red}$).

Разновидностями электрод-систем являются:

1. Возникновение собственного потенциала:

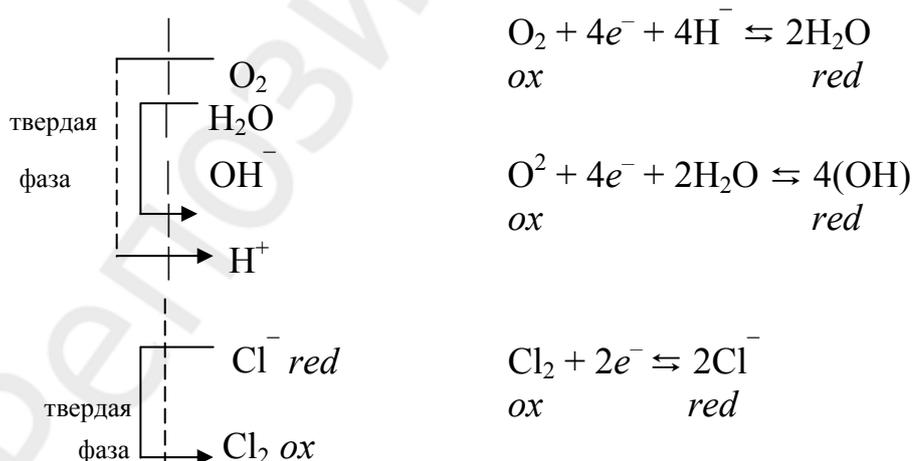


2. Возникновение окислительно-восстановительного потенциала (редокс-потенциал):



В этом случае происходит передача электронов через твердую фазу, обладающую электропроводностью. Положительная величина φ показывает, что Fe^{3+} — сильный окислитель.

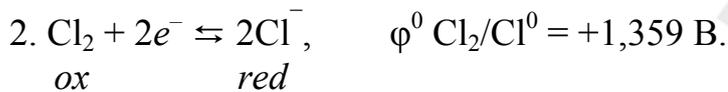
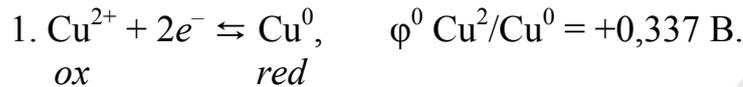
3. Возникновение потенциала газовой системы:



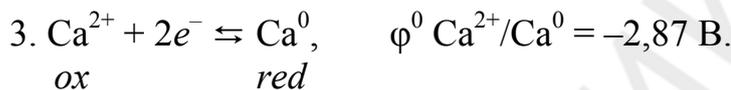
$$\varphi^0 \text{Cl}_2/\text{Cl}^- = +1,359 \text{ В}$$



Примеры окислительно-восстановительных реакций на границе твердой (металлические протезы) и жидкой фазы (слюна):



Положительная величина φ^0 показывает, что хлор и медь являются сильными окислителями.



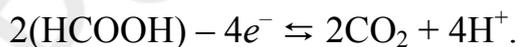
Отрицательная величина φ^0 показывает, что хром и кальций — сильные восстановители.

Примеры окислительно-восстановительных реакций твердой и жидкой фазы с применяемыми в стоматологии благородными и неблагородными сплавами:

1. Возникновение коррозионного гальванического элемента при наличии протеза из золота (при pH = 5,5):



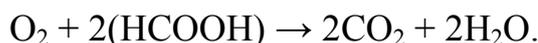
Анодный процесс (окисление):



Катодный процесс (восстановление):

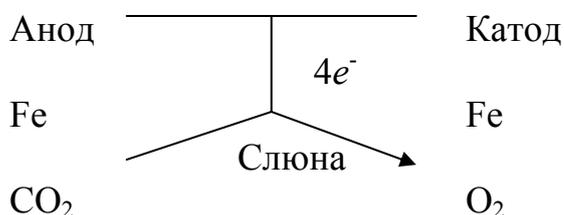


Общая электрохимическая реакция:



$$E_{\text{эдс}} = \varphi^0_{\text{К}} - \varphi^0_{\text{А}} = +1,229 \text{ В} - (-0,2 \text{ В}) = +1,429 \text{ В}.$$

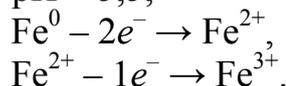
2. Возникновение коррозионного гальванического элемента при наличии протезов из нержавеющей стали:



$$\text{ЭДС} = 1,229_{\text{В}} + 0,756_{\text{В}} = \sim 2 \text{ В}.$$

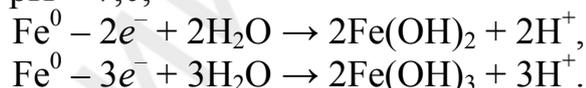
Сравнительные анодные процессы в кислой и нейтральной средах металлического протеза из нержавеющей стали:

I. pH = 5,5,

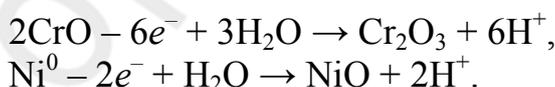
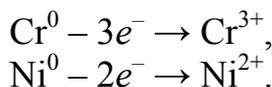


Идет растворение анодного участка.

II. pH = 7,0,



Образуются наросты малорастворимых $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и $\text{Fe}(\text{OH})_3$ на анодных участках протеза.



В кислой среде (при pH < 7,0) реакция сопровождается избытком водородных ионов, т. е. повышенной кислотностью. При этом происходит выраженный процесс растворения металлического протеза, т. е. его анодных участков:

$$\varphi^0_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^0} = -0,44 \text{ В},$$

$$\varphi^0_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^0} = -0,74 \text{ В},$$

$$\varphi^0_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}^0} = -0,23 \text{ В}.$$

Данное явление характеризуется появлением у больных, имеющих протезы из нержавеющей стали или хромокобальтового сплава, чувства кислоты и жжения в полости рта, которые во время приема пищи могут несколько ослабевать или усиливаться (растительная пища создает кислую среду, белковая — щелочную). Для нейтрализации избытка водородных ионов таким больным следует рекомендовать белковую пищу [2].

На основании вышеизложенного следует, что окислительно-восстановительные процессы, происходящие на неоднородной поверхности протезов, теоретически генерируют потенциалы в пределах от +1,35 до -2,87 В. При этом разность потенциалов может достигать 4,23 В, удержи-

вая в возбужденном состоянии рецепторный аппарат полости рта и вызывая клиническую симптоматику непереносимости к зубным протезам местного и общего характера, известную в литературе как гальваноз.

Согласно данным нормальной физиологии, возбуждение нервной клетки (деполяризации мембраны) происходит при подаче напряжения 50–70 мВ. При измерении потенциалов зубных протезов в полости рта разность потенциалов может в десятки раз превышать потенциал возбуждения нервной клетки, что подтверждается явлениями гальваноза полости рта.

Клиника непереносимости металлических протезов в полости рта

Клиника непереносимости металлических протезов электрогальванческой природы характеризуется субъективной и объективной симптоматикой.

К субъективным симптомам относятся жжение языка, губ, металлический привкус, ощущение прохождения электрического тока, зуд, пощипывание языка, боли в языке, твердом небе, сухость слизистой оболочки полости рта или повышенная саливация, першение в горле, головные боли, раздражительность, головокружение, боли неврологического характера в мягких тканях лица.

Объективные симптомы включают хроническое раздражение слизистой оболочки полости рта в виде гиперемии, эрозий, изъязвлений, усиления атрофических или гипертрофических изменений слизистой языка, десен, различной формы гингивитов и стоматитов.

Появление вышеперечисленных симптомов (или их усиление) больные отмечают после введения в полость рта металлических протезов. Клинические симптомы проявляются в различных сочетаниях, наблюдаются постоянно или с разными по длительности периодами ремиссий, с течением времени их интенсивность может возрастать. Жалоб больше ночью и утром. У некоторых больных симптомы жжения настолько выражены, что они вынуждены для улучшения состояния изолировать зубной протез от окружающих тканей (с помощью ваты, кожуры огурца и др.).

Необходимо учитывать, что данные симптомы могут проявляться и при других патологических состояниях организма, например, при заболеваниях печени, ахилических гастритах, кандидозах полости рта, при снижении высоты нижнего отдела лица и др.

Диагностика непереносимости металлических протезов

С целью установления точного диагноза, определения причин непереносимости и назначения рационального лечения авторами данного издания разработана специальная карта обследования стоматологического больного.

Подробный анамнез заболевания включает сбор и дифференцированный анализ жалоб с симптоматикой в полости рта (жжение языка, губ, десен, покалывание языка и губ, сухость во рту, повышенная саливация, металлический привкус, извращение вкуса, горечь во рту). Необходимо выяснить время появления жалоб, их длительность, периодичность в течение суток, сезонность, зависимость от характера питания и времени приема пищи.

В анамнезе важно определить: временные рамки обострения жалоб в зависимости от сроков протезирования, применяемых сплавов, из которых изготовлены протезы; какое по счету обследование у пациента с данной патологией; проводилось ли лечение, его эффективность; направлялся ли пациент на консультации к другим специалистам; проводилось ли повторное протезирование и с применением каких сплавов; регрессируют ли клинические проявления после снятия протезов.

Графа «Перенесенные и сопутствующие заболевания» позволяет в ряде случаев предположить и поставить на первое место перенесенные или имеющиеся заболевания как основную причину возникновения у больного жалоб и симптомов, характерных также и для гальваноза. При лечении общих хронических заболеваний у пациентов могут возникать на фоне приема лекарственных препаратов осложнения, клинически похожие на симптоматику непереносимости металлических зубных протезов. Учитывая вышеизложенное, врачу необходимо выяснить по поводу каких заболеваний лечится (лечился) больной и находится ли на диспансерном наблюдении. К ним относятся заболевания нервной, сердечно-сосудистой систем, щитовидной железы, аритмии и др.

Для выявления жалоб аллергического генеза необходимо уточнить: имеется ли у больного аллергия к продуктам питания, медикаментам, сезонным аллергенам растительного происхождения, есть ли контакт с потенциальными аллергенами промышленного происхождения (моющие средства, косметологические препараты, продукты гальванического производства), отмечаются ли обострения хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта или других соматических заболеваний в процессе или после протезирования и с какими клиническими проявлениями. Так как металлические протезы оказывают свое влияние на организм посредством одного из механизмов — коррозии, которая зависит от среды в полости рта, то необходимо определить гигиену полости рта (ее регуляр-

ность, какими пастами пациент пользуется, как осуществляет гигиену до или после приема пищи).

Объективное исследование больного включает:

1. Внешний осмотр: определяем высоту нижнего отдела лица в положении физиологического покоя и центральной окклюзии с протезами.

2. Осмотр на наличие (отсутствие) проявлений непереносимости на коже лица, слизистой оболочке полости рта, конечностей, туловища.

3. Осмотр преддверия и собственно полости рта: обследуем слизистую оболочку полости рта на предмет наличия симптомов поражения (цвет, отечность, кровоточивость как в области имеющих протезов, так и на участках с интактными зубами, зубными рядами).

4. Осмотр собственно полости рта: определяем обложенность языка налетом, выраженность сосочков («географический», «волосатый», складчатый, «лысый» язык), наличие отпечатков зубов на боковой поверхности языка, осматриваем на наличие элементов поражения, характерных для лейкоплакии, красного плоского лишая.

5. Составление зубной формулы, позволяющей представить общее состояние зубного ряда: наличие поражений твердых тканей зубов кариозного и некариозного происхождения, металлических включений в полости рта в виде искусственных коронок, металлических вкладок, амальгамных пломб, мостовидных протезов и имплантантов. Определяем качество и размеры зубных протезов, их конструктивные особенности, топографию в зубном ряду, сплав из которого сделан протез, отмечаем срок его изготовления.

Качество протезов оцениваем визуально по каждому элементу согласно требованиям, которые предъявляются к данным конструкциям. Определяем гигиенический индекс и состояние маргинального периодонта, так как они являются показателями рН, от которой зависит процесс коррозии протеза и величина потенциала.

В электрохимии, металлургии используются различные методики определения электрохимических характеристик металлов и их сплавов в растворах. Потенциометрия не является абсолютным показателем устойчивости металлов в данной среде. Однако значение потенциала и характер его формирования во времени могут дать ряд важных сведений о коррозионном процессе и поведении металла в соответствующих условиях. Данный метод также полезен для быстрой оценки способности сплавов восстанавливать пассивное состояние (например, при чистке зубов). В стоматологии наиболее информативным и целесообразным принято считать измерение потенциала каждого металлического протеза. По данным измерения определяется разность потенциалов между протезами, что позволяет косвенно судить о возможности развития гальваноза. Применяв

данную методику, можно построить ряд активности протезов и выявить химически наиболее активные и подлежащие замене конструкции [9].

С этой целью используются высокоомные вольтметры с внутренним сопротивлением более 10 МОм и хлорсеребряный электрод сравнения с собственным потенциалом +220 мВ (рис. 1). Он представляет собой стеклянную ампулу, внутри которой находится серебряный стержень, покрытый слоем хлористого серебра. Стержень находится в насыщенном растворе KCl. Равновесное состояние потенциала достигается за счет одинаковой подвижности ионов K^+ и анионов Cl^- . Ампула электрода заканчивается капилляром.



Рис. 1. Комбинированный электроизмерительный прибор MASTECH

Методика измерения электрохимической активности металлов (по В. С. Онищенко, 1974)

Хлорсеребряный электрод сравнения соединяется с прибором посредством гнезда О (ноль). Активный щуп прибора коммутируется с гнездом, соответствующим измеряемому параметру (в данном случае V — напряжение). Щуп и электрод сравнения обрабатываются согласно ГОСТу. Протезы полости рта изолируются стерильными ватными валиками. Доступные для измерения участки протезов обрабатываются спиртом и высушиваются. Капилляр электрода сравнения входит в контакт со слизистой оболочкой дна полости рта, активный щуп — в плотный контакт с сухим участком протеза. Показания прибора заносятся в карту обследования. Потенциалы небольших по размерам протезов в 1–2 еди-

ницы замеряют трехкратно и выводят в средние показатели. Потенциалы протезов больше 2 единиц измеряются однократно. По показателям потенциалов протезов можно строить ряд электрохимической активности и вычислять разность потенциалов между любыми конструкциями, находящимися в полости рта. Предложенная методика исключает многочисленные прямые измерения между конструкциями.

Для оценки значимости электрохимических потенциалов протезов и их разницы в этиопатогенезе непереносимости необходимо оценить функциональное состояние рецепторного аппарата полости рта. С этой целью проводятся различные методики исследования, например: определение тактильной и болевой чувствительности [3], выявление пороговой чувствительности слизистой полости рта к электрическому току [10].

В норме чувствительность различных зон слизистой оболочки полости рта неодинакова в силу различной насыщенности рецепторными окончаниями, наличия патологии слизистой в полости рта и общих заболеваний.

Наиболее чувствительная зона находится в области кончика языка на границе верхней и нижней поверхностей. Наименее чувствительная зона определяется на слизистой щек по линии смыкания зубных рядов. При воспалительных процессах слизистой оболочки полости рта, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, периферической и центральной нервной системы чувствительность рецепторного аппарата может меняться. При этом как обычные, так и слабые раздражители могут вызвать патологические ответные реакции с вышеперечисленной симптоматикой. Мы рекомендуем применять методику определения чувствительности слизистой полости рта к электрическому току по В. С. Онищенко [10]. Информативность методики высока в силу того, что в конструкции аппарата, с помощью которого проводятся измерения, заложены стандартизированные параметры:

1. Полярность.
2. Скорость нарастания силы тока.
3. Частота тока.
4. Частота импульсов.

Методика обследования проста в проведении и требует небольших затрат времени. Для этих целей используется электроодонтометр белорусского производства (рис. 2).

Для повышения точности измерений необходимых параметров и удобства в пользовании был предложен адаптированный для этих целей активный электрод (патент № 2033077 от 20.04.95, выданный Роспатентом РФ) (рис. 3) [12]. Конструктивная особенность электрода заключается в том, что боковая поверхность металлического стержня покрыта биологически инертным материалом.

Выявлено, что площадь поперечного сечения контактного элемента в 1 мм^2 вызывает ответную реакцию участков слизистой оболочки полости рта с минимальной чувствительностью к электрическому току. При меньшей площади поперечного сечения контактный электрод не перекрывает мельчайшие анатомические образования полости рта (нитевидные сосочки языка).



Рис. 2. Дентометр ДМ-1



Рис. 3. Адаптированный активный электрод

Определение пороговой чувствительности проводится следующим образом. Активный контактный элемент фиксируется в рукоятке держателя. Пассивный электрод V-образной формы укладывается на нижнюю губу. При этом площадь контакта пассивного электрода со слизистой на 1–2 порядка больше площади поперечного сечения контактного элемента активного электрода. Пациента необходимо предупредить, что в случае появления покалывания, легкой вибрации, ощущения кислого в месте контакта со слизистой, он должен произнести звук «А!». При возникновении первых ощущений врач прерывает электрическую цепь. На дисплее фиксируется пороговая сила тока, вызвавшая ответную реакцию — раздражение слизистой. Данные чувствительности конкретных зон слизистой оболочки заносятся в карту обследования.

На практике в диагностике непереносимости и дифдиагностике конкретных форм необходимо учитывать множество параметров объективных и субъективных данных, полученных при обследовании больных. К ним относятся данные опроса, осмотра, лабораторных и специальных методов исследования. Выделяют 9 нозологических форм заболеваний, имеющих схожую симптоматику, проявляющуюся в полости рта, желудочно-кишечном тракте и других системах, и требующих дифференциальной диагностики между ними с целью правильной постановки диагноза и выбора методов лечения (табл.) [2].

Заболевания слизистой оболочки полости рта, вызывающие схожую симптоматику непереносимости, и принципы их лечения

Заболевания, для которых характерно жжение языка	Выявление симптомов, характерных для данного больного, методом			Лечение
	опроса	осмотра	исследования	
Глоссалгия	Жжение, покалывание, чувство зуда, чаще кончика языка, проходящее во время еды	Объективно видимые изменения обычно отсутствуют. Иногда имеются признаки атрофии нитевидных сосочков языка, лимфатических фолликулов	В 50 % случаев изменений языка не отмечается	Лечение основного заболевания, ортопедическое лечение благородными сплавами, МК-протезами, безметалловой керамикой
Глоссит	Боли, реже жжение, усиливающееся во время еды, разговора	Ограниченное абсцедирующее воспаление языка	Боли при пальпации языка, иногда отек и боли на дне полости рта	Медикаментозное
Гальванизм	Жжение языка, парестезия слизистых оболочек полости рта, возникающие после протезирования	Отек языка с отпечатками зубов на боковой поверхности. Наличие разнородных металлов в полости рта. Гиперсаливация	Увеличение микротоков (разность потенциалов) между разнородными металлами, слизистой оболочкой полости рта. Изменение качественного состава и содержания микроэлементов слюны	Устранение разнородных металлов, протезирование благородными сплавами, золочение протезов, ортопедическое лечение МК-протезами, безметалловой керамикой
Заболевания органов ЖКТ	Жжение языка (непостоянно), чаще утром, иногда совпадает с обострением основного заболевания	Язык обложен, иногда запах изо рта	Анализ желудочного сока (отклонения). Заключение терапевта	Медикаментозное (у врача-терапевта)
Медикаментозный стоматит	Жжение языка (антибиотики и др.)	Гиперемия, отек слизистых оболочек полости рта	Изменения в картине крови (лейкопения, тромбоцитопения)	Медикаментозное

Окончание табл.

Заболевания, для которых характерно жжение языка	Выявление симптомов, характерных для данного больного, методом			Лечение
	опроса	осмотра	исследования	
Кандидоз	Жжение спинки, корня языка, проходящее во время еды	Белый налет языка, шершавый язык, чаще на фоне гиперплазии нитевидных сосочков («волосатый» язык)	Гриб Candida в смешанной ротовой флоре	Медикаментозное
Снижение окклюзионной высоты	Постоянное жжение языка, проходящее ночью при открытом рте, закладывании в рот ваты, марли	Полная или частичная вторичная адентия, глубокое резцовое перекрытие, пародонтоз, патологическая стертость твердых тканей зубов	Снижение высоты нижнего отдела лица (окклюзионной высоты)	Восстановление высоты нижнего отдела лица путем ортопедического лечения
Токсическая реакция на металлы	Постоянное жжение, усиливающееся при приеме кислот, растительной пищи	Стоматиты, гингивиты, глосит, изменение цвета протезов из золота, нержавеющей стали, хромокобальтовых сплавов	Увеличение разности потенциалов между разнородными металлами. Увеличение в слюне примесей меди, свинца, кадмия и др. В крови — лейкоцитоз, повышенная СОЭ, уменьшенное содержание гемоглобина	Элиминирующая терапия. Ортопедическое лечение благородными сплавами, МК-протезами, безметалловой керамикой
Аллергический стоматит на металлы зубных протезов	Постоянное жжение, усиливающееся к вечеру и ночью	Отек языка, слизистых оболочек щек, губ, глоточного кольца, отпечатки зубов на боковой поверхности языка, щек. Язык увеличен	В слюне увеличено содержание гаптеннов (никель, кобальт, хром). Изменения в крови: лейкопения, лимфоцитоз, моноцитоз	То же

На основе имеющихся данных научной литературы металлические протезы влияют на количественный и качественный состав слюны. Протезы из хромоникелевой стали снижают активность обеих трансаминаз и лактат дегидрогеназы.

При наличии разнородных металлов также снижается активность обеих трансаминаз, но повышается активность кислой фосфатазы. Протезы из сплавов благородных металлов оказывают значительно меньшее влияние на аналогичные показатели. Эти факты подтверждаются данными конкретных исследователей [2].

Определяющим фактором в развитии заболеваний слизистой оболочки полости рта при наличии металлических включений является не абсолютная величина электрического потенциала, а характер его распределения на поверхности металлического протеза [9].

Некоторые авторы считают, что методы рН-метрии смешанной слюны, измерение потенциалов зубных протезов, а также эпикутантные аллергологические пробы с образцами из нержавеющей стали малоинформативны [11].

Было доказано, что металлические протезы изменяют активность ферментов слизистой оболочки полости рта, даже без симптоматики непереносимости, вследствие возникающей коррозии металлов [7]. Особенно это выражено у сплавов из нержавеющей стали. В результате коррозии металлические протезы теряют ряд основных свойств:

- уменьшается прочность и пластичность сплавов;
- портится их поверхность;
- ухудшаются электрические и эстетические свойства протезов.

В развитии патологического процесса в большинстве случаев имеют значение общее состояние организма и наличие хронических заболеваний.

В. С. Онищенко выделяет 4 клинические формы непереносимости металлических зубных протезов [10]:

- 1) гальваническую;
- 2) рефлекторную;
- 3) токсическую;
- 4) аллергическую.

Они могут проявляться как самостоятельно, так и в комбинации между собой. При этом для диагностики непереносимости протезов необходимо проводить:

- измерение потенциалов металлических зубных протезов и построение ряда электрохимической активности;
- определение наиболее высоких показателей силы тока;
- определение рН смешанной слюны (смещение в щелочную сторону усиливает электрохимическую активность, в кислую — уменьшает);

- определение порога индивидуальной чувствительности слизистой оболочки полости рта к электрическому току;
- определение чувствительности слизистой оболочки полости рта к сплавам металлов.

В диагностике также предлагается следующий алгоритм дифференциальной диагностики гальваноза с парестезией слизистой оболочки полости рта в зависимости от числа протезных единиц, рН смешанной слюны и максимальной разности потенциалов (рис. 4) [5].

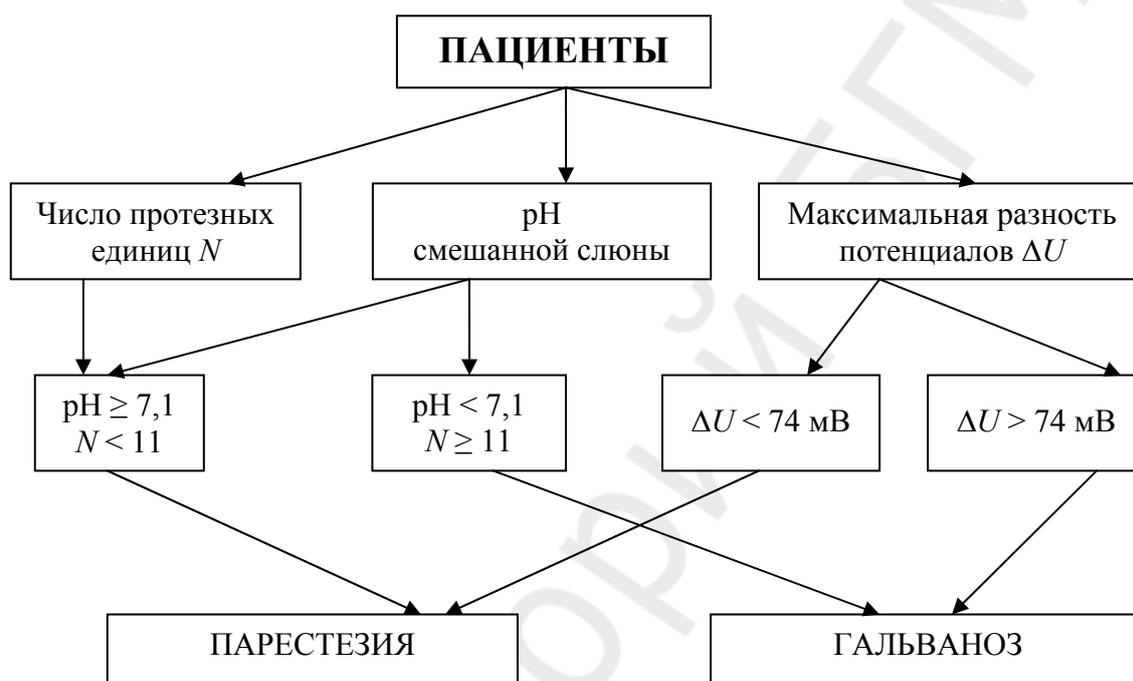


Рис. 4. Алгоритм дифференциальной диагностики гальваноза по Л. А. Кирилловой

Диагностика основана:

- 1) на измерении электрохимических потенциалов протезов;
- 2) определении максимальной разности потенциалов между конструкциями;

Если разность электрохимических потенциалов меньше 74 мВт, то в 95 % случаев необходимо ставить диагноз парестезии, если больше 74 мВт, то ставится диагноз гальваноза.

Лечение больных с непереносимостью металлических протезов

Лечение больных с непереносимостью металлических протезов электрогальванической природы необходимо начинать с учета данных обследования, выявления и исключения причин, вызывающих подобную сим-

птоматику: аллергии к сплавам металлов, снижения высоты нижнего отдела лица, кандидозов, заболеваний печени, желудочно-кишечного тракта, нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой систем и др.

Поскольку в практике часто встречается непереносимость сочетанного происхождения, то лечение больных в таких случаях проводится после выявления и лечения всех сопутствующих заболеваний. В настоящее время существуют различные подходы в лечении непереносимости гальванической природы металлических зубных протезов:

1. Общее воздействие на иммунную систему.
2. Местное воздействие на иммунную систему.
3. Экранизация металлических конструкций.
4. Удаление металлических протезов из полости рта.
5. Применение безметалловой керамики.
6. Сочетанные методы.

В связи с тем, что непереносимость чаще проявляется при ослабленном иммунитете, ряд авторов предлагает применять стимуляторы иммунной системы общего и местного действия трипептида глутатиона — ацетилцистеин по 600 мг 1 раз/сут в течение 21 дня [7, 8]. Препарат повышает эффективность антиоксидантной системы организма и улучшает клиническое состояние. В дополнение автор предлагает применять препараты антиоксидантной системы и в пищевой рацион включать продукты, содержащие природные антиоксиданты, а также богатые витаминами А, Е, С.

Для повышения эффективности лечения при непереносимости стоматологических материалов предлагается применять местно рапин и Т-активин, а также противовоспалительную и десенсибилизирующую терапию [1].

С целью экранизации протезов от среды полости рта предлагается покрывать металлические конструкции оксидом тантала [4].

С целью уменьшения электрохимического потенциала новых протезов рекомендуется проводить их электролитическую обработку в 2%-ном растворе солей калия (сульфат, карбонат, фосфат) в течение 10 мин [6].

В настоящее время для экранизации металлических протезов широко применяются керамические массы, фотополимеры, акриловые пластмассы.

При лечении непереносимости электрогальванической природы В. С. Онищенко предлагает удалять из полости рта протезы с отрицательными электрохимическими показателями и заменять их новыми [10]. С. Г. Пырков рекомендует удалять все имеющиеся в полости рта металлические протезы из неблагородных сплавов, а протезирование осуществлять сплавами из благородных металлов [11].

Авторы данного издания в своей практике придерживаются вышеупомянутых схем лечения непереносимости зубных протезов. При этом удаление из полости рта металлических протезов и повторное протезирование проводят, исчерпав возможности других методов лечения и воздей-

ствия на иммунную систему. Удалению металлических протезов должно предшествовать их тщательное обследование на предмет соответствия общепринятым стандартам (согласно приказу № 394) и изучения их гальванического статуса, который включает в себя:

1. Величину электрохимического потенциала всех имеющихся металлических протезов (характерна для каждого сплава, должна быть не более -220 мВ).

2. Разность потенциалов между протезами (не должна превышать $70-74$ мВ для здорового человека).

В первую очередь, удалению подлежат паяные протезы из нержавеющей стали и цельнолитые протезы из неблагородных сплавов, не соответствующие стандартам приказа № 394 и имеющие большие отрицательные показатели электрохимических потенциалов (протезы из неблагородных сплавов, имеющих электрохимические показатели свыше -220 мВ).

Во вторую очередь, при наличии в полости рта протезов из разнородных сплавов один из сплавов необходимо удалить.

В третью очередь, удаляются протезы из благородных сплавов при несоответствии стандартам приказа № 394 и своему назначению в связи с большими сроками пользования.

Повторное протезирование необходимо проводить после полной санации полости рта. Предпочтение нужно отдавать цельнолитым конструкциям. По возможности необходимо применять экранизацию поверхности металлических конструкций, используя такие материалы, как керамика, фотополимеры, акриловые пластмассы (при отсутствии положительной реакции на акрил).

При наличии в полости рта протезов из благородных сплавов повторное протезирование проводится с применением аналогичных сплавов.

Литература

1. *Амираев, У. А.* Влияние электропотенциалов металлических зубных протезов на общие и местные иммунные реакции организма / У. А. Амираев // Проблемы стоматологии. Алматы, 2006. № 1 (31). 25 с.
2. *Гожая, Л. Д.* Аллергические заболевания в ортопедической стоматологии / Л. Д. Гожая. М. : Медицина, 1988. 156 с.
3. *Ефремова, Л. А.* О роли измененной болевой афферентации языка под воздействием электрохимической реакции при протезировании полости рта сложнолегированными сплавами / Л. А. Ефремова // Сенсорная функция полости рта и проблема переработки афферентной информации ЦНС. М. : Медицина, 1975.
4. *Зайцева, А. Г.* Применение изолирующих сверхтонких пленок окиси тантала для лечения гальванизма полости рта / А. Г. Зайцева, А. В. Цимбалистов // Материалы VII Международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. СПб., 2002. С. 158.
5. *Кириллова, Л. А.* Диагностика гальваноза у пациентов, пользующихся металлическими зубными протезами / Л. А. Кириллова, С. К. Кириллов, А. Н. Кузьменков // Пути совершенствования последипломного образования специалистов стоматологического профиля. Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : тез. науч.-практ. конф. М. : Медицина, 2002. С. 174.
6. *Способы* обработки металлических зубных протезов : заявка на изобретение ИНДР 9800605.1/DF / Х. К. Маликов, М. В. Бекметов, А. К. Тонких. Решение Гос. патентной экспертизы Республики Узбекистан о признании заявки изобретением от 10.02.99 г.
7. *Патологические* изменения в тканях пародонта при интоксикации свинцом в эксперименте / А. В. Напреева [и др.] // Кариес зубов и его осложнения. Омск. 1991. С. 130–132.
8. *Особенности* ортопедического лечения больных при некоторых хронических воспалительных процессах слизистой оболочки полости рта : метод. указание врачам-стоматологам, интернам и студентам / А. В. Напреева [и др.]. Омск, 1996. 14 с.
9. *Никитина, Т. В.* Биопотенциалы полости рта / Т. В. Никитина, М. А. Тухтабаева М. : Медицина, 1980.
10. *Онищенко, В. С.* Специализированные методы диагностики гальванозов полости рта / В. С. Онищенко // Материалы V науч.-практ. конф. изобретателей и предпринимателей «Наука и производство — здравоохранению». Киев, 1993. Т. I. С. 44.
11. *Пырков, С. Г.* Гальваноз при пользовании зубными протезами из нержавеющей стали с покрытием из нитрида титана : тез. докл. науч.-практ. конф. врачей ОКБ № 1 / С. Г. Пырков. Свердловск, 1988. С. 90–91.
12. *Патент* № 2033077 от 20.04.95, выданный Роспатентом РФ, 1995 / Н. В. Ящиковский, В. В. Солод.
13. *Ящиковский, Н. В.* Влияние технологических факторов на коррозионно-электрохимические процессы, проходящие на поверхности стоматологических сплавов 1X18H9T / Н. В. Ящиковский, Л. С. Величко, А. И. Кулак // Современная стоматология. Минск, 2007. № 2. С. 67–70.

Оглавление

Введение	3
Этиология и патогенез непереносимости металлических протезов в полости рта	5
Клиника непереносимости металлических протезов в полости рта	9
Диагностика непереносимости металлических протезов	9
Методика измерения электрохимической активности металлов (по В. С. Онищенко, 1974)	12
Лечение больных с непереносимостью металлических протезов.....	18
Литература.....	21

Учебное издание

Величко Леонид Степанович
Ящиковский Николай Владимирович

**НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ
ЭЛЕКТРОГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск С. А. Наумович
Редактор Н. В. Тишевич
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 29.10.09. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,03. Тираж 150 экз. Заказ 56.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.