

ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ НА СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ПОЛОСТИ РТА

INFLUENCE OF METAL PROSTHETICS CONSTRUCTIONS ON THE ORGANS AND TISSUES OF ORAL CAVITY

A. Avanesov
A. Zurnachyan

Annotation

The article discusses the influence of dental prosthetic constructions made of various metals and alloy products on the condition of the oral cavity. It is shown that in the most cases, the researchers detect elemental composition changes of saliva – concentration of microelements, used for prosthetic constructions, increase in saliva. As a result, pH of saliva changes and local immunity in oral cavity decreases, which can lead to its diseases development or worsening of present diseases. Moreover, in the most of patients microelements, metals are absorbed from saliva and lead to diseases of gastrointestinal tract. However, the data obtained by different authors, in many respects are contradictory. Some problems, such as the dependence of various trace elements concentration in saliva from period of prosthetics, prosthesis area, are unexplored. In this regard, further study is needed of this problem. Results of these investigations can help to decrease the rate of dental prosthetics.

Keywords: metal prosthetic constructions, metal alloy products, trace element composition of saliva, oral cavity.

Аванесов Анатолий Михайлович

Д.м.н., профессор, зав.

каф. общей и клинической стоматологии,

зам. декана мед. института, РУДН

Зурначян Артур

Аспирант, каф. общей и клинической

стоматологии мед. института, РУДН

Гл. врач сети стоматологических клиник

ООО "ЕВРОДЕНТ" и клиники

ООО "Эффективной стоматологии"

Аннотация

В статье рассматривается влияние стоматологических ортопедических конструкций, изготовленных из различных металлов и сплавов на состояние ротовой полости. Показано, что в большинстве случаев исследователи обнаруживают изменение микроэлементного состава слюны – в ней увеличивается концентрация микроэлементов, входящих в состав сплава протезной конструкции. В результате изменяется pH слюны, снижается местный иммунитет в ротовой полости, что может привести к развитию заболеваний, либо более тяжелому течению уже имеющихся патологических состояний. Более того, в ряде исследований показано, что у многих пациентов микроэлементы слюны всасываются, что способствует развитию заболеваний пищеварительного тракта. Однако, данные, полученные разными авторами, во многом противоречивы. Такие проблемы, как зависимость концентрации различных микроэлементов в слюне в зависимости от длительности использования протезов и их площади, остаются малоизученными. В этой связи требуются дальнейшие исследования данной проблемы.

Ключевые слова:

Металлические ортопедические конструкции, сплавы металлов, микроэлементный состав слюны, полость рта.

В настоящее время распространенность основных стоматологических заболеваний среди населения, по данным многочисленных исследований, достигает 95–100%. Более того, стоматологический статус населения нашей страны имеет устойчивую тенденцию к ухудшению [12]. Одной из самых распространенных патологий является частичная адентия, которая обуславливает высокую потребность населения в ортопедической стоматологической помощи [10]. По данным литературы в данном виде помощи нуждаются более 70% населения нашей страны [1].

Между тем, протезирование нередко влечет за собой неблагоприятные последствия [4]. Патологические процессы развиваются после ортопедического лечения, по данным разных источников, у 0,7–43,0% пациентов [19,

22, 26]. В большинстве случаев они обусловлены тем, что материалы зубных протезов являются инородными для человека и поэтому могут способствовать развитию ряда нарушений, которые приводят к реакциям, направленным на устранение этих нарушений. Следует отметить, что реакция на материалы, используемые для изготовления протезов, в большинстве случаев не выходят за рамки адаптационно-приспособительных. Однако, при определенных условиях их влияние может развиться в патологию [23].

Так, нередко после ортопедического лечения развивается симптомокомплекс непереносимости зубных протезов, который включает в себя ряд заболеваний и патологических состояний органов и тканей ротовой полости. По данным разных авторов, к симптомокомплексу непе-

реносимости протезов можно отнести травмирующее, аллергическое, токсическое влияние зубных протезов, кандидоз полости рта, гальванизм, протетический стоматит, "протетический пародонтит", непереносимость стоматологических материалов, идиосинкразия, "сухой рот", контактный аллергический стоматит и др. [22, 28, 32]. Объективными признаками данного симптомокомплекса могут выступать такие симптомы как отек и гиперемия языка, губ, геморрагические элементы на слизистой оболочке ротовой полости (например, петехиальные кровоизлияния), а также элементы сыпи негеморрагического характера (эрозии, папулы) [22]. По данным некоторых авторов, возможно усиление процессов ороговения эпителия твердого неба у пациентов с непереносимостью кобальто-хромовых сплавов [30].

Более того, материалы протезных конструкций, которые контактируют с органами и тканями полости рта постоянно в течение весьма длительного времени (годами, десятилетиями), могут оказывать патологическое влияние не только на местном уровне, но и вызывать развитие патологических процессов в организме в целом – в виде усугубления течения уже имеющихся хронических заболеваний, инициации новых патологических процессов [18]. Так, данные ряда исследований свидетельствуют о вероятности развития общих осложнений у пациентов с установленными протезами из сплавов металлов, среди которых выделяют заболевания пищеварительного тракта, печени, расстройства со стороны нервной системы [15].

При этом, по мнению как зарубежных, так и отечественных исследователей, наиболее часто явления непереносимости зубных протезов связаны с повышенной чувствительностью пациентов к амальгаме – она выявляется примерно в 84% случаев. Несколько реже отмечается непереносимость некоторых сплавов металлов, из которых изготавливаются несъемные конструкции – ее частота варьирует, по разным данным, от 5% до 11%. Примерно с той же частотой диагностируется гиперчувствительность к базисным пластмассам (2–11% случаев), несколько реже – к фиксирующим цементам (у 4% пациентов) [11, 27, 29, 31].

Одной из причин развития патологического влияния металлических материалов зубных протезов на состояние полости рта и организма в целом является выход ионов сплавов металлов в слюну [3, 13]. В современной ортопедической стоматологии нашли применение множество самых разных металлов и сплавов из них – в настоящее время зубные протезы изготавливаются из нержавеющей стали, серебряно-палладиевых и хромокобальтовых сплавов, а также сплавов на основе платины и золота. Современные металлокерамические протезы изготавливаются с применением сплавов на основе никеля,

которые содержат хром, железо, титан, кремний, марганец, молибден, палладий, кобальт, цинк, золото серебро и другие металлы. Детали зубных протезов соединяются с помощью припоев, которые также содержат металлы – медь, серебро, цинк, марганец, кадмий, магний и другие элементы. Для штампов применяются легкоплавкие сплавы, содержащие олово, свинец, висмут и ряд других элементов.

Между тем, никель, который является составной частью нержавеющей стали, в полости рта подвергается коррозии под воздействием слюны, следствием его может быть развитие аллергических реакций. Хром, применяемый в ортопедической стоматологии для изготовления протезов, может вызывать аллергические реакции. Также аллергия организма пациента возможна при использовании протезов, содержащих марганец и кобальт [20].

Что касается изменений микроэлементного состава слюны у пациентов, использующих металлосодержащие зубные протезы, то в ряде некоторых исследований было показано, что эти изменения могут быть весьма существенными. Так, Л.Д. Гожая (2000) в своей работе продемонстрировала, что у пациентов с непереносимостью протезов из нержавеющей стали наблюдается увеличение содержания в слюне меди в 7 раз, железа в 5,5 раза, марганца в 1,7 раза, свинца в 6 раз [6]. В другом исследовании аналогичные тенденции были зафиксированы у больных с непереносимостью к металлическим зубным протезам – было выявлено увеличение содержания в слюне никеля в 3,4 раза, хрома в 6 раз [3]. При коррозии золотых и серебряно-палладиевых сплавов зафиксировано увеличение концентрации в слюне кадмия. В 2–3 раза возрастает содержание в слюне пациентов с протезами, изготовленными из нержавеющей стали, страдающих токсическим стоматитом, таких микроэлементов как серебро, железо, никель, хром, свинец, медь, олово и др. В работе Ю.В. Эргашева (2002) было показано, что после установки протезов из нержавеющей стали с напылением нитрида титана у пациентов происходит снижение содержания в слюне магния (через 5 суток) и увеличивается содержание кальция и меди (на 15–20 суток) [24]. Протезы из нержавеющей стали без напыления нитрида титана уменьшают содержание кальция, калия, магния в слюне (через 5–20 суток). Зубные протезы из металлокерамики способствуют возрастанию содержания меди в слюне через 5 суток после протезирования (на 6,4 мг%), а затем этот показатель снижается от 4,2 до 4,4 мг% по сравнению с содержанием до протезирования.

При этом взаимосвязь между изменением микроэлементного состава слюны и клиникой синдрома непереносимости протезов не вызывает сомнений – в исследовании Л.Д. Гожей (1988) была установлена прямая зависи-

мость между количественным содержанием микроэлементов слюны, их качественным составом и клиническими проявлениями токсических реакций [5]. Другие авторы также обнаружили, что под влиянием ионов хрома и никеля, выделяющихся при использовании протезов из нержавеющей стали, возможно развитие сенсибилизации организма, в том числе – аллергических реакций. Кроме того, по мнению исследователей, эти ионы могут играть роль в развитии хронических заболеваний ротовой полости – таких как гальваноз, красный плоский лишай, кандидоз и др. [2, 7, 22, 31]. Так, Т.И. Арунов (2010) в своем исследовании показал, что у пациентов с гальванозом и красным плоским лишаем слизистой оболочки рта, возрастает концентрация в смешанной слюне ионов натрия в 1,3 раза, калия в 5,5 раза, алюминия в 2,8 раза, никеля в 2,1 раза, кадмия в 2,1 раза, стронция в 2,1 раза, железа в 2,3 раза, марганца в 3,2 раза [2]. Одновременно снижается содержание кальция в 2,2 раза, цинка в 2,3 раза, меди в 2,3 раза. Практически аналогичные изменения микроэлементного состава слюны автор обнаружил и у больных с признаками гальваноза, но без симптомов красного плоского лишая.

Интересные даны были получены А.Ю. Медведевым (1996). Автор продемонстрировал, что в ротовой жидкости человека существует устойчивое соотношение концентраций микроэлементов, который нарушается при протезировании металлическими зубными протезами. Эти нарушения специфичны для каждой группы пациентов с протезами из одинаковых сплавов металлов. При этом на баланс микроэлементов в ротовой жидкости не оказывает непосредственного влияния ни величина площади поверхности металлического зубного протеза, ни пол пациентов. Однако, существуют статистически достоверные взаимосвязи между концентраций микроэлементов ротовой жидкости (особенно кобальта и серебра) и электрохимическими явлениями в полости рта (в частности, разностью между максимальным и минимальным потенциалом протеза). В отличие от других авторов, исследователь утверждает, что развитие явлений переносимости материала металлических зубных протезов не имеет прямой зависимости от нарушений баланса микроэлементов ротовой жидкости. Оно определяется совокупностью нескольких показателей: площадью протезов, разностью между максимальным и минимальным потенциалом и средним потенциалом протеза, высокими значениями pH слюны и концентрации золота [14].

Следует отметить, что изменения микроэлементного состава слюны у лиц с металлическими зубными протезами, как указывалось выше, не ограничивается лишь местными изменениями слизистой оболочки полости рта. Данные ряда исследований свидетельствуют о том, что ионы металлов, выделяющиеся из сплавов протезных конструкций в ротовую жидкость, резорбируются слизи-

стой оболочкой полости рта в силу ее довольно высокой проницаемости [8]. Кроме того, некоторые тяжелые металлы, содержащиеся в сплавах (свинец, ртуть, цинк, никель, хром) проглатываются с пищей и слюной, а затем происходит их накопление в слизистой оболочке желудка, кишечника, откуда они поступают в печень. При этом происходит достоверное возрастание содержания никеля, марганца и свинца в желудочном соке и крови, что может привести к развитию хронической интоксикации. Кроме того, увеличивается содержание меди и железа в моче, что чревато поражением почек и мочевыделительной системы [5].

Среди причин, способствующих поступлению микроэлементов из сплавов зубных протезов в слюну с последующей резорбцией, обсуждается гальваническая коррозия, коррозия металлических конструкций протезов под действием агрессивной среды слюны, износ металлической поверхности [16]. Следовательно, полость рта представляет собой агрессивную среду, микроэлементный состав которой носит переменный характер и обусловлен химической активностью слюны.

Кроме того, выходу микроэлементов в полость рта может способствовать и ряд других факторов – например, сопутствующие хронические соматические заболевания. Так, в работе Т.Г. Исаковой (2007) было установлено, что у лиц с хроническим гастритом и гальванозом концентрация в слюне таких элементов как Ni, K, Sr, Mg, Cr, Al, Li, Fe, Zn, повышено по сравнению с их содержанием в слюне лиц без гастрита [9]. По мнению автора, этот факт отражает более выраженный электрохимический процесс в полости рта у пациентов с хроническим гастритом по сравнению с лицами, у которых был выявлен только гальваноз. В свою очередь, Т.В. Тушина (2008) показала, что при одинаковом состоянии полости рта у больных гипертонической болезнью, пользующихся металлическими зубными протезами, содержание элементов металлов в смешанной слюне выше по сравнению с лицами без сопутствующих хронических соматических заболеваний [21]. Автор расценивает этот факт как свидетельство более выраженной активности коррозионных процессов протезов из металлических сплавов у лиц с соматической патологией.

В работе М.А. Прокоповой (2015) обнаружены и различия выходов микроэлементов в ротовую жидкость в зависимости от вида сплава [17]. Так, наименьшие изменения состава смешанной слюны происходили у пациентов с протезами из никельхромового и кобальтохромового сплавов. В то же время, наибольшее содержание никеля в смешанной слюне обнаруживается у пациентов с протезами из никельхромового сплава.

В другом исследовании было отмечено, что в искус-

ственную слюну ионы высвобождаются только из неположенных сплавов [25]. При этом минимальное влияние на микроэлементный состав слюны оказывают цельнолитые протезы. Г.В. Банченко с соавт. (2012) выявили только возрастание концентрации ионов железа и натрия до $20,39 \pm 0,15$ и $16,52 \pm 0,25$ ммоль/л соответственно, тогда как у пациентов с металлокерамическими протезными конструкциями было выявлено некоторое увеличение содержания фосфатов, хлоридов и ионов кальция [3].

По данным исследователей среди всех исследованных конструкций, выполненных из различных материалов, наибольшее влияние микроэлементный гомеостаз ротовой жидкости оказывают мостовидные штампованно-паяные протезы с тринитрид-титановым покрытием. У пациентов с такими протезами были выявлены существенные изменения концентрации ионов натрия, калия, кальция, железа, магния и фосфатов.

Таким образом, изменения микроэлементного состава слюны у пациентов с металлосодержащими ортопедическими конструкциями изучены сравнительно хорошо,

хотя ряд вопросов остается нерешенным. Так, не до конца выяснена зависимость концентрации различных микроэлементов в слюне от давности протезирования, площади протезов. Малоизученным является и вопрос взаимосвязи изменения микроэлементного состава слюны с развитием заболеваний желудочно-кишечного тракта, другими заболеваниями и патологическими состояниями организма, а также с изменениями резистентности слизистой оболочки ротовой полости, ее микрофлоры и pH. Кроме того, практически отсутствуют работы по изучению микроэлементного состава слюны и показателей местного иммунитета полости рта у пациентов с ортопедическими конструкциями, не содержащими металлов. Весьма перспективным представляется также изучение изменений состава слюны и местных иммунных процессов у лиц с металлосодержащими вкладками в корневых каналах – подобные исследования в доступной современной литературе отсутствуют. Между тем, изучение указанных вопросов позволило бы существенно снизить частоту развития осложнений протезирования. В этой связи проведение исследований в названных направлениях представляется весьма актуальным и значимым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимский А.В., Белецкий Г.В., Карцев А.А. Показатели потери зубов у взрослого населения, обратившегося за ортопедической помощью в ЦНИИС // *Стоматология для всех*. – 2004. – №2. – С. 36–37
2. Арунов Т.И. Влияние электрохимических факторов гальваноза на течение красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта: автореф. дисс.канд.мед.наук. – М., 2010. – 22 с.
3. Банченко Г.В., Флейшер Г.М., Суворов К.А. Электромагнитная аллергия – гальваноз // *Медицинский алфавит*. Стоматология. – 2012. – №2. – С. 42–51
4. Бровко В.В. Клинико-эпидемиологический анализ результатов ортопедического лечения больных с частичным отсутствием зубов с учетом возрастных показателей: автореф. дисс.канд.мед.наук. – М., 2011. – 21 с.
5. Гожая Л.Д. Аллергические заболевания в ортопедической стоматологии. – М.: Медицина, 1988. – С. 160
6. Гожая Л.Д. Аллергические и токсико-химические стоматиты, обусловленные материалами зубных протезов: Метод.пособие для врачей-стоматологов. – М.: Медицинское информационное агентство. – 2000. – 31 с.
7. Гожий А.Г. Профилактика заболеваний, обусловленных электрохимическими процессами в полости рта при ортопедическом лечении: автореф. дисс...канд.мед.наук. – М., 1997. – 16 с.
8. Грудянов А.И., Дмитриева Л.А., Максимовский Ю.М. Пародонтология: современное состояние, вопросы и направления научных // *Пародонтология*. – 1998. – №9. – С. 5–7
9. Исакова Т.Г. Диагностика, лечение и профилактика гальваноза при хроническом гастрите у лиц пожилого и старческого возраста: автореф. дисс...канд.мед.наук. – М., 2007. – 26 с.
10. Ислам Н., Мустафаева Ф.М., Мустафаева С.М. Прогнозирование потребности в дентальной имплантации в Северо-Кавказском регионе // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2010. – Т. 12, №4. – С. 190
11. Легошин С.Н. Применение съемных протезов с базисом из полиуретана у пациентов с непереносимостью акриловых базисных материалов // *DentalForum*. – 2012. – № 4. – С. 57–60.
12. Леус П.А. Федеральная государственная программа первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения России (проект). / П.А. Леус, Э.М. Кузьмина, Л.Н. Максимовская и др. – М., 2011. – 53 с.
13. Майборода Ю.Н., Гаман М.В., Урясьева Э.В. Непереносимость материалов зубных конструкций // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. – 2014. – Т. 9, №3. – С. 286–291
14. Медведев А.Ю. Нарушение баланса микроэлементов ротовой жидкости больных, пользующихся металлическими зубными протезами: автореф. дисс.канд.мед.наук. – Спб., 1996. – 23 с.
15. Михайлова Е.С., Зайцева А.Г., Гайкова О.Н. Экспериментальное исследование действия на ткани различных сплавов металлов или их сочетаний, моделирующих гальваническую ситуацию // *Институт стоматологии*. – 2005. – №4. – С. 96–98

16. Оскольский Г.И., Щеглов А.В. Анализ местного и общего иммунитета при одонтопрепарировании // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – №12. – С. 11–14
17. Прокопова М.А. Профилактика гальванизма при зубном протезировании музыкантов, играющих на духовых инструментах: автореф. дисс...канд.мед.наук. – М., 2015. – 25 с.
18. Рубленко С.С. Влияние зубных протезов из акриловой пластмассы и нейлона на неспецифическую резистентность и микрофлору полости рта: автореф. дисс...канд.мед.наук. – Красноярск, 2012. – 20 с.
19. Сафаров А.М. Показатели иммунологической реактивности тканей полости рта при съемном протезировании // *Институт стоматологии*. – 2010. – №2. – С. 52–53.
20. Сергеев Ю.В., Гусева Т.П. Аллергия к материалам, применяемым в ортопедической стоматологии // *Лечащий врач*. – 2004. – №3. – С. 20–24
21. Тушина Т.В. Влияние металлических сплавов, применяемых в ортопедической стоматологии, на ткани полости рта у больных гипертонической болезнью: автореф. дисс...канд.мед.наук. – М., 2007. – 22 с.
22. Цимбалистов А.В., Лобановская А.А., Михайлова Е.С. Диагностика непереносимости конструкционных стоматологических материалов в клинике ортопедической стоматологии // *Дентал Юг*. – 2012. – №2. – С. 30–32
23. Цимбалистов А.В. Факторы местной иммунореактивности у больных с непереносимостью стоматологических конструкционных материалов / А.В. Цимбалистов, Е.С. Михайлова, Н.В. Шабашова и др. // *Институт стоматологии*. – 2005. – №1. – С. 66–68
24. Эргашев Ю.У. Гигиеническая оценка влияния зубных протезов на состояние полости рта: автореф. дисс...канд.мед.наук. – Иркутск, 2002. – 19 с.
25. Can G., Akpinar G., Aydin A. The release of elements from dental casting alloy into cell-culture medium and artificial saliva // *Eur. J. Dent.* – 2007. – Vol.1. – P. 86–90
26. Emami E., Taraf H., de Grandmont P. et al. The association of denture stomatitis and partial removable dental prostheses: a systematic review // *Int. J. Prosthodont.* – 2012. – Vol.25. – P. 113–119
27. Evrard L., Parent D. Oral allergies to dental materials // *Bull. Group Int. Rech. Sci. Stomatol. Odontol.* – 2010. – Vol. 21, №49. – P. 14–18.
28. Gendreau L., Loewy Z.G. Epidemiology and etiology of denture stomatitis // *J. Prosthodont.* – 2011. – Vol.20. – P. 251–260
29. Gociu M., Patroi D., Prejmorean C. et al. Biology and cytotoxicity of dental materials: an in vitro study // *Rom. J. Morphol. Embryol.* – 2013. – Vol.54. – P. 261–265
30. Lukomska-Szymanska M., Brzezinski P.M., Zielinski A. et al. Cytological response of palatal epithelium to TiN-coated CoCr alloy denture // *Folia Histochem. Cytobiol.* – 2012. – Vol.24, №50. – P. 104–110
31. Pillai A.R., Gangadharan A., Gangadharan J. et al. Cytotoxic effects of the nickel release from the stainless steel brackets: An in vitro study // *J. Pharm. Bioallied. Sci.* – 2013. – Vol.5. – P. 1–4
32. Villa A., Abati S. Risk factors and symptoms associated with xerostomia: a cross-sectional study // *Aust. Dent. J.* – 2011. – Vol.56. – P. 290–295.

© А.М. Аванесов, А. Зурначян, (am_avanes@list.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики».

