

РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТІ АЛЬГІНАТНИХ МАТЕРІАЛІВ

Канд. мед. наук Д. В. Гризодуб, доц. В. Г. Шутурмінський*

Харківська медична академія післядипломної освіти,
*Харківський національний медичний університет

Наведено результати досліджень цитотоксичності альгінатних матеріалів in vitro. За низкою досліджень автори виділили три групи альгінатних матеріалів, які мають різну цитотоксичність і по-різному впливають на тканини протезного ложа й організм загалом.

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЦИТОТОКСИЧНОСТИ АЛЬГИНАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Канд. мед. наук Д. В. Гризодуб,
доц. В. Г. Шутурминский*

Приведены результаты исследований цитотоксичности альгинатных материалов in vitro. В результате ряда исследований авторы выделили три группы альгинатных материалов, которые имеют разную цитотоксичность и оказывают различное влияние на ткани протезного ложа и организм в целом.

RESULTS OF THE COMPARATIVE OF THE CYTOTOXICITY ANALYSE OF THE ALGINATE MATERIALS

D. V. Grizodub, V. G. Shuturminskiy

In the article are given the results of the analyses of the cytotoxicity of alginate materials in vitro. As a result of studies the authors selected 3 groups of the alginate materials, which have different cytotoxicity and render different influence beyond the denture tissue and organism as a whole.

Ринок стоматологічних матеріалів — один із найпривабливіших серед аналогічних товарних ринків [7]. Це пов'язано зі значними досягненнями матеріалознавства останнього часу, затребуваністю матеріалів і постійно зростаючими вимогами до естетичності та комфортності стоматологічних матеріалів [2]. Однак поширеність ринку, особливо в країнах Східної Європи, часто диктують не стоматологи і виробники, а менеджери торговельної ланки [3]. Так, у торговельній мережі часто наявна лише одна категорія стоматологічних матеріалів, на жаль, не завжди оптимальна за якістю та ціною. Це звичайно продиктовано цілою низкою об'єктивних причин, серед яких: недосконалість торговельного законодавства, висока вартість дозвільної документації, сила звички більшої категорії лікарів-стоматологів.

Одним із прикладів такого консерватизму на стоматологічному ринку є наявність двох-трьох альгінатних матеріалів і застосування їх як універсальних відбиткових матеріалів. І це, незважаючи на те, що різні клінічні ситуації

потребують диференційованого підходу до клінічного лікування [4]. Ще однією з проблем у застосуванні альгінатних матеріалів є наявність різних добавок, які часто навіть не вказані на упаковці матеріалів, але відомі як токсичні речовини [5].

Саме з цієї причини ми поставили за мету нашого дослідження визначення цитотоксичності групи альгінатних матеріалів.

Для дослідження з наявних методів вибрали реакцію гальмування міграції лейкоцитів *in vitro* [1]. Вибір такого методу зумовлений його простотою і високою клінічною ефективністю.

Процес міграції лейкоцитів у природних умовах відбувається безперервно з ротової порожнини людини. За допомогою методу послідовних змивів встановлено, що в змішаній слині містяться нейтрофільні лейкоцити, що мігрували з крові через передній відділ ротоглотки, слизової оболонки рота, головним чином ясен [6]. Також були виявлені середні коливання кількості нейтрофілів у порожнині рота здорових осіб — від 100 до 250 клітин в 1 мм³. Підвищене

слиновиділення знижує відносну кількість лейкоцитів у слині, а запальні захворювання в порожнині рота супроводжуються зростанням кількості нейтрофілів до 13 450 в 1 мм³.

За даними різних авторів, через 10 хв після полоскання фізіологічним розчином відбувається повне відновлення числа лейкоцитів до вихідної кількості.

Дослідженнями Raeste встановлено, що клітинний склад ротової рідини представлений на 98–99 % поліморфноядерними нейтрофільними гранулоцитами і невеликою кількістю моноцитів, середніх і малих лімфоцитів.

У нашій роботі ми досліджували міграцію лейкоцитів у 74 пацієнтів, яким планувалося протезування порожнини рота знімними конструкціями з використанням альгінатних матеріалів із різних груп. Пацієнти були розподілені залежно від виду альгінатного матеріалу. Серед них: «Стомальгін-04», «Кальцинат», «Упін», «Упін-преміум», «Гідрогум», «Фаза-Плюс», «Ортопринт», «Альгидур», «Віколоїд», «Кромопан», «Альгінмакс», «Кромальгін», «Пластольгін», «Джелтрейт», «Ноеколоїд», «Тропікальгін», «Пальгат», «Альгіпринт».

Обстеження починали не менше ніж через годину після прийому їжі. Пацієнти ретельно протягом 2 хв полоскали порожнину рота кип'яченою фільтрованою водою. Потім через 30 хв хворі протягом 2 хв прополіскували 10 мл фізіологічного розчину (рН 7,4) передній відділ порожнини рота, і отримані таким чином промивні води збирали в першу пробірку як вихідну порцію. Через 15 хв обстежувані протягом 2 хв прополіскували порожнину рота настоєм 10 мл фізіологічного розчину (рН 7,4) на 10 г порошку матеріалу. Промивні води не збирали. У контрольних дослідах (без альгінату) досліджували другу порцію промивних вод. Через 15 хв після впливу альгінату дворазово з інтервалом 15 хв прополіскували передній відділ порожнини рота фізіологічним розчином. Таким чином, отримували дві проби.

Кожну порцію промивних вод порожнини рота ретельно перемішували; потім поміщали в змішувач і фарбували розчином генціанового фіолетового в оцтовій кислоті.

Підрахунок проводили в 50 великих квадратах у камері Горяєва і розраховували кількість лейкоцитів у 1 мм³ промивних вод.

Гальмування міграції нейтрофілів у порожнину рота розраховували у відсотках за формулою:

$$TM = (N_1 - N_2) / N_1 \cdot 100,$$

де N_1 — кількість нейтрофілів у першій вихідній пробі; N_2 — кількість лейкоцитів у послідовних змивах через 15 хв або 30 хв після полоскання осадом альгінату.

Тест оцінювали як позитивний у разі зниження кількості клітин понад 30 %.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХНЄ ОБГОВОРЕННЯ

Представлені результати (табл.) свідчать, що альгінатні матеріали викликають біологічну реакцію лейкоцитарних клітин у разі контакту зі слизовою оболонкою порожнини рота. Реакція різних альгінатних матеріалів не однакова. Як свідчать статистично оброблені дані, найбільш індивідуальними для організму пацієнтів були матеріали «Упін», «Упін-преміум», «Фаза-Плюс» і «Тропікальгін» з обраної групи альгінатних матеріалів. У результаті аналізу таблиці досліджень ми могли б виділити вказані матеріали в умовну «сприятливу» групу. Решта матеріалів сформували реактивну групу.

Також слід зазначити, що всі матеріали проявляли загальну тенденцію до стимулювання міграції нейтрофілів у другій пробі. Матеріали «сприятливої» групи в третій пробі збільшували міграцію нейтрофілів у середньому до рівня 103,8 %, тоді як матеріали «реактивної» групи в середньому до 100,5 %.

У четвертій пробі «сприятлива» група викликала зниження міграції до середнього рівня 88,2 %. В реактивній групі зниження було більш вираженим і становило в середньому 63,6 %.

Подібну реактивність на альгінатний матеріал і її неоднорідність ми схильні пояснювати наявністю солей важких металів, які входять до складу порошку. Про це, до речі, неодноразово згадують різні автори [7].

ВИСНОВКИ

Проведені клінічні дослідження свідчать, що застосування альгінатних матеріалів викликає певну реакцію з боку слизової оболонки протезного ложа. Незважаючи на той факт, що слизова оболонка контактує з матеріалами

Таблиця

Показники міграції лейкоцитів у пацієнтів, які брали участь у дослідженні

Вид альгінатного матеріалу	Показник					
	Середня кількість нейтрофілів в 1 мм ³ ротової рідини до тестування	Середня кількість нейтрофілів в 1 мм ³ ротової рідини під час тесту	Нейтрофіли, % до початкового рівня	p	Міграція нейтрофілів, % до початкового рівня (друга проба)	Міграція нейтрофілів, % до початкового рівня (четверта проба)
Стомальгін-04	220±2,5	209±2,5	95,0	<0,05	100,9	63,6
Кальцинат	189±2,0	183±1,0	96,8	<0,05	100,5	69,8
Упін	212±2,0	214±2,0	100,9	<0,05	103,8	88,2
Упін-преміум	220±2,5	224±1,0	101,8	>0,05	109,1	88,6
Гідрогум	223±0	211±1,0	94,6	<0,01	100,8	65,0
Фаза-Плюс	228±5,5	229±2,0	100,4	>0,05	103,0	84,7
Ортопринт	230±2	216±2,5	93,9	<0,05	101,3	50,0
Альгідур	228±4	212±1,5	92,9	>0,05	100,8	63,6
Віколоїд	201±1	185±3,0	92,0	<0,01	101,9	59,7
Кромопан	235±2,5	209±2,0	88,9	<0,01	101,2	68,9
Альгінмакс	220±2	209±4,0	95,0	<0,05	100,9	65,9
Кромальгін	185±8	170±4,0	91,9	>0,05	101,6	54,6
Пластольгін	199±3	187±6,0	93,9	>0,05	101,5	61,5
Джелтрейт	195±1,5	189±1,5	96,9	<0,05	100,5	51,8
Ноеколоїд	204±1,5	186±2,0	91,2	<0,01	100,9	52,9
Тропікальгін	211±1	211±4	100,0	0	104,3	82,9
Пальгат	214±4	205±3,0	95,8	>0,05	101,3	50,9
Альгіпринт	208±4	187±2,5	89,9	<0,05	100,9	52,9

досить короткий період (5–10 хв), цей факт слід урахувати під час вибору альгінатного матеріалу в різних видах протезування.

Найсприятливішими матеріалами на підставі проведеної нами реакції є: «Упін», «Упін-преміум», «Фаза-Плюс» і «Тропікальгін».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адо А. Д. Феномен торможения миграции лейкоцитов *in vivo* и *in vitro* при лекарственной аллергии / А. Д. Адо, Г. П. Бондарева, В. Г. Читаева // Стоматология. — 1980. — № 3. — С. 5–8.
2. Кутузов А. В. Исследование механических характеристик материалов в условиях циклического нагружения / А. В. Кутузов, Ю. А. Пустов, Б. С. Финкельберен // Соврем. ортопед. стоматология. — 2010. — № 13. — С. 58–62.
3. Мед Навигатор Харькова. Каталог медицинских и спортивно-оздоровительных учреждений, товары для здоровья. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.med-navigator.kharkov.ua>.
4. Шренкер Г. Компромисы и границы в ортопедической стоматологии / Г. Шренкер. — М.: Кринтэссенция, 2009. — 160 с.
5. Pashkuleva I. Surface structural investigation of starch-based biomaterials // I. Pashkuleva, H. S. Azevedo, R. L. Reis // Macromol Biosci. — 2008. — № 11. — P. 210–219.
6. Pithon M. M. Cytotoxicity of dental alginates / M. M. Pithon, R. S. Santos, F. O. Martins, M. T. V. Romanos // Int. Journal of Odontostomat. — 2010. — № 4 (3). — P. 303–308.
7. Steger E. Метод «Steger» для измерения абразивного действия стоматологических материалов / E. Steger, Carlos Omar T. Caballero // Новое в стоматологии. — 2010. — № 8. — С. 81–85.