

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДБОР МАТЕРИАЛА ДЕНТАЛЬНЫХ ПРОТЕЗОВ ПРИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ

Казарина Л.Н.¹, Серхель Е.В.¹, Казарин А.С.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород, e-mail: de-zyxel@yandex.ru;

²Клиника «Салют», Нижний Новгород, e-mail: kazarina_l@mail.ru

Была проведена разработка методики индивидуального подбора конструкционного стоматологического материала для пациентов с синдромом непереносимости. Перед подбором конструкционного материала проводились стандартные медикаментозные мероприятия, направленные на нормализацию состояния полости рта. Данная методика также может применяться для пациентов, впервые обратившихся с целью протезирования зубных рядов. Суть методики заключается в индивидуальном подборе пробников предполагаемых материалов для изготовления протезов. Пробники изготавливались индивидуально для каждого пациента по моделям его зубных рядов. Каждый пробник фиксировался в полости рта у пациента на поверхности зуба, так чтобы не были нарушены окклюзионные взаимоотношения, не менее чем на 5 дней. Проводилось измерение разности потенциалов полости рта, забор ротовой жидкости для измерения концентрации содержания ионов никеля, хрома после каждой замены пробника. Вариантом выбора являлся тот конструкционный материал, при котором значения разности потенциалов и концентрации ионов металлов находились в допустимых границах, и отвечающий всем поставленным задачам ортопедического лечения конкретного пациента. В данном исследовании чаще всего такими материалами оказались керамика Emax, фрезерованная пластмасса из PMMA.

Ключевые слова: гальванизм, непереносимость металла, разность потенциалов, ионы металлов, ротовая жидкость, протезирование.

INDIVIDUAL SELECTION OF MATERIALS OF DENTAL PROSTHESES IN THE REHABILITATION OF ORTHOPEDIC PATIENTS

Kazarina L.N.¹, Serkhel E.V.¹, Kazarin A.S.²

¹Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Nizhny Novgorod state medical Academy" of the Ministry of health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, e-mail: de-zyxel@yandex.ru;

²Clinic "Salute", Nizhny Novgorod, e-mail: kazarina_l@mail.ru

Was conducted to develop the methods of individual selection of structural material for dental patients with the syndrome of intolerance. Before the selection of structural material, standard medical measures aimed at normalizing the state of the oral cavity were carried out. This technique can also be used for patients who first applied for prosthetic dentition. The essence of the technique lies in the individual selection of samples of the proposed materials for the manufacture of prostheses. The samples were made individually for each patient according to the models of his / her dentition. Each probe was fixed in the oral cavity of the patient on the tooth surface, so that occlusive relationships were not disturbed for at least 5 days. The measurement of the potential difference of the oral cavity, oral fluid intake to measure the concentration of Nickel ions, chromium after each replacement of the probe. Option was the structural material in which the value of the potential difference and the concentration of metal ions were within acceptable limits, and meets all the set objectives orthopedic treatment of a particular patient. In this study, most often these materials turned out was a ceramic Emax, milled from PMMA plastic

Keywords: galvanism, intolerance of metal, the potential difference, the metal ions, oral liquid, prosthetics.

Стремительное развитие стоматологии и внедрение большего количества новых конструкционных материалов вносит новые задачи при ортопедическом лечении пациентов сочетанных нозологий [1]. Специалистам при планировании лечения каждого больного

необходимо достаточно точно определить вид будущей конструкции, конкретный материал, из которого она будет изготовлена, и при этом учесть все индивидуальные особенности организма: наличие хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и иммунной систем [2]. Кроме того, немаловажен опыт предыдущего протезирования, ведь зачастую выбранная новая концепция реконструкции зубных рядов может оказаться неуспешной по ряду многих причин. Это и несоответствие ожиданий пациента и конечного результата, и неуспешность конструкции при расширении показаний сохранения зубов, и ошибочное определение межальвеолярной высоты, и формирование синдрома Костена, несоответствие подобранного материала жевательным нагрузкам - все данные сложности ортопедической реабилитации могут быть исключены при кропотливой работе команды врача и зуботехнической лаборатории [3].

Но кроме всех вышеперечисленных проблем, стоматологи-ортопеды могут столкнуться с непереносимостью стоматологического конструкционного материала (НСКМ), которая полностью перечеркивает весь полученный результат ортопедической реабилитации стоматологического больного [4; 5].

При всей многогранности и сложности комплекса непереносимости можно выделить три основные причины появления:

- гальванические процессы, образование микротоков в результате наличия разности потенциалов в полости рта;
- химико-токсические повреждения слизистой оболочки полости рта продуктами коррозии материалов, из которых изготовлен протез;
- аллергические реакции на продукты коррозии, которые сенсibiliзируют организм, вызывая различные клинические проявления [6].

На сегодняшний день в научно-медицинской литературе и патентной документации описано достаточное количество способов диагностики и лечения НСКМ [7]. Нами был разработан способ подбора конструкционного материала как для первично протезируемых пациентов с соматической патологией, так и для пациентов, повторно протезируемых, имеющих также фоновую соматическую патологию и синдром НСКМ. Данный метод направлен на повышение качества и уменьшение осложнений ортопедического лечения [8; 9].

Цель исследования: обоснование способа индивидуального подбора материала для изготовления зубопротезных металлосодержащих конструкций в полости рта, который может быть использован как при первичном протезировании, так и у пациентов с уже имеющимися металлическими зубными конструкциями.

Материалы и методы

На базе кафедры пропедевтической стоматологии НижГМА было обследовано 99 пациентов, из которых сформированы 2 группы: первая группа из 69 пациентов в возрасте $54,0 \pm 8,3$ года, имеющих в анамнезе хронические соматические заболевания и металлические конструкции (30 человек – штампованно-паяные мостовидные протезы из нержавеющей стали, 20 человек - литые конструкции из кобальтохромового сплава и 19 человек с штампованно-паяными протезами с покрытием нитрид титаном) в полости рта. Вторая группа из 30 пациентов в возрасте от $53 \pm 7,6$ года с отягощенным соматическим статусом, нуждающихся в стоматологическом ортопедическом лечении. Пациентам 1-й группы на основании основных и дополнительных методов обследования была установлена непереносимость металлических сплавов в полости рта. Лечение включало снятие всех металлосодержащих конструкций в полости рта, санацию и профессиональную гигиену полости рта, детоксикационную и симптоматическую терапию. В медикаментозную терапию входили препараты: энтеросгель (курс 7 дней), нейромультивит, имудон (курсом 30 дней), тантум верде (10 дней). В этой группе на фоне традиционной схемы лечения использовался препарат «Галавит». Препарат из группы иммуномодуляторов, обратимо на 6–8 ч ингибирует избыточный синтез гиперактивированными макрофагами ФНО-альфа, ИЛ-1, ИЛ-6 и других провоспалительных цитокинов, активных форм кислорода, уровень которых определяет степень воспалительных реакций, их цикличность, а также выраженность интоксикации и уровень оксидантного стресса. Нормализация функционального состояния макрофагов приводит к восстановлению антигенпредставляющей и регулирующей функции макрофагов, снижению уровня аутоагрессии. Индивидуальный подбор материала для протезирования проводился в обеих группах.

Методы исследования

1. Анализ жалоб пациентов, объективный осмотр полости рта на наличие клинических проявлений непереносимости конструкционных материалов.

2. Гальванотест проводился мультиметром повышенной точности (3/4 разряд). Проводили измерение разности потенциалов между всеми металлическими включениями и биологическими тканями при помощи милливольтметра, замер проводили три раза; перед вторым измерением пациент ополаскивает ротовую полость дистиллированной водой; перед третьим измерением пациент ополаскивает ротовую полость 0,2-2% раствором уксусной кислоты [10].

3. Спектрометрический анализ ротовой жидкости содержания ионов Cr, Ni атомно-абсорбционным спектрографом «Ise 3400» в лаборатории Главного управления министерства юстиции по Нижегородской области. Данный метод основан на резонансном поглощении характеристического излучения элемента его невозбужденными атомами,

находящимися в состоянии «атомного пара». В результате поглощения кванта света валентные электроны атома возбуждаются и переходят на ближайшие разрешённые энергетические уровни, что приводит к наблюдаемому ослаблению (снижению интенсивности) излучения, соответствующему длине волны резонансной спектральной линии элемента [11]. Анализ образцов проводился на атомно-абсорбционном спектрометре «ISE 3000» с электротермической атомизацией и зеемановской коррекцией неселективного поглощения. Указанный прибор имеет следующую техническую конфигурацию. В качестве источника в нём используются лампы с полым катодом (отдельная для каждого определяемого элемента), дающие соответствующий спектр резонансного излучения. Атомизатором служит графитовая кювета с платформой Львова: в неё вводится проба исследуемой жидкости (образец слюны), где она сначала высушивается, а потом при пропускании сильного электрического тока через кювету происходит атомизация пробы (переход её в парообразное состояние – образование «атомного пара»), при этом осуществляется измерение поглощения проходящего через кювету излучения на резонансной длине волны. Конструктивно кювета располагается в приборе между полюсами сильных постоянных магнитов, что позволяет за счёт эффекта Зеемана учитывать так называемое неселективное поглощение – поглощение, обусловленное примесями других элементов, которые имеют свои спектральные линии, расположенные очень близко от резонансной линии определяемого элемента. Количественное определение элементов в исследуемых пробах выполняли по методу градуировочного графика, основанному на экспериментальном установлении зависимости т.н. аналитического сигнала (в данном случае это была величина абсорбции – поглощения излучения на длине волны резонансной линии элемента) от концентрации определяемого вещества, для чего использовался стандартный раствор с известным содержанием определяемого элемента [12]. Для протезирования выбирают тот материал, при котором показатели концентрации ионов никеля составляют не более 0,050 мкг/л, концентрации ионов хрома не более 0,009 мкг/л [13].

4. Одноразовые пробники изготавливались для каждого пациента, и после их автоклавирования осуществляли последовательную установку и фиксацию с помощью композитного цемента (relyx u200 3M) пробников материалов. Каждый пробник устанавливали на 5 дней на вестибулярную поверхность зуба, не участвующего в процессе жевания. Затем вновь проводили выявление жалоб и осмотр, измерение разности потенциалов. Для протезирования выбирали тот материал, при котором показатели гальванотеста оказались меньше 50 mv. Содержание ионов никеля и хрома в допустимых значениях и этот материал отвечали клиническим задачам ортопедического лечения (заявка № 2017134220 имеет положительное решение о выдаче патента от 26.12.2017).

Пробник изготавливали индивидуально из всех материалов, соответствующих клинической ситуации пациента, по его модели челюсти (рис.).

5. Статистическая обработка данных выполнена в программе Excel 2013.



Фото зафиксированных пробников материалов на зубе 4.6

Результаты измерения разности потенциалов при индивидуальном подборе пробников материала

У пациентов первой группы при первичном осмотре были получены достаточно высокие показатели разности потенциалов - $154,42 \pm 4,26$ mV в сравнении со второй группой - $18,23 \pm 2,24$. При использовании методики подбора материалов был получен спектр значений гальванотеста, благодаря которому можно выбрать наиболее индифферентный материал. Так, наиболее совместимыми материалами для обеих групп оказались керамика Emax, фрезерованная пластмасса из PMMA. Наиболее реакционными материалами для первой и второй групп оказались кобальтохромовый и золотые сплавы. Значения разности потенциалов, при зафиксированном пробнике из диоксида циркония, оказались погранично высокими, что предполагает ограничение в спектре применения данного материала у первой группы (табл. 1).

Таблица 1

Показатели разности потенциалов в полости рта

Пробники конструкционных материалов для протезирования	Разность потенциалов mV	
	Результаты первой группы	Результаты второй группы
Кобальт-хромовый сплав	$127,24 \pm 4,65$	$71,24 \pm 1,56$
Титан	$44,41 \pm 4,61$	$36,78 \pm 2,63$
Золото	$108,32 \pm 3,24$	$58,45 \pm 3,31$

Диоксид циркония	44,47±1,25	21,42±1,45
Керамика Emax	28.14±2.12	18,87±2,45
Фрезерованная пластмасса РММА	18.32±2.14	17.36±1.47

Пример

Пациент А. Жалобы: беспокоит жжение в области языка. В полости рта на нижней челюсти литой мостовидный протез. Мультиметром измерена разность потенциалов в полости рта – 187 мВ. Содержание ионов никеля и хрома в ротовой жидкости пациента: Ni - 4,1 мкг/л, Cr - 0,364 мкг/л. Значения показателей свидетельствуют о наличии гальванического синдрома и непереносимости металлических конструкций. С учетом клинической ситуации принято решение о снятии конструкций и составлении ортопедического плана лечения с подбором подходящего материала для протезирования, не вызывающего жалоб у пациента. После нормализации показателей (ионы никеля – менее 0,042 мкг/л, ионы хрома - менее 0,0077 мкг/л, разность потенциалов 33 мВ) пациенту предложен ряд материалов для протезирования (титан, золото, кобальт-хромовый сплав, диоксид циркония). Изготовлены пробники. Результаты исследования после 5 дней фиксации каждого материала приведены в таблице 2.

Таблица 2

Индивидуальные лабораторные показатели ротовой жидкости

Материал для протезирования	Ni мкг/л	Cr мкг/л	Разность потенциалов mV
КХС сплав	2,3	0,12	127
Титан	0,047	0,0014	50
Золото	0,4	0,017	108
Диоксид циркония	0,011	0,009	34

На основании полученных результатов сделан вывод о том, что для данного пациента оптимальными материалами для протезирования являются титан и диоксид циркония. В связи с тем, что требуется протезирование фронтальной группы зубов, был выбран диоксид циркония. При контрольном осмотре через год после протезирования какие-либо жалобы у пациента отсутствовали, явления непереносимости зубопротезных конструкций выявлены не были.

При анализе результатов спектрографии ротовой жидкости выявлены значительные показатели никеля и хрома у первой группы в отличие от второй (табл. 3). После последовательного подбора пробников конструкционного материала и анализа ротовой

жидкости в атомном спектрографе был получен спектр содержания ионов, который показывает, что при использовании пробника из кобальтохромового сплава у первой группы происходит незначительное снижение концентрации, а у второй соответственно увеличение. Показатели в границах допустимых значений удалось получить при использовании пробников из золота, титана, диоксида циркония, Еmax керамики, а также фрезерованной пластмассы РММА.

Таблица 3

Показатели содержания ионов никеля и хрома

Пробники материалов для протезирования	Показатели первой группы		Показатели второй группы	
	Ni мкг/л	Cr мкг/л	Ni мкг/л	Cr мкг/л
Показатели при обращении	1,8±0,001	0,15±0,0012	0,008±0,0004	0,015±0,00014
Кобальт-хромовый сплав	1,3±0,0003	0,12±0,0011	0,3±0,00014	0,09±0,00014
Титан	0,047±0,00012	0,0014±0,00012	0,089±0,00014	0,0012±0,00001
Золото	0,4±0,0004	0,017±0,0002	0,4±0,0005	0,017±0,0001
Диоксид циркония	0,011±0,0004	0,009±0,0004	0,011±0,0005	0,009±0,00001
Керамика Еmax	0,12±0,0004	0,0016±0,0002	0,06±0,0005	0,015±0,0001
Фрезерованная пластмасса РММА	0,01±0,0004	0,007±0,0004	0,001±0,0005	0,0097±0,00001

Вывод

Препарат «Галавит» заметно улучшает терапевтический эффект при его включении в традиционную схему лечения непереносимости металлических конструкций. Способ подбора конструкционного материала при ортопедическом лечении имеет большое значение в практической медицине. Появляется возможность спрогнозировать ортопедическую реабилитацию пациентов с наличием синдрома непереносимости стоматологических конструкционных материалов, а также пациентов, впервые обратившихся по поводу протезирования зубов. А успешная адаптация пациента к ортопедическим конструкциям значительно повышает качество жизни.

Список литературы

1. Майборода Ю.Н., Гоман М.В., Урясьева Э.В. Непереносимость материалов протезных конструкций // Медицинский вестник северного Кавказа. - 2014. – Т. 9. - № 3. – С. 286-291.

2. Юмашев А.В., Кристаль Е.А., Кудерова И.Г., Михайлова М.В. Непереносимость ортопедических конструкций, явления гальванизма // Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – Т. 14 [2]. – С. 26.
3. Намханов В.В., Будаев Б-Ж.А. Особенности влияния материалов зубных протезов на органы полости рта // Acta Biomedica Scientifica. - 2009. - № 2. – С. 67-69.
4. Кузнецова О.А., Губанова Е.И., Шемонаев В.И. Патофизиология непереносимости металлических зубных протезов // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2013. - № 1. – С. 15-16.
5. Гайворонский И.В., Войтяцкая И.В., Иорданишвили А.К., Гайворонская М.Г. Анатомические предпосылки синдрома Костена // Человек и его здоровье: Курский научно-практический вестник. – 2014. - № 1. – С. 24-29.
6. Данилина Т.Ф., Жидовинов А.В. Профилактика гальваноза полости рта у пациентов с металлическими зубными протезами // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. - № 3. – С. 121-122.
7. Правдивцев В.А., Шашмурина В.Р., Кириллов С.К. и др. Патологические процессы, инициированные металлокерамическими зубными протезами // Российский стоматологический журнал. – 2013. - № 3. – С. 30-34.
8. Лебеденко И.Ю., Прокопова М.А., Золотницкий И.В., Манин О.И. Явления гальванизма у музыкантов, играющих на медных духовых инструментах и имеющих несъемные зубные протезы из неблагородных сплавов // Российский стоматологический журнал. – 2013. - № 3. – С. 21-26.
9. Рединов И.С., Кожевников С.В. Способ диагностики непереносимости металлических конструкций в полости рта. Патент на изобретение № 2481787. 20.05.2013.
10. Понякина И.Д., Саган Л.Г., Саган Н.Н. и др. Способ выявления гальванических токов в полости рта: Патент на изобретение № 2325844 10.06.2008.
11. Петрухина О.М. Аналитическая химия // Физические и физико-химические методы анализа. – 2001. – С. 496.
12. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии // Методы химического анализа. – 1996. – С. 461.
13. Казарина Л.Н., Серхель Е.В., Пурсанова А.Е. Влияние иммунокорректирующей терапии на ионный и цитокиновый профиль ротовой жидкости пациентов // Здоровье и образование в 21 веке. – 2017. – Т. 19. - № 10. – С. 94-96.