

УДК 616-092

Оценка метаболических сдвигов у пациентов с разнородными металлическими ортопедическими конструкциями после зубочелюстного протезирования

Пихлак У.А.¹, Ковалева О.И.², Алчинова И.Б.^{2,3}

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии». 125315, Москва, ул. Балтийская, д. 8

³ Научно-исследовательский институт космической медицины Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства России. 115682, Москва, Ореховый бульвар, д. 28

*Совершенствование стоматологических технологий требует переоценки необходимости применения старых материалов для лечения и протезирования. При использовании разнородных металлических ортопедических конструкций в зубочелюстном протезировании развиваются местные реакции на металлы и возникают дерматиты, связанные с микротоками. **Цель.** Оценить характер и выраженность метаболических сдвигов в ротовой полости и их связь с используемыми для протезирования материалами. **Методика.** В исследовании приняли участие 133 пациента старше 60 лет, которые условно были разделены на 4 группы в зависимости от наличия или отсутствия металлических/пластиковых конструкций. Были получены рото-глоточные смывы, субфракционный состав которых исследовали на приборе «Лазерный корреляционный спектрометр ЛКС-03» (Интокс, РФ). **Результаты.** Протезирование с использованием одного металла приводит к возрастанию частоты встречаемости интоксикационноподобных сдвигов, а двух – аллерго- и дистрофическиподобных, чего в случае применения пластмасс не наблюдали.*

Ключевые слова: аллергические реакции; лазерная корреляционная спектроскопия; металл; зубочелюстное протезирование.

Для цитирования: Пихлак У.А., Ковалева О.И., Алчинова И.Б. Оценка метаболических сдвигов у пациентов с разнородными металлическими ортопедическими конструкциями после зубочелюстного протезирования. *Патогенез*. 2019; 17(2): 76-79

DOI: 10.25557/2310-0435.2019.02.76-79

Для корреспонденции: Алчинова Ирина Борисовна, e-mail: alchinovairina@yandex.ru

Финансирование. Исследование финансировалось грантом РФФИ 17-54-570006 ЯМИФ_а «Изучение локальных и системных механизмов гиперчувствительности к сплавам разнородных металлов».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 11.03.2019

Assessment of metabolic changes in patients with heterogeneous metal orthopedic structures after dental-maxillary prosthetics

Pikhlak U.A.¹, Kovaleva O.I.², Alchinova I.B.^{2,3}

¹ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Delegatskaya Str. 20, Bld. 1, Moscow 127473, Russian Federation

² Institute of General Pathology and Pathophysiology, Baltijskaya Str. 8, Moscow 125315, Russian Federation

³ Research Institute for Space Medicine of the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Medical Assistance and Medical Technologies at the Federal Biomedical Agency of Russia, Orekhovi Blvd. 28, Moscow 115682, Russian Federation

*Improving dental technology requires reassessment of the use of old materials for treatment and prosthetics. Heterogeneous metal orthopedic structures in tooth-jaw prosthetics may induce local reactions to metals and dermatitis associated with microcurrents. **Aim.** To evaluate the nature and severity of metabolic changes in the oral cavity and their relationship with the materials used for prosthetics. **Methods.** The study involved 133 patients older than 60 who were conventionally divided into 4 groups based on the presence or absence of metal / plastic structures. Subfractional composition of oropharyngeal washouts was studied using an LCS-03 laser correlation spectrometer (Intox, Russia). **Results.** Prosthetics with a single metal increases the incidence of intoxication-like changes whereas using two metals increases allergic and dystrophic-like disorders, which was not observed in using plastics.*

Key words: allergic reactions; laser correlation spectroscopy; metal; tooth-jaw prosthetics.

For citation: Pikhlak U.A., Kovaleva O.I., Alchinova I.B. [Assessment of metabolic changes in patients with heterogeneous metal orthopedic structures after dental-maxillary prosthetics]. *Patogenez [Pathogenesis]*. 2019; 17(2): 76-79 (in Russian)

DOI: 10.25557/2310-0435.2019.02.76-79

For correspondence: Alchinova Irina Borisovna, e-mail: alchinovairina@yandex.ru

Funding. The study was funded by a grant from the Russian Foundation for Basic Research 17-54-570006 YUMIF_a. The study of local and systemic mechanisms of hypersensitivity to alloys of dissimilar metals.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: 11.03.2019

Введение

Совершенствование стоматологических технологий требует переоценки необходимости применения старых материалов для лечения и протезирования. Применение различных металлов и сплавов для пломбирования зубов и протезирования создает условия для возникновения гальванического элемента, что приводит к появлению микротоков в полости рта. Еще одной проблемой использования металлических конструкций является развитие местных аллергических реакций на металлы, в частности, на никель. Учитывая широкую распространенность использования разнородных металлических ортопедических конструкций в зубочелюстном протезировании у пациентов старше 60 лет, именно в данной возрастной группе можно ожидать развития ярких проявлений патофизиологических процессов.

Материалы и методы исследования

В рамках пилотного проекта МГМСУ имени А.И. Евдокимова «Стоматологическая поддержка пожилого москвича» был проведен скрининг стоматологического здоровья пациентов пожилого и старческого возраста, находящихся на постоянном проживании в социально-реабилитационных учреждениях. В исследовании на основе информированного согласия приняли участие 133 пациента (средний возраст $75,0 \pm 7,5$ лет), которые были разделены на 4 группы. 1 группа ($n = 31$) – пациенты с конструкциями из одного металла (единичная коронка или протез, изготовленный единовременно); 2 группа ($n = 35$) – пациенты с конструкциями из двух металлов; 3 группа ($n = 34$) – пациенты без металлических и/или пластмассовых протезов на момент взятия образцов; 4 группа ($n = 33$) – пациенты с наличием в полости рта полного съемного акрилового протеза(ов). Были получены рото-глоточные смывы, субфракционный состав которых исследовали на приборе «Лазерный корреляционный спектрометр ЛКС-03» (фирма «Интокс», РФ). Прибор утвержден МЗ РФ (регистрационное удостоверение № ФСР 2010/08619), сертификат средств измерения RU.C.39003.A №5381.

Исследование больших групп людей методом лазерной корреляционной спектроскопии (ЛКС) проводится с использованием семиотического классификатора, полученного на основе обследования большого числа пациентов с верифицированными диагнозами. Семиотический классификатор позволяет представить процентный вклад в светорассеяние частиц разного размера в виде гистограмм с 4 основными зонами: 1 зона – низкомолекулярные ингредиенты (от 0 до 50 нм), 2 зона – среднемолекулярные

ингредиенты (от 51 до 400 нм), 3 зона – высокомолекулярные (от 401 до 2000 нм), и 4 зона – сверхвысокомолекулярные (выше 2000 нм). Преобладание вклада в светорассеяние частиц той или иной зоны характеризует метаболические процессы, происходящие в организме [1].

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Фишера (пакет Statistica 8.0).

Результаты исследования и обсуждение

Метаболические процессы в организме можно условно разделить на преимущественно катаболические, преимущественно анаболические, и сбалансированные (норма). Эти понятия применимы как к организму в целом, так и при оценке процессов, происходящих локально. Исследование рото-глоточных смывов отражает соотношение саногенетических процессов, имеющих место в ротовой полости и в начальных отделах пищеварительной и дыхательной систем. Преобладание в образцах частиц крупного размера (свыше 400 нм) свидетельствует об образовании крупных комплексов антиген-антитело («1» на рис).

Высокий вклад в светорассеяние мелких частиц, характеризующий катаболические сдвиги, свидетельствует о процессах деструкции [2]. Диапазон частиц, характеризующий катаболические сдвиги, достаточно широк – от 0 до 400 нм. В зависимости от величины процентного вклада в светорассеяние выделяют интоксикационноподобные (высок процент частиц зоны 1 – до 50 нм, «2» на рис), катаболическиподобные (при высоком уровне мелких частиц, появляются частицы размером свыше 400 нм, «3» на рис), и дистрофическиподобные сдвиги (частицы 1-й и 2-й зон в равных долях, и на них приходится 80% частиц образца, «5» на рис).

В нашей работе во всех исследуемых группах был высок процент интоксикационноподобных метаболических сдвигов, когда в рото-глоточных смывах при высоком вкладе в светорассеяние частиц размером 51 – 400 нм возрастает количество мелких частиц до 50 нм (рисунок).

В интервал до 400 нм попадают фрагменты дезокси- и рибонуклеопротеинов, появляющихся в результате апоптоза клеток, связанного как с механическими воздействиями конструкций и пищи, так и с микробной нагрузкой. Сходные картины отмечались нами ранее у пациентов с генерализованным пародонтитом [3], что расценивалось как показатель воспаления и у пациентов с повышенной токсической нагрузкой [4]. В данной работе в группе пациентов

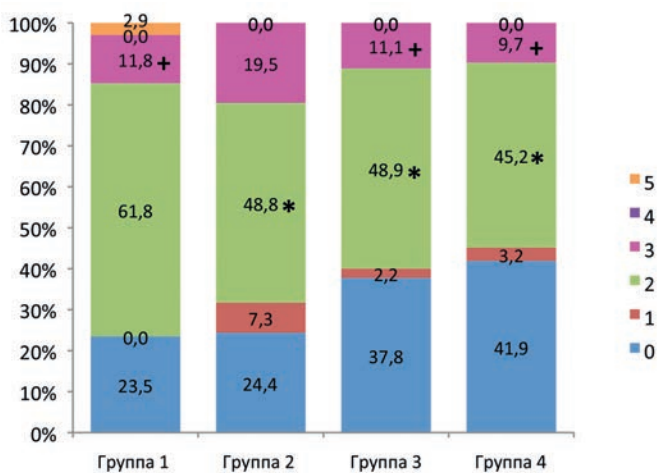


Рис. Соотношение разных метаболических сдвигов (%) у пациентов разных групп. Направления сдвигов: «0» – норма, «1» – аллергоподобные, «2» – интоксикоподобные, «3» – катаболическиподобные, «4» – аутоиммуноподобные, «5» – дистрофическиподобные. Обозначения статистической значимости: «*» – по сравнению с группой 1, «+» – по сравнению с группой 2, $p \leq 0,005$ по критерию Фишера.

с конструкциями из одного металла (единичная коронка или протез) частота встречаемости интоксикационноподобных сдвигов достигает 61,8% и значительно отличается от всех других групп.

Возрастание микробной нагрузки стимулирует выработку глобулинов (катаболическиподобные сдвиги), что приводит к увеличению вклада в светорассеяние частиц до 50 нм. Кроме того, более высокая по сравнению с другими группами, доля таких сдвигов (19%) у пациентов с конструкциями из разных металлов (группа 2) дает основание полагать, что токи, возникающие при образовании гальванической пары, стимулируя высвобождение медиаторов воспаления, также вносят вклад в увеличение частиц размером до 50 нм.

Развитие аллергических процессов выражается появлением в биологических образцах частиц крупных размеров (свыше 401 нм). Выявление в группах 2-4 пациентов с такими изменениями, вероятно, связано с сопутствующими заболеваниями (например, бронхиальной астмой).

Заключение

ЛК-гистограммы рото-глоточных смывов отражают процессы деструкции эпителиальной ткани и характеризуют метаболические процессы в начальных отделах пищеварительной системы и верхних дыхательных путей. Появление металлоконструкций приводит к разнонаправленным изменениям в характере распределения частиц за счет снижения представительства пациентов с нормологическим паттерном. Направления сдвигов зависят, видимо, от химической природы и числа использованных при протезировании металлов. У пациентов с протези-

рованием одним металлом наибольшая доля проб, в которых выявлен интоксикационноподобный характер обменных сдвигов (более 60%). Ранее нами была показана высокая степень корреляции между концентрацией токсикантов и вкладом в светорассеяние именно этой зоны частиц рото-глоточных смывов (51—400 нм) [4]. В группе 2, где были использованы два металла, при неизменно низком уровне нормологических спектров, появляются аллергоподобные и дистрофически-подобные сдвиги, что, возможно, обусловлено физико-химическими взаимодействиями между металлами (образование гальванических пар, нестойких химических соединений и пр.). Следует отметить, что две остальные группы (без применения металла) по доле пациентов с нормологическими, интоксикационно- и дистрофически-подобными сдвигами практически не различались. Это свидетельствует о том, что протезирование съемными пластмассовыми протезами не оказывает существенного влияния на направления сдвигов, регистрируемых в рото-глоточных смывах у лиц пожилого возраста.

Список литературы

1. Karganov M., Alchinova I., Arkhipova E., Skalny A.V. *Laser Correlation Spectroscopy: Nutritional, Ecological and Toxic Aspects*. In: Biophysics. Ed. Misra A.N. InTech, 2012. 1-16 p. DOI: 10.5772/35254
2. Титов В.Н., Карганов М.Ю., Ротенко А.А., Дмитриев В.А., Алчинова И.Б., Архипова Е.Н. Биологические функции и биологические реакции. Лазерная корреляционная спектроскопия в оценке чистоты межклеточной среды – функции эндоэкологии (лекция). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2009; 6: 21-35.
3. Барер Г.М., Карганов М.Ю., Суражев Б., Рудакова Н., Алчинова И.Б. Лазерная корреляционная спектроскопия в диагностике пародонтита. *Кафедра*. 2006; 5(3): 46-49.
4. Karganov M., Skalny A., Alchinova I., Khlebnikova N., Grabeklis A., Lakarova E., Eisazadeh S. Combined use of laser correlation spectroscopy and ICP-AES, ICP-MS determination of macro- and trace elements in human biosubstrates for intoxication risk assessment. *Trace elements and electrolytes*. 2011; 28 (2): 124-127. DOI: 10.5414/TEP28124

References

1. Karganov M., Alchinova I., Arkhipova E., Skalny A.V. *Laser Correlation Spectroscopy: Nutritional, Ecological and Toxic Aspects*. In: Biophysics. Ed. Misra A.N. InTech, 2012. 1-16 p. DOI: 10.5772/35254
2. Titov V.N., Karganov M.Yu., Rotenko A.A., Dmitriev V.A., Alchinova I.B., Arkhipova E.N. [Biological functions and biological reactions. Laser correlation spectroscopy in the assessment of the purity of the intercellular medium is a function of endoecology (Lecture)]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. [Russian Clinical Laboratory Diagnostics]. 2009; 6: 21-35 (in Russian)
3. Barer G.M., Karganov M.YU., Surazhev B., Rudakova N., Alchinova I.B. Laser correlation spectroscopy in the diagnosis of periodontitis. *Kafedra*. [Cathedra]. 2006; 5 (3): 46-49. (in Russian)
4. Karganov M., Skalny A., Alchinova I., Khlebnikova N., Grabeklis A., Lakarova E., Eisazadeh S. Combined use of laser correlation spectroscopy and ICP-AES, ICP-MS determination of macro- and trace elements in human biosubstrates for intoxication risk assessment. *Trace elements and electrolytes*. 2011; 28 (2): 124-127. DOI: 10.5414/TEP28124

Сведения об авторах

Пихлак Ульяна Андреевна — ассистент кафедры ревматологии и медико-социальной реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ковалева Ольга Игоревна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-аналитического отдела Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии»

Алчинова Ирина Борисовна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии; заведующий лабораторией космической патофизиологии Научно-исследовательского института космической медицины Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства России