

УДК 616.031 – 615.038

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОБРАЗЦОВ КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОКСИД-АЛЮМИНИЯ НА СОСТОЯНИЕ БУККАЛЬНЫХ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ

Григорьев С.С., Жолудев Д.С.

*ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Екатеринбург, e-mail: ortoped_stom@mail.ru*

В работе представлены результаты изучения влияния на слизистую оболочку полости рта отечественного керамического материала на основе оксида алюминия, полученного методом плазменного напыления, и зарубежного аналога, но полученного методом послойного прессования. Для изучения данного вопроса проводился анализ состояния эпителиоцитов слизистой оболочки полости рта у 39 мужчин и 24 женщин, входящих в состав основной группы. Контрольную группу составили 20 пациентов обоего пола, у которых проводился контакт керамического прессованного материала зарубежного производства. Полученные результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что материал на основе оксида алюминия, полученный методом плазменного напыления, является инертным и не оказывает влияния на созревание и дифференцировку эпителия слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: оксид алюминия, буккальные эпителиоциты, полость рта, индекс деструкции

IMPACT EVALUATION OF SAMPLES OF CERAMIC MATERIAL BASED ON ALUMINA ON THE CONDITION OF BUCCAL EPITHELIOCYTES

Grigorev S.S., Zholudev D.S.

*Medical University «Ural State Medical University» of Ministry of Health of Russia, Ekaterinburg,
e-mail: ortoped_stom@mail.ru*

The paper presents the results of a study on the effect of the oral mucosa of domestic ceramic material based on aluminum oxide produced by plasma spraying and foreign counterparts, but obtained by layering pressing. To study this issue was conducted analysis of epithelial cells of the oral mucosa in 39 men and 24 women belonging to the main group. The control group consisted of 20 patients of both sexes, who held contact Pressed ceramic material of foreign production. The obtained results of the study indicate that the material based on oxide-alumina produced by plasma spraying is inert and does not affect the maturation and differentiation of the epithelium of the oral mucosa.

Keywords: alumina, buccal epitheliocytes, oral cavity, index of destruction

В настоящее время в России все большее внимание уделяется созданию и разработке импортозамещающих технологий и материалов. Особенно большое количество материалов используется в эстетической стоматологии, где необходимы материалы не только с высокими эстетическими, но и механическими показателями [5]. Совместно сотрудниками ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России и ЗАО УРАЛИНТЕХ была разработана и создана керамика из оксида алюминия, полученная методом плазменного напыления [4]. Новый материал обладает необходимым уровнем прочностных свойств, чтобы выдерживать обработку алмазным инструментом до гомогенизации отжига, после которого оксид алюминия становится практически необработываемым путем фрезерования. Благодаря высокой пористости керамики, полученной методом плазменного напыления, существенно уменьшается изменение объема материала в процессе гомогенизации отжига.

Каждое новое синтезированное соединение требует безотлагательной токсикологической оценки, так как она является основой предупреждения вредного воздействия химических соединений на человека при производстве и потреблении продукта.

В ходе проводимых исследований, связанных с изысканием и изучением новых материалов в той или иной форме, необходимо регистрировать реакции, возникающие в организме под влиянием исследуемого вещества. При этом получаем достоверные данные, позволяющие сделать заключение о характере и механизме действия изучаемых веществ.

В ранее проведенных нами исследованиях на большой группе животных: крысы линии Vistar, кролики породы шиншилла, лабораторные мыши; на основании оценки и анализа результатов клинических, биохимических и иммунологических показателей крови, по всем параметрам реакций поведения лабораторных животных и морфологическому исследованию слюнных желез с использованием статистического анализа

доказана биологическая инертность нового керамического материала на основе оксида алюминия [2].

Эпителию слизистой оболочки рта принадлежит важная роль в реализации ряда защитных механизмов, к которым относятся высокая ферментативная активность, наличие в эпителии большого количества гликогена, высокая интенсивность обменных процессов и их способность к быстрой перестройке [1].

Частота возникновения патологий слизистой оболочки полости рта при использовании стоматологических материалов достаточно высока, даже в условиях того, что многие из них являются стандартизированными и разрешенными [5].

В связи с этим изучение факторов защиты полости рта у пациентов при использовании новых материалов является весьма актуальным.

Цель исследования – изучить морфофункциональное состояние буккальных эпителиоцитов как фактор колонизационной резистентности слизистых оболочек полости рта при воздействии образцов из оксида алюминия, полученного методом плазменного напыления.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе многопрофильной стоматологической поликлиники, кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Уральского государственного медицинского университета. Обследовали 39 мужчин и 24 женщины. Все добровольцы исследуемой группы были соматически сохранны. Группу сравнения составили 20 добровольцев без признаков воспаления со стороны слизистой полости рта. Группу контроля составили пациенты исследуемых двух групп, которым был произведен забор материала со слизистой щеки до проведения основного исследования.

В исследуемой группе использован материал – оксид алюминия, полученный методом плазменного напыления. В группе сравнения – материал на основе оксида алюминия Vita In-Ceram Alumina (Vita Zahnfabrik), полученный методом прессования.

Пациентам обеих исследуемых групп в области слизистой оболочки щеки и альвеолярного гребня (проекция зуба 3.6) помещали (предварительно про-

шедшие стерилизацию методом автоклавирования) диски (2×15 мм) на 30 минут. В последующем с данного участка осуществлялся забор материала.

Полученный материал наносили на заранее подготовленное посредством обезжиривания предметное стекло, которое затем высушивали и окрашивали по методике Романовского – Гимза. Цитологические препараты изучали под микроскопом ZEISS AXIO при увеличении x800, подсчитывали популяции эпителиальных клеток, подсчет деструкции эпителиальных клеток осуществляли на 100 клеток.

Степень деструкции эпителиальных клеток оценивали с учетом следующих морфологических критериев, (табл. 1) [3]

Активность воспалительно-деструктивных изменений оценивали с помощью воспалительно-деструктивного индекса (ВДИ), рассчитывавшегося по формуле [6]:

$$ВДИ = \frac{Л + Г + \Phi}{М}$$

где Л – количество сегментоядерных лейкоцитов; Г – количество голоядерных мононуклеаров; Φ – количество фибробластов (и эндотелиальных клеток); М – количество неповрежденных мононуклеаров.

Подсчет клеток производили на фоне 100 эпителиальных клеток.

В норме ВДИ = 3,0–20,0.

Математическую обработку результатов исследований проводили на персональном компьютере с помощью программы Microsoft Excel, достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента с помощью пакета программ Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные цитологические исследования показали, что количество эпителиальных клеток с 0 классом деструкции у пациентов контрольной группы составило 96,4 ± 0,89%, в то время как в исследуемой группе и группе сравнения этот показатель не выявил достоверных отклонений как с данными контрольной группы, так и между собой и составил соответственно – 93,59 ± 1,37 и 92,5 ± 0,71% (табл. 2). Определен низкий процент эпителиальных клеток с 1, 2, 3 классами деструкции в контрольной группе, и эти значения не имели достоверного диагностического отличия как в исследуемой группе, так и в группе сравнения.

Таблица 1

Оценка степени деструкции эпителиальных клеток

Класс деструкции	Цитоморфологические критерии	
	Цитоплазма клетки	Ядро клетки
0	Норма	норма
1	Частичное (< 1/2) разрушение	норма
2	Значительное (> 1/2) разрушение	Частичное (< 1/2) разрушение
3	Полная деструкция	Значительное (> 1/2) разрушение
4	Полная деструкция	Полная деструкция

Таблица 2

Степень деструкции буккальных эпителиоцитов в исследуемых группах, % (M ± m)

	0	1	2	3	4
Контрольная группа	96,4 ± 0,89	1,6 ± 0,89	1 ± 0,0	1 ± 0,0	0 ± 0,0
Исследуемая группа	93,59 ± 1,37 p,p ² > 0,05	3,95 ± 0,79 p,p ² > 0,05	1,23 ± 0,69 p,p ² > 0,05	1,23 ± 1,07 p,p ² > 0,05	0 ± 0,0
Группа сравнения	92,5 ± 0,71 p,p ¹ > 0,05	4,5 ± 0,67 p,p ¹ > 0,05	2,0 ± 0,64 p,p ¹ > 0,05	1,0 ± 0,79 p,p ¹ > 0,05	0 ± 0,0

Примечания :

p – статистически значимые отличия контрольной группы и исследуемой группы;

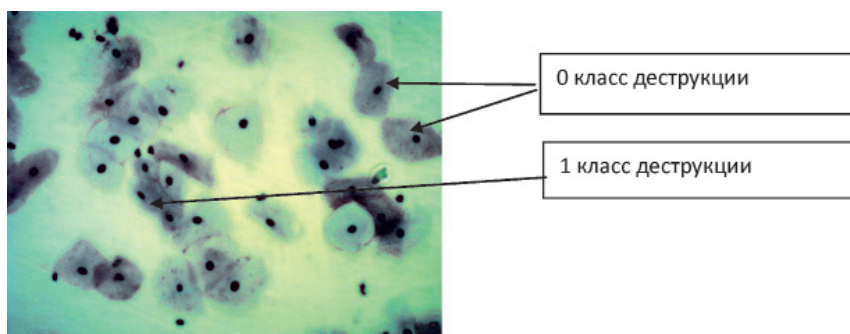
p¹ – статистически значимые отличия контрольной группы и группы сравнения;p² – статистически значимые отличия исследуемой группы и группы сравнения.

Рис. 1. Буккальные эпителиоциты, исследуемая группа, окраска Романовского – Гимза, Увел. x800

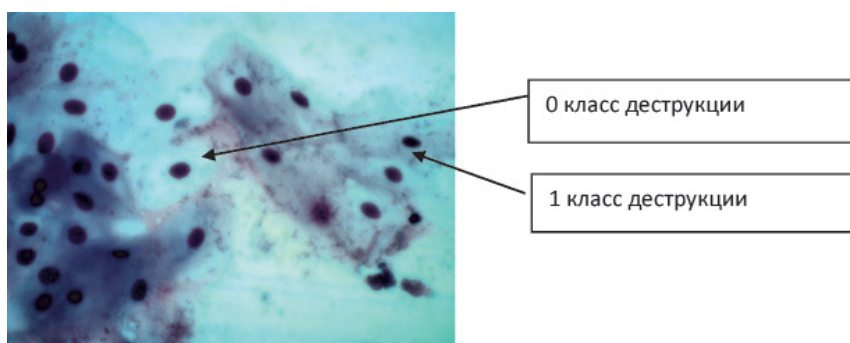


Рис. 2. Буккальные эпителиоциты, группа сравнения, окраска Романовского – Гимза, увел. x800

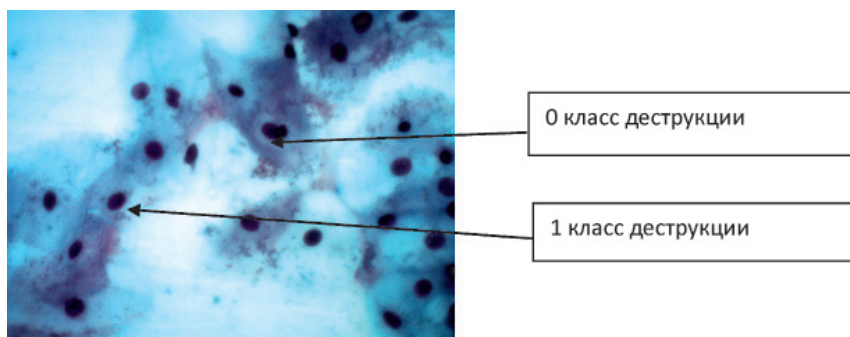


Рис. 3. Буккальные эпителиоциты, контрольная группа, окраска Романовского – Гимза, увел. x800

Буккальные эпителиоциты (БЭ) с 4-м классом деструкции не выявлены ни в одной из исследуемых групп.

Во всех мазках-соскобах исследуемой группы и группы сравнения были выявлены единичные мононуклеары.

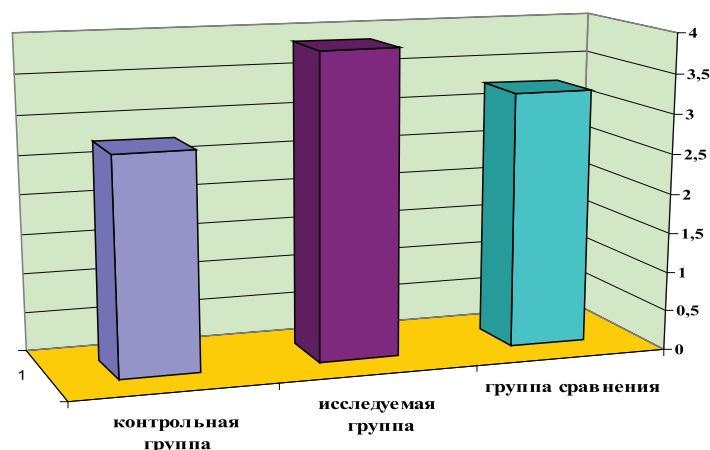


Рис. 4. Результаты определения воспалительно-деструктивного индекса (ВДИ) в у.е. в сравниваемых группах

Фибробласты определены в единичном количестве в 3 препаратах. Гранулоциты отсутствовали во всем взятом материале. Лимфоциты определялись от 2 до 10 на 100 эпителиальных клеток. Воспалительно-деструктивные изменения оценивали с помощью ВДИ, который определялся в у.е. Полученные значения ВДИ во всех исследуемых группах соответствуют норме и не выявили достоверных отличий между собой (рис. 4).

Заключение

Представленные данные цитологического исследования клеточного состава мазков-соскобов и результатов вычисления ВДИ контрольной группы, исследуемой группы и группы сравнения свидетельствуют, что во всех исследуемых группах показатели сопоставимы между собой, не имеют достоверных отличий и соответствуют норме. Используемые материалы в исследовании не вызывали воспаления и развития деструктивных процессов со стороны слизистой оболочки полости рта. На основании полученных данных можно предположить, что оксид алюминия, полученный методом плазменного напыления, является биосовместимым, инертным материалом, пригодным для применения в медицине для изготовления стоматологических ортопедических конструкций.

Список литературы

1. Бочкарева О.П. Морфофункциональное состояние буккальных эпителиоцитов у больных раком легкого // Бочкарева О.П., Красноженов Е.П., Гольдберг В.Е. и др. // Сибирский онкологический журнал. – Томск, 2013. – № 3(57). – С. 57–60.
2. Жолудев Д.С. Экспериментальное изучение токсических свойств нового стоматологического материала на основе оксида алюминия / Д.С. Жолудев, Р.Б. Бердников, С.С. Григорьев // Уральский медицинский журнал. – 2014. – № 5 (119). – С. 48–53.
3. Кушечков В.И. Результаты цитологического исследования процесса заживления постэкстаркционных ран у больных с язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки в условиях применения лечебно-профилактических повязок // Таврический медико-биологический вестник. – Симферополь, 2014. – т. 17, № 1(65). – С. 77–80.
4. Способ получения конструкционной стоматологической керамики на основе оксида алюминия. Решение о вы-

даче патента на изобретение от 23.01.2015 г. / Ермаков А.В., Бочегов А.А., Вандышева И.В., Жолудев Д.С., Жолудев С.Е., Григорьев С.С. № 2014106484 от 20.02.2014.

5. Стоматологическое материаловедение: учебник / Э.С. Каливрадзиян, Е.А. Брагин, С.И. Абакаров, С.Е. Жолудев и др. – М.: ООО Изд-во «Медицинское информационное агентство», 2014. – 320 с.

6. Тигранян Х.Р. Клинико-цитологическая характеристика слизистой оболочки протезного ложа под базисами съемных протезов из полиметилметакрилата и нейлона: авторф. дис. ... кан. мед.наук. – М., 2008. – С. 24.

References

1. Bochkareva O.P. Morfofunkcionalnoe sostojanie bukkalnyh jepiteliocitov u bol'nyh rakom legkogo // Bochkareva O.P., Krasnozhenov E.P., Gol'dberg V.E. i dr. / Sibirskij onkologicheskij zhurnal, Tomsk, 2013, no. 3(57), pp. 57–60.
2. Zholudev D.S. Jeksperimentalnoe izuchenie toksicheskikh svoystv novogo stomatologicheskogo materiala na osnove oksida aljuminija / D.S. Zholudev, R.B. Berdnikov, S.S. Grigor'ev // Ural'skij medicinskij zhurnal. 2014. no. 5 (119). pp. 48–53.
3. Kushhenkov V.I. Rezultaty citologicheskogo issledovaniya processa zazhivleniya postjekstarkcionnyh ran u bolnyh s jazvennoj boleznju zheludka i 12-perstnoj kishki v uslovijah primenenija lechebno-profilakticheskikh povjazok // Kushhenkov V.I., Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik, Simferopol, 2014, tom 17, no. 1(65), pp. 77–80.
4. Reshenie o vydache patenta izobretenie ot 23.01.2015. Ermakov A.V., Bochegov A.A., Vandysheva I.V., Zholudev D.S., Zholudev S.E., Grigor'ev S.S. «Sposob poluchenija konstrukcionnoj stomatologicheskoy keramiki na osnove oksida aljuminija» no. 2014106484 ot 20.02.2014.
5. Stomatologicheskoe materialovedenie: Uchebnik / E.S. Kalivradzhijan, E.A. Bragin, S.I. Abakarov, S.E. Zholudev i dr. M.: ООО «Izdatelstvo «Medicinskoje informacionnoje agenstvo», 2014. 320 p.
6. Tigranjan H.R. Kliniko-citologicheskaja harakteristika slizistoj obolochki proteznogo lozha pod bazisami semnyh protezov iz polimetilmetakrilata i nejlonu // Tigranjan H.R.. avtorf. dis.. kan. med.nauk. Moskva, 2008, pp. 24.

Рецензенты:

Мандра Ю.В., д.м.н., доцент, проректор по научной работе, ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Екатеринбург;

Жолудев С.Е., д.м.н., профессор, декан стоматологического факультета, ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 06.03.2015.