

АНАЛИЗ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЗУБНОГО ПОРОШКА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЛОСТИ РТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОЯДЕРНОГО ТЕСТА

Богачева Е.А., Ажищева М.В., Сыровец А.А., Лантушенко А.О.

Севастопольский государственный университет

ул. Университетская, 33, г. Севастополь, РФ; e-mail: lantushenko@mail.ru

Поступила в редакцию: 16.08.2021

Аннотация. В работе представлены результаты экспериментальных исследований изменения состояния буккального эпителия человека при использовании зубного порошка (продукт убтан для зубов "мята" фирмы «Ubtanica»). Исследовалось состояние эпителиальных клеток ротовой полости у 10 доноров с выраженными воспалительными процессами, 5 испытуемым было предложено использовать убтан для зубов, а 5 человек продолжили чистить зубы обычной пастой. После двухнедельного эксперимента у участников были повторно собраны эпителиальные клетки. У всех доноров, применявших зубной порошок, наблюдалось снижение общего количества нарушений, больше всего снизилось количество деструкционных аномалий. У испытуемых, пользовавшихся обычной зубной пастой, результаты не так однозначны: у некоторых наблюдалось снижение количества нарушений, но меньшее в процентном соотношении, у других – увеличение клеток с аномалиями.

Ключевые слова: *буккальный эпителий, микроядерный тест, ядерные аномалии, убтан, зубной порошок.*

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом всё большую популярность среди потребителей косметических средств приобретает «зелёная» косметика, то есть косметика, созданная на основе натурального сырья [1]. Такая косметика должна обладать не только высокой эффективностью, но и быть максимально безопасной и гипоаллергенной. Одним из вариантов профилактики воспалительных заболеваний полости рта является использование зубных паст и порошков с противовоспалительными компонентами, причем особую актуальность приобретает растительное происхождение сырья.

В работе исследован зубной порошок, основу которого составляет бело-голубая глина, а также комплекс лекарственных трав: мята, корень аира, подорожник, ромашка, зверобой, крапива, репешок, мать-и-мачеха, чабрец, шалфей, эфирное масло (убтан для зубов «Мята» фирмы «Ubtanica»).

Исследования проводили с помощью микроядерного теста буккального эпителия. Данный метод является безопасным, не травматичным, простым и дешёвым и вместе с тем достаточно информативным, что обусловило его широкое применение в различных исследованиях [2,3]. Появление ядерных нарушений в пробе буккальных эпителиоцитов наблюдается не ранее чем через трое суток после воздействия с пиком около семи суток. В данной работе исследовалось состояние эпителиальных клеток ротовой полости у 10 доноров с выраженными воспалительными процессами, далее 5 испытуемым было предложено использовать убтан для зубов, а 5 человек продолжили чистить зубы обычной пастой. После двухнедельного эксперимента у участников были повторно собраны эпителиальные клетки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования выбирались испытуемые, у которых наблюдались воспалительные процессы в ротовой полости: воспаления, связанные с заболеваниями дёсен или повреждениями из-за брекетов.

Появление ядерных нарушений в пробе буккальных эпителиоцитов наблюдается не ранее чем через трое суток после воздействия с пиком около семи суток, и в течение двух-трёх недель идёт снижение до фонового уровня [4]. Сбор клеток осуществлялся дважды: в период проявления воспалительных симптомов и через 2 недели после использования убтана или обычной пасты. Под воздействием каких-либо факторов в клетках образуются аномалии ядра, которые делятся на: цитогенетические, пролиферативные и деструкционные [5]. К цитогенетическим относятся клетки с микроядрами, протрузиями типа «разбитое яйцо» и «язык», к пролиферативным – двуядерные клетки, насечка, а к деструкционным – клетки с перинуклеарной вакуолью, кариорексисом, кариолизисом и кариопикнозом.

При взятии материала делался соскоб с слизистой оболочки щеки выше линии смыкания зубов стерильным шпательом, который предварительно был обработан спиртом. Клетки помещались на предметное стекло и окрашивались красителем азур-эозином по Романовскому-Гимза в течение 15 минут. Далее образцы промывались дистиллированной водой и просушивались. У каждого донора анализировалось 1500 клеток, среди них несколько процентов составляли клетки с различными ядерными нарушениями. Клетки исследовались с помощью тринокулярного светового микроскопа «Микмед-6» («Ломо», Россия) в ЦКП «Молекулярная структура вещества» СевГУ, используемое увеличение $\times 400$.

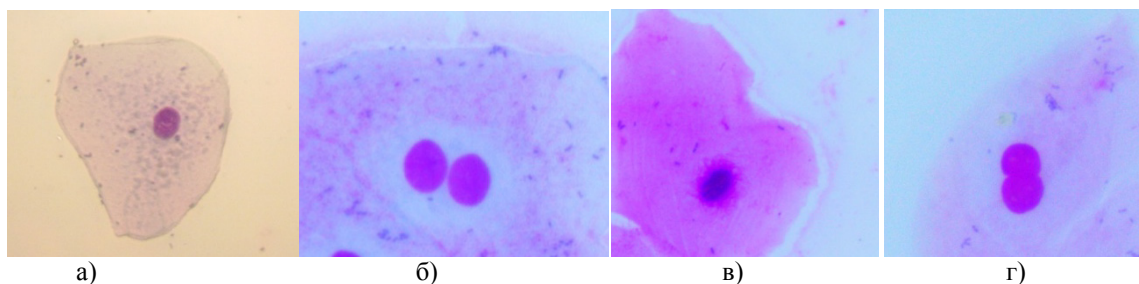


Рисунок 1. Фотографии здоровой клетки (а) и ядерных аномалий в клетках с воспалительными процессами, полученные в результате исследования, б – двухядерная, в – кариорексиз, г – насечка

Анализировались следующие группы ядерных аномалий: цитогенетические, пролиферационные и деструкционные.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При воспалительных заболеваниях наблюдались аномалии всех типов, однако доминировали по количеству клетки с деструкционными нарушениями (кариорексиз и кариолизис), также наблюдалось существенное количество двухядерных клеток. Фото некоторых аномалий представлены на рисунке 1.

У всех доноров, применявших зубной порошок, наблюдалось снижение общего количества нарушений (табл. 1 и рис. 2), больше всего снизилось количество деструкционных аномалий (рис. 3). У испытуемых, пользовавшихся обычной зубной пастой, результаты не так однозначны: у некоторых наблюдалось снижение количества нарушений, но меньшее в процентном соотношении, у других – увеличение клеток с аномалиями (рис. 2).

Таблица 1. Количество нарушений (в промилле) в ядрах клеток буккального эпителия при воспалительных заболеваниях и спустя 2 недели после использования убтана/пасты (отмечены*)

номер донора	нарушения в ядрах клеток буккального эпителия, ‰								
	цитогенетические показатели			пролиферативные показатели		деструкционные показатели			Общее количество
	микроядро	протрузия типа разбитое яйцо	протрузия типа язык	двухядерная	насечка	кариопикноз	кариорексис	кариолизис	
Доноры, использовавшие убтан									
2	0	0	0	9	2	0	45	14	65
2*	0	0	0	3	1	0	21	4	29
4	0	0	0	7	5	0	53	16	81
4*	0	1	2	3	1	0	29	5	41
5	0	0	0	14	6	0	34	1	55
5*	0	0	1	3	5	0	21	1	30
7	0	0	0	3	1	0	61	9	74
7*	0	0	0	1	1	0	37	25	65
10	0	0	0	3	2	0	25	14	44
10*	0	0	0	1	5	0	12	0	18
Доноры, использовавшие зубную пасту									
1	0	1	0	9	3	0	28	7	48
1*	0	0	0	9	5	0	37	5	55
3	0	0	0	5	6	0	35	9	56
3*	0	0	0	6	7	0	28	5	52
6	0	0	0	5	4	0	27	0	36
6*	0	0	2	9	5	1	48	7	72
8	0	0	0	2	3	0	27	1	34
8*	0	0	0	1	1	0	10	0	12
9	0	1	0	3	2	0	12	1	19
9*	0	0	5	1	1	0	13	4	24

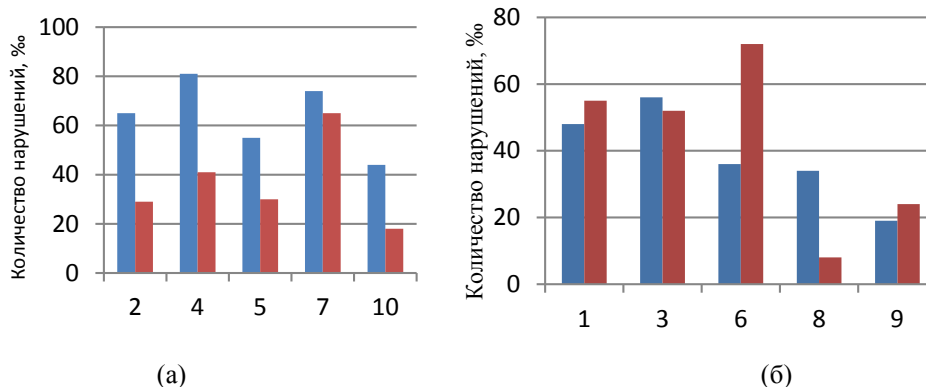


Рисунок 2. Динамика общего количества нарушений в ядрах клеток буккального эпителия доноров, пользовавшихся зубным порошком (а) и зубной пастой (б) ■ - до, ■ – после.

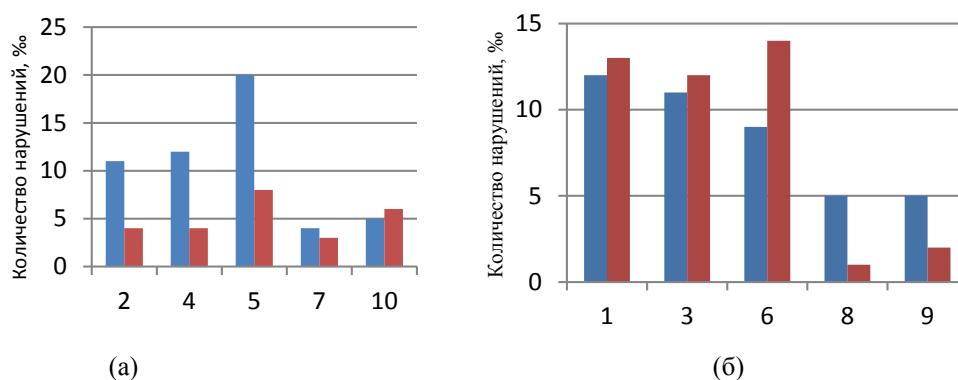


Рисунок 3. Динамика пролиферативных нарушения в ядрах клеток буккального эпителия доноров, пользовавшихся зубным порошком (а) и зубной пастой (б) ■ - до, ■ – после

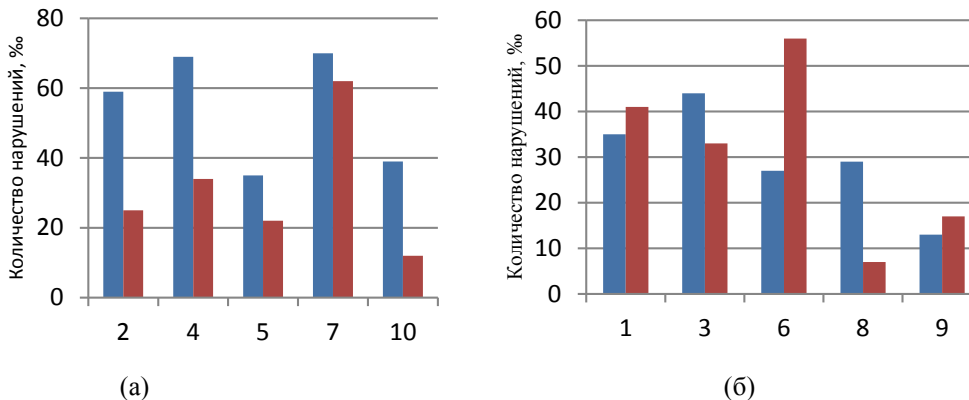


Рисунок 4. Динамика деструкционных нарушений в ядрах клеток буккального эпителия доноров, пользовавшихся зубным порошком (а) и зубной пастой (б) ■ - до, ■ – после

Ранее было исследовано влияние водного экстракта прополиса на состояние клеток буккального эпителия при воспалительных процессах [5]. Сравнивая полученные результаты, можно заметить, что действие прополиса имеет более выраженный противовоспалительный характер. Поэтому для профилактики воспалительных процессов может быть рекомендовано ежедневное использование убтана для зубов, а при появлении воспалительных симптомов в качестве доврачебной помощи – дополнительное применение противовоспалительных средств, например, водного экстракта прополиса.

Список литературы / References:

1. Гаскарова О.В. Перспективы использования фитиновой кислоты как биологически-активной добавки растительного происхождения в косметических средствах. *Проектная культура и качество жизни*, 2018, № 10, с. 47-52. [Gaskarova O.V. Prospects for the use of phytic acid as a biologically active additive of plant origin in cosmetics. *Project culture and quality of life*, 2018, no. 10, pp. 47-52. (In Russ.)]
2. Калаев В.Н., Нечаева М.С., Калаева Е.А. *Микроядерный тест буккального эпителия ротовой полости человека: монография*. Воронежский государственный университет, Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016,

136 с. [Kalayev V.N., Nechaeva M.S., Kalaeva E.A. *Micronucleus test of buccal epithelium of the human oral cavity: monograph*. Voronezh State University, Voronezh: Voronezh State University Publishing House, 2016, 136 p. (In Russ.)]

3. Юрченко В.В. Цитогенетические нарушения в эпителии щеки человека при экспозиции генотоксикантами. *Токсикологический вестник*, 2005, № 6, с. 14-21. [Yurchenko V.V. Cytogenetic disorders in the human cheek epithelium upon exposure to genotoxicants. *Toxicological Bulletin*, 2005, no. 6, pp. 14-21. (In Russ.)]

4. Ильинских Н.Н., Ксенц А.С., Ильинских Е.Н., Васильев С.А., Манских В.Н., Ильинских И.Н. *Микроядерный анализ в оценке цитогенетической нестабильности*. Томск: ТГПУ, 2011, 312 с. [Ilinskikh N.N., Ksenz A.S., Ilinskikh E.N., Vasiliev S.A., Manskikh V.N., Ilinskikh I.N. *Micronucleus analysis in the assessment of cytogenetic instability*. Tomsk: TGPU, 2011, 312 p. (In Russ.)]

5. Скуратовская И.В., Яковлев Д.А., Лантушенко А.О. Воздействие водного экстракта прополиса на клетки буккального эпителия человека при воспалительных заболеваниях ротовой полости. *Актуальные вопросы биологической физики и химии*. БФФХ-2017: материалы XII международной научно-технической конференции, Севастополь, 2017, с. 51. [Skuratovskaya I.V., Yakovlev D.A., Lantushenko A.O. The effect of an aqueous propolis extract on human buccal epithelium cells in inflammatory diseases of the oral cavity. *Topical issues of biological physics and chemistry*. BFF-2017: materials of the XII international scientific and technical conference, Sevastopol, 2017, p. 51. (In Russ.)]

ANALYSIS OF THE ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF TOOTH POWDER IN DISEASES OF THE ORAL CAVITY USING A MICRONUCLEUS TEST

Bogacheva E.A., Azhishcheva M.V., Syrovets A.A., Lantushenko A.O.

Sevastopol State University

Sevastopol, Russia; e-mail: lantushenko@mail.ru

Abstract. The work presents the results of experimental studies of changes in the state of the human buccal epithelium when using the tooth powder (ubtan product for teeth "mint" from the company "Ubtanica"). The condition of the epithelial cells of the oral cavity was studied in 10 donors with pronounced inflammatory processes, 5 subjects were asked to use ubtan for teeth, and 5 people continued to brush their teeth with ordinary paste. After a two-week experiment, epithelial cells were reassembled from the participants. All donors who took tooth powder had a decrease in the total number of violations, the number of destructive anomalies decreased the most. In the subjects who used ordinary toothpaste, the results are not so unambiguous: some had a decrease in the number of violations, but less in percentage, others had an increase in cells with anomalies.

Key words: buccal epithelium, micronucleus test, nuclear anomalies, ubtan, tooth powder.