

ИССЛЕДОВАНИЕ АНОМАЛИЙ В КЛЕТКАХ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КРАСНЫМ ПЛОСКИМ ЛИШАЕМ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА И ГУБ

О. В. Серикова — ФГБОУ ВО «Воронежский ГМУ им. Н. Н. Бурденко» Минздрава России, ассистент кафедры стоматологии Института дополнительного профессионального образования; **В. Н. Калаев** — ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», профессор кафедры генетики, цитологии и биоинженерии, доктор медицинских наук; **А. Ю. Васильева** — ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», аспирант кафедры генетики, цитологии и биоинженерии; **Е. А. Калаева** — ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», доцент кафедры биофизики и биотехнологии, кандидат биологических наук; **З. А. Филиппова** — ФГБОУ ВО «Воронежский ГМУ им. Н. Н. Бурденко», аспирант кафедры стоматологии Института дополнительного профессионального образования.

INVESTIGATION OF ABNORMALITIES IN BUCCAL EPITHELIAL CELLS IN PATIENTS WITH LICHEN PLANUS OF THE ORAL MUCOSA AND LIPS

O. V. Serikova — Voronezh State Medical University n. a. N. N. Burdenko, Assistant of Department of Dentistry of Institute of Post-graduate Education; **V. N. Kalaev** — Voronezh State University, Professor of Department of Genetics, Cytology and Bioengineering, DSc; **A. Yu. Vasilyeva** — Voronezh State University, Post-graduate of Department of Genetics, Cytology and Bioengineering; **E. A. Kalaeva** — Voronezh State University, Associate Professor of Department of Biophysics and Biotechnology, PhD; **Z. A. Filippova** — Voronezh State Medical University n. a. N. N. Burdenko, Post-graduate of Department of Dentistry of Institute of Post-graduate Education.

Дата поступления — 06.06.2019 г.

Дата принятия в печать — 30.08.2019 г.

Серикова О. В., Калаев В. Н., Васильева А. Ю., Калаева Е. А., Филиппова З. А. Исследование аномалий в клетках буккального эпителия у пациентов с красным плоским лишаем слизистой оболочки рта и губ. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 611–616.

Цель: исследование частоты встречаемости клеток буккального эпителия с ядерными аномалиями у женщин в возрасте 50–60 лет, страдающих красным плоским лишаем; выявление спектра ядерных аберраций и анализ диагностической информативности исследуемых показателей при оценке риска осложнений. **Материал и методы.** Встречаемость ядерных аберраций в клетках буккального эпителия изучали у 20 женщин в возрасте от 50 до 60 лет, больных красным плоским лишаем. В группу контроля выбраны 10 женщин той же возрастной группы без данного заболевания. Применив ROC-анализ, определили наиболее информативные цитогенетические критерии, позволяющие установить диагноз «красный плоский лишай», рассчитав их критические значения, чувствительность и специфичность для использования в качестве диагностических тестов. **Результаты.** Выявлено изменение количества клеток с микроядрами и признаками деструкции ядра и клеток с ядерными аберрациями у пациентов в области поражения болезнью. Показатели деструкции ядра в клетках вне зоны поражения в группе больных отличались от таковых в контрольной выборке. **Выводы.** Увеличение количества клеток с микроядрами в области поражения красным плоским лишаем является признаком генетической нестабильности. Распознавание ядерных аберраций на фоне деструкции ядра дает возможность диагностировать красный плоский лишай. Детерминирование частот выявленных перинуклеарных вакуолей и кариопикнозов в пораженных клетках слизистой оболочки рта и губ может служить подтверждением установленного диагноза.

Ключевые слова: красный плоский лишай слизистой оболочки рта и губ, буккальный эпителий, микроядерный тест.

Serikova OV, Kalaev VN, Vasilyeva AYU, Kalaeva EA, Filippova ZA. Investigation of abnormalities in buccal epithelial cells in patients with lichen planus of the oral mucosa and lips. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2019; 15 (3): 611–616.

Objective: to study the incidence of buccal epithelial cells with nuclear abnormalities in women aged 50–60 years, suffering from lichen planus; identification of the spectrum of nuclear aberrations and analysis of diagnostic information content of the studied indicators in assessing the risk of complications. **Material and Methods.** The incidence of nuclear aberrations in buccal epithelial cells was studied in 20 women aged 50 to 60, patients with lichen planus. 10 women of the same age group without the disease were selected for the control group. The use of ROC-analysis allowed to determine the most informative cytogenetic criteria, allowing to establish the diagnosis of «lichen planus», calculating their critical values, sensitivity and specificity for their use as diagnostic tests. **Results.** A change in the number of cells with micronuclei and signs of destruction of the nucleus, and cells with nuclear aberrations in patients in the area of disease was revealed. Indicators of nuclear destruction in cells outside the affected area in the group of patients differed from those in the control sample. **Conclusion.** The increase in the number of cells with micronuclei in the area of lesion with lichen planus is a sign of genetic instability, which can start the process of their malignancy. Recognition of nuclear aberrations against the background of nuclear destruction makes it possible to diagnose lichen planus. Determination of the frequencies revealed perinuclear vacuoles and karyopyknosis in the affected cells of the oral mucosa and lips may serve as a confirmation of diagnosis.

Key words: lichen planus of oral mucosa and lips, buccal epithelium, micronucleus test.

Введение. Красный плоский лишай слизистой оболочки рта и красной каймы губ (КПЛ СОР и губ) — тяжелое заболевание, отличающееся неутраченным этиопатогенезом, упорным течением и возможностью опухолевой трансформации. Проблемы, связанные с ранней диагностикой и лечением КПЛ, вызывают профессиональный интерес у врачей в области дерматологии, онкологии и стоматологии. Среди заболеваний слизистой оболочки рта КПЛ составляет от 17 до 35%, чаще всего выявляясь у женщин от 50 лет и старше [1]. Локализуется КПЛ на слизистой щек, языка, десны, иногда на слизистой неба и красной кайме губ.

Сложной клинической проблемой является поиск эффективных методик лечения непрерывно рецидивирующих тяжелых форм КПЛ СОР и губ, невосприимчивых к кортикостероидам. Тяжелым формам заболевания присущи острые воспалительные проявления и многолетняя болезненность, которая снижает качество жизни больных, нарушая также прием пищи. Следует отметить, что при эрозивно-язвенной форме повышен риск озлокачествления [2], в связи с чем представляется актуальным поиск критериев и маркеров ранней диагностики заболевания [3–5].

Цель: исследование частоты встречаемости клеток буккального эпителия с ядерными аномалиями у женщин в возрасте 50–60 лет, страдающих красным плоским лишаем; выявление спектра ядерных aberrаций и анализ диагностической информативности исследуемых показателей при оценке риска осложнений.

Материал и методы. Исследования проводилось на базе кафедры стоматологии Института дополнительного профессионального образования ВГМУ им. Н. Н. Бурденко и кафедры генетики, цитологии и биоинженерии медико-биологического факультета ВГУ. Проведен анализ встречаемости ядерных aberrаций в клетках буккального эпителия у 20 женщин в возрасте от 50 до 60 лет, больных красным плоским лишаем. В качестве контроля выбраны 10 женщин той же возрастной группы без данного заболевания.

Сбор эпителия со слизистой оболочки ротовой полости пациентов с красным плоским лишаем осуществляли из области поражения и выше линии смыкания зубов вне очага поражения стерильным шпателем. Изготовление препаратов и их анализ осуществляли по методике, описанной в работе В. Н. Калаева с соавторами (2012) [6]. Собранный материал наносили на обезжиренное предметное стекло, распределяя его так, чтобы получился равномерный слой. Образцы высушивали и окрашивали азур-эозином по Романовскому — Гимзе в течение 20 минут. Анализ полученных материалов проводили с помощью микроскопа Laboval-4 (Carl Zeiss, Jena). Всего исследовано 40 препаратов с анализом 45738 клеток. Критические уровни значимости при проверке статистических гипотез: 0,05; 0,01; 0,001.

Согласно данным Л. П. Сычевой (2012) [6], все нарушения, фиксируемые при просмотре препаратов, классифицированы следующим образом:

- 1) цитогенетические показатели (микроядро, протрузии типа «язык» и «разбитое яйцо»);
- 2) показатели деструкции ядра (перинуклеарная вакуоль, кариопикноз, кариорексис, кариолизис);
- 3) показатели пролиферации (насечка).

Для статистической обработки данных использовали пакеты прикладных компьютерных программ Statistica 6.0 и Stadia. Изучаемые данные соответствовали нормальному закону при проверке с помощью крите-

рия Шапиро — Уилка, который применяется при исходно неизвестном среднем значении и среднем квадратическом отклонении. Формат данных представлен в виде среднего значения и среднеквадратического отклонения ($M \pm \sigma$). Для поиска цитологических показателей с диагностической ценностью применяли ROC-анализ методом DeLongetal (программа MedCalc 17.1). Анализировали следующие параметры: AUC (area under curve) — площадь под кривой (характеризует диагностическую ценность показателя (0,9–1,0 — отличная; 0,8–0,9 — очень хорошая; 0,7–0,8 — хорошая; 0,6–0,7 — средняя, 0,6 и меньше — неудовлетворительная)); чувствительность и специфичность теста, критические значения (cut-off point) показателей.

Результаты. В процессе исследования буккального эпителия у пациентов с КПЛ СОР и губ выявлено изменение количества клеток с ядерными отклонениями при сравнении с данными группы контроля (табл. 1).

Дисперсионный анализ позволил установить зависимость частоты встречаемости нарушений от наличия красного плоского лишая для признаков: «общая частота встречаемости всех нарушений», «показатели деструкции ядра», «число клеток с микроядрами».

Для признаков «общая частота встречаемости всех нарушений», «число клеток с микроядрами» обнаружена зависимость встречаемости нарушений от места взятия пробы у больного (в очаге поражения и вне его) (табл. 2).

Выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение числа клеток с патологиями у пациентов с КПЛ СОР и губ при сравнении с данными контрольной выборки ($25,2 \pm 0,9\%$). В области поражения болезнью количество клеток с аномалиями ($28,1 \pm 1,3\%$) было больше по сравнению с теми областями буккального эпителия, которые находились вне данной зоны ($24,0 \pm 0,7\%$). Различия данных вне зоны поражения с данными области поражения были статистически значимы при $p < 0,01$. Выявляемость микроядер и клеток с деструктивными ядрами (кариопикноз, кариорексис) в буккальном эпителии области поражения была значимо выше, чем в контрольной группе.

Частота встречаемости таких показателей деструкции ядра, как перинуклеарная вакуоль, кариолизис, в опытной группе была статистически значимо ниже по сравнению с контролем.

Следует отметить, что количество клеток с деструкцией ядра отличалось от контрольных данных у больных женщин и вне очага поражения; для показателей «число клеток с микроядрами» и «общее число нарушений» оно было выше только в очаге поражения.

Изменение числа клеток с патологиями, обусловленными деструкцией ядра, как в очаге поражения, так и вне его свидетельствует о генерализованности воздействия заболевания, вызывающего ядерные aberrации в клетках во всей ротовой полости.

Однако появление ядерных аномалий относится к редким событиям, и распределение частот их встречаемости не подчиняется нормальному закону. Поэтому наблюдается широкий размах варьирования исследуемых признаков: 95%-е доверительные интервалы значений изучаемых показателей у больных красным плоским лишаем перекрываются с таковыми в группе здоровых обследуемых, что затрудняет использование полученных данных в качестве референсных значений для диагностики патологического процесса в тканях ротовой полости.

Применение ROC-анализа позволило разрешить данную методическую проблему и оценить диагностическую ценность отдельных цитогенетических признаков для выявления патологии.

Таблица 1

Частота выявления нарушений в буккальных эпителиоцитах у женщин, страдающих красным плоским лишаем, и в норме ($M \pm \sigma$), ‰

Нарушения		Опыт		Контроль
		Вне очага поражения	Зона поражения	
Цитогенетические показатели	микроядро	2,2±0,2	2,7±0,1**	2,0±0,3
	протрузия типа «разбитое яйцо»	1,0±0,2	1,0±0,3	0,9±0,3
	протрузия типа «язык»	0,5±0,2	0,8±0,1	1,0±0,3
Показатели деструкции ядра	перинуклеарная вакуоль	5,5±0,5**	5,88±0,45**	10,6±0,6
	кариорексис	3,1±0,7 #a	5,04±0,23#	0,4±0,1
	кариопикноз	6,5±0,4**	6,94±0,82**	3,3±0,5
	кариолизис	0,1±0,1#a	0,65±0,11	2,5±0,3
Показатель пролиферации ядра	насечка	5,0±0,3	5,06±0,31	4,7±0,3
Общая частота встречаемости всех нарушений		24,0±0,7*б	28,1±1,3*	25,2±1,0

Примечание: а — различия между частотой встречаемости нарушений в области поражения и вне области статистически значимы ($p < 0,05$); б — различия между частотой встречаемости нарушений в очаге поражения и вне очага статистически значимы ($p < 0,01$); * — различия с контролем статистически значимы ($p < 0,05$); ** — различия с контролем статистически значимы ($p < 0,01$); # — различия с контролем статистически значимы ($p < 0,001$).

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа частоты выявления клеток с ядерными аномалиями в буккальном эпителии пациентов с красным плоским лишаем

Нарушения		Способ анализа данных	
		Без учета данных вне очага поражения	С учетом данных вне очага поражения
Цитогенетические показатели	микроядро	—	Влияние фактора *
	протрузия типа «разбитое яйцо»	—	—
	протрузия типа «язык»	—	—
Показатели деструкции ядра	перинуклеарная вакуоль	Влияние фактора #	Влияние фактора #
	кариорексис	Влияние фактора #	Влияние фактора #
	кариопикноз	Влияние фактора #	Влияние фактора #
	кариолизис	Влияние фактора #	Влияние фактора #
Показатель пролиферации ядра	насечка	—	—
Общая частота встречаемости всех нарушений		Влияние фактора *	Влияние фактора *

Примечание: * — влияние фактора статистически значимо при $p < 0,05$; # — влияние фактора статистически значимо при $p < 0,001$.

Таблица 3

Диагностическая ценность некоторых цитогенетических показателей для постановки диагноза «красный плоский лишай»

Показатель	Площадь под кривой	Индекс Юдена	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точка отсечения
Кариолизис	1,0	1,0	100,0	100,0	0,9
Кариорексис	1,0	1,0	100,0	100,0	1,1
Перинуклеарная вакуоль	0,98	0,9	90,0	100,0	7,0
Кариопикноз	0,91	0,9	90,0	100,0	5,9

Установлено, что для образцов, отобранных в районе зоны смыкания зубов, ни один из исследованных признаков не имеет диагностической ценности (площадь под кривой составляет не более 0,5). Учет общего количества нарушений позволяет диагностировать патологию с чувствительностью 80%

и специфичностью 60%, используя в качестве точки отсечения значение 25,3‰.

Для образцов, отобранных непосредственно в зоне поражения, наибольшую диагностическую ценность представляют показатели кариолизиса, кариорексиса, частоты встречаемости перинуклеарных вакуолей, кариопикноза (табл. 3, рис. 1–4).

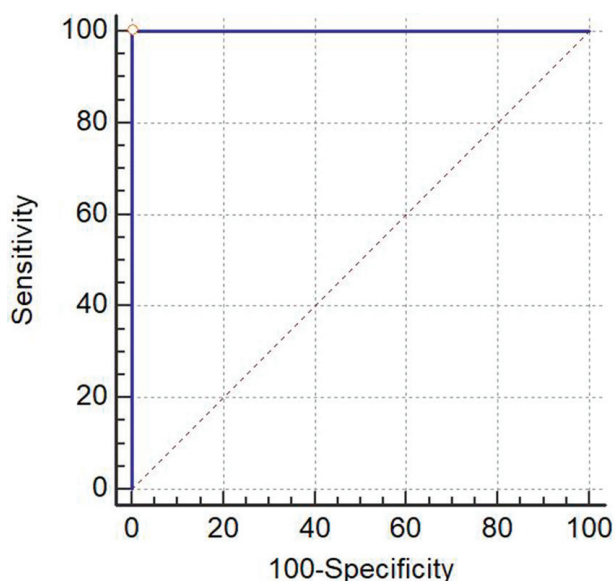


Рис. 1. ROC-анализ показателя «кариолизис» для диагностики КПЛ СОР и губ

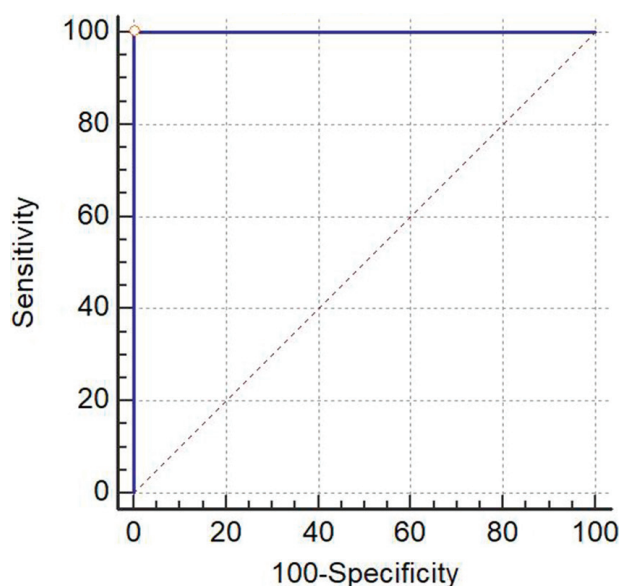


Рис. 2. ROC-анализ показателя «кариорексис» для диагностики КПЛ СОР и губ

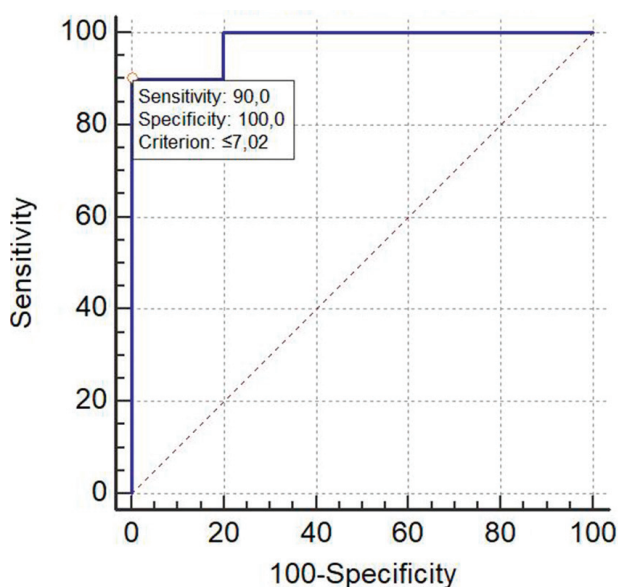


Рис. 3. ROC-анализ показателя «перинуклеарная вакуоль» для диагностики КПЛ СОР и губ

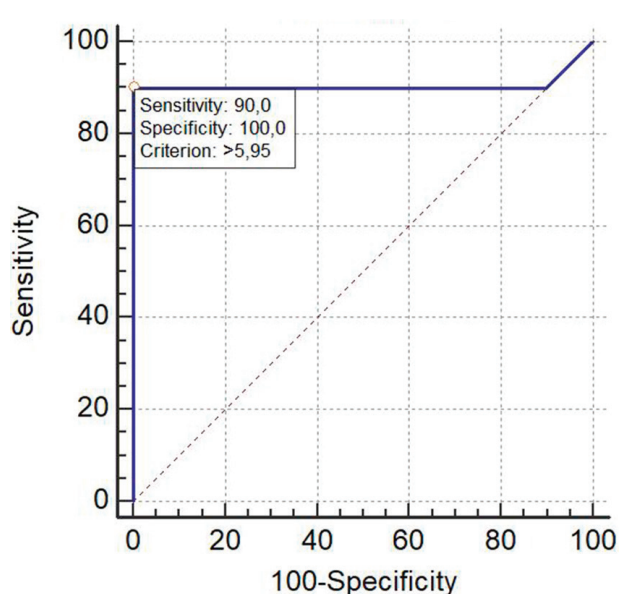


Рис. 4. ROC-анализ показателя «кариопикноз» для диагностики КПЛ СОР и губ

Анализ полученных результатов позволил установить, что показатели частот встречаемости признаков кариолизиса и кариорексиса в клетках тканей в области поражения КПЛ СОР и губ имеют абсолютную диагностическую ценность: чувствительность и специфичность тестов составляет 100%, что исключает получение и ложноотрицательных, и ложноположительных результатов (см. рис. 1, 2).

Дополнительным подтверждением диагноза может служить определение частот выявления перинуклеарных вакуолей и кариопикнозов (см. рис. 3, 4).

Чувствительность представленных тестов равна 90% при 100%-ной специфичности. Это означает, что возможность гипердиагностики снижается, а вероятность получения ложноотрицательных результатов исключается.

Таким образом, для выявления КПЛ СОР и губ у лиц женского пола в возрасте от 50 лет и старше 60 лет можно использовать значения частот выявления диагностически информативных ядерных изменений в клетках буккального эпителия в области поражения (табл. 4).

Обсуждение. Проведенные авторами исследования свидетельствуют об увеличении количества клеток с аномальными микроядрами у женщин в возрасте старше 50 лет с КПЛ СОР и губ по сравнению с группой контроля, что согласуется с результатами работы, проведенной М. Mukherjee с соавторами [2].

Существует ряд работ, посвященных изучению связей между патологическими процессами и частотой выявления клеток с аномальными ядрами в буккальном эпителии человека], так как он является сво-

Таблица 4

Значения частот встречаемости прогностически информативных ядерных аномалий в клетках буккального эпителия у женщин старше 50 лет, рекомендуемых для диагностики КПЛ СОР и губ, %

Аномалия ядра	Больные	Здоровые
Кариолизис	<0,9	>0,9
Кариорексис	>1,1	<1,1
Перинуклеарная вакуоль	<7,0	>7,0
Кариопикноз	>5,9	<5,9

еобразным «зеркалом» состояния всего организма [4, 6–9].

S. Grover с соавторами [10] сравнивали частоты встречаемости микроядер у больных КПЛ СОР и губ, лейкоплакией и подслизистым фиброзом ротовой полости при разных способах окрашивания. При использовании всех типов красителей найдены статистически значимые различия между контрольной и исследуемыми группами.

Некоторые ученые указывают на возможность использования параметра «число клеток с генетическими аномалиями» в качестве маркера озлокачествления при ранней диагностике онкологических заболеваний, а также при выявлении онкогенных факторов [10–13].

Более высокие значения частот выявления клеток с микроядрами в области поражения свидетельствуют о нарастании в нем генетической нестабильности, что может способствовать озлокачествлению этих клеток. Данный факт отмечается рядом авторов при исследовании предраковых состояний [11, 12]. Например, красный плоский лишай является предшественником карциномы ротовой полости [5, 13, 14]. Собственные исследования и данные научной литературы [2, 13, 14] свидетельствуют о том, что злокачественные опухоли у таких больных встречаются в 2–3% случаев.

Микроядерный тест буккальных эпителиоцитов, являясь легкодоступным для сбора образцов; нетравматичным для забора материала, не требуя высокотехнологичного оборудования, может помочь при ранней диагностике красного плоского лишая. Выявив частоты встречаемости нарушений при данном заболевании и сравнив их с таковыми у здоровых людей, можно определить, при каких значениях велик риск развития КПЛ СОР и губ.

Выводы:

1. Общее число клеток с аномалиями, а также частоты встречаемости некоторых ядерных аберраций (микроядер, кариорексиса, кариопикноза) были выше у женщин, больных красным плоским лишаем, а частоты встречаемости некоторых показателей деструкции ядра (кариолизис и перинуклеарные вакуоли) были ниже, чем в контрольной группе.

2. Повышение частоты встречаемости клеток с микроядрами в очаге поражения красным плоским лишаем свидетельствовало о нарастании генетической нестабильности, которая запускает процесс их озлокачествления в 2–3% случаев.

3. На основании проведенного ROC-анализа можно рекомендовать ядерные аберрации, связанные с деструкцией ядра, к использованию в качестве маркеров для идентификации патологически измененных тканей при заболевании красным плоским лишаем. Для подтверждения диагноза также можно рекомендовать определение частот встречаемости

перинуклеарных вакуолей и кариопикнозов в клетках из зоны поражения.

4. Контроль динамики частот встречаемости кариопикнозов и кариорексиса в процессе развития заболевания позволяет оценить эффективность применяемой терапии, своевременно корректировать ее и прогнозировать риск развития злокачественных новообразований.

Конфликт интересов не заявляется.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования, написание статьи — О. В. Серикова, В. Н. Калаев; получение и обработка данных — А. Ю. Васильева, З. А. Филиппова; анализ и интерпретация результатов — О. В. Серикова, В. Н. Калаев; Е. А. Калаева; утверждение рукописи для публикации — О. В. Серикова.

References (Литература)

- Molochkov VA, Sukhova TE, Molochkova YuV. Clinical features of lichen planus. *Clinical dermatology and venereology* 2013; 4: 34–42. Russian (Молочков В.А., Сухова Т.Е., Молочкова Ю.В. Клинические особенности красного плоского лишая. *Клиническая дерматология и венерология* 2013; 4: 34–42).
- Mukherjee M, et al. Assessment of frequency of micronucleated exfoliated buccal cells in relation to oxidative stress in oral lichen planus in coastal Karnataka, India. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* 2011; 1 (4): 286–8.
- Meshkov AV, et al. Prevention of malignant neoplasms on the basis of evaluation of cytogenetic status. *Modern problems of science and education* 2015; 1 (1); 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18720> (date accessed: 18.02.2017). Russian (Мешков А. В. и др. Профилактика злокачественных новообразований на основе оценки цитогенетического статуса. *Современные проблемы науки и образования* 2015; 1 (1); 5 URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18720> (дата обращения: 18.02.2017).
- D'orea LTM, et al. Chromosomal damage and apoptosis in exfoliated buccal cells from individuals with oral cancer. *International Journal of Dentistry* 2012; p. 6.
- Katarkar A, et al. Comparative evaluation of genotoxicity by micronucleus assay in the buccal mucosa over comet assay in peripheral blood in oral precancer and cancer patients *Mutagenesis* 2014; 29 (5): 325–34.
- Kalaev VN, Artyukhov VG, Nechaeva MS. Frequency of occurrence of cells with morphologically abnormal nuclei in human buccal epithelium at different staining methods. *Cytology* 2012; 54 (1): 78–84. Russian (Калаев В. Н., Артюхов В. Г., Нецаева М. С. Частота встречаемости клеток с морфологически аномальными ядрами в буккальном эпителии человека при разных способах окрашивания. *Цитология* 2012; 54 (1): 78–84).
- Golub AA, Chemikosova TS, Gulyaeva OA. Detection of micronuclei in the epithelium of the mucous membrane of the oral cavity in smokers students. *Problems of dentistry* 2010; 1 (6): 7–9. Russian (Голубь А. А., Чемикосова Т. С., Гуляева О. А. Выявление микроядер в эпителии слизистой оболочки полости рта у курящих студентов. *Проблемы стоматологии* 2010; 1 (6): 7–9).
- Ilyinskikh NN, Xenz AS, Ilyinskikh EN. Micronucleus analysis in the assessment of cytogenetic instability. *Tomsk*, 2011; 312 p. Russian (Ильинских Н. Н., Ксенц А. С. Ильин-

ских Е. Н. Микроядерный анализ в оценке цитогенетической нестабильности. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2011; 312 с.)

9. Kalaev VN, et al. The frequency of buccal epithelial cells with micronuclei in persons suffering from periodontitis. Vestnik VSU. Ser.: Chemistry. Biology. Pharmacy 2010; 1: 82–5. Russian (Калаев В. Н. и др. Частота буккальных эпителиоцитов с микроядрами у лиц, страдающих пародонтитом. Вестник ВГУ. Сер.: Химия. Биология. Фармация 2010; 1: 82–5).

10. Grover S, et al. A comparative study for selectivity of micronuclei in oral exfoliated epithelial cells. Journal of Cytology 2012; 29 (4): 230–5.

11. Yurchenko VV. Cytogenetic aberrations in the epithelium of the cheek of the person when exposure to

genotoxicants. Toxicological Bulletin 2005; 6: 14–21. Russian (Юрченко В. В. Цитогенетические нарушения в эпителии щеки человека при экспозиции генотоксикантами. Токсикологический вестник 2005; 6: 14–21).

12. Sanchez-Siles M, et al. A novel application of the buccal micronucleus cytome assay in oral lichen planus: a pilot study. Archives of oral biology 2011; 56 (10): 1148–53.

13. Jadhav K, et al. Micronuclei: An essential biomarker in oral exfoliated cells for grading of oral squamous cell carcinoma. Journal of Cytology 2011; 28 (1): 7–12.

14. Ramirez A, Saldanha PH. Micronucleus investigation of alcoholic patients with oral carcinomas. Genetics and Molecular Research 2002; 1 (3): 246–60.

УДК 616.314.18-002-08:616.16:612.1

Оригинальная статья

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ В СОСУДАХ ПУЛЬПЫ ЗУБА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА ДЕНТИНА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ СОСТОЯНИЕ

Г. Г. Чистякова — УО «Белорусский ГМУ» доцент кафедры общей стоматологии, кандидат медицинских наук.

EVALUATION OF MICROCIRCULATION PARAMETERS IN THE VESSELS OF TOOTH PULP IN THE TREATMENT OF DENTIN AND FACTORS AFFECTING ITS CONDITION

G. G. Chistyakova — Belarusian State Medical University, Associate Professor of Department of General Dentistry, PhD.

Дата поступления — 22.06.2019 г.

Дата принятия в печать — 30.08.2019 г.

Чистякова Г. Г. Оценка параметров микроциркуляции в сосудах пульпы зуба при лечении кариеса дентина и факторы, влияющие на ее состояние. Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 616–622.

Цель: дать оценку параметров микроциркуляции в сосудах пульпы в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения при лечении кариеса дентина в зависимости от глубины деструкции твердых тканей зуба, вида реставрационного материала и методики пломбирования. **Материал и методы.** Регистрация параметров микроциркуляции в сосудах пульпы зуба осуществлялась лазерным спекл-оптическим аппаратом «Спеклометр». Исследование состояния гемодинамики в пульпе зуба проведено у 233 пациентов, всего запломбировано 286 зубов. Для лечения зубов использовали разработанный стеклоиономерный цемент, композиционные материалы светового отверждения и разработанный реставрационный комплекс. **Результаты.** Причины, приводящие к изменению кровотока в пульпе зуба, обусловлены нарушением краевого прилегания материала к твердым тканям зуба, межокклюзионными и межзубными взаимоотношениями, влиянием как адгезивной системы, так и реставрационного материала. Восстановление кровотока в сосудах пульпы зуба при лечении кариеса дентина (полость средней глубины) достигает контрольных значений от 14 дней до 1 месяца, при глубокой кариозной полости от 1 месяца до 3 месяцев. Восстановление кровотока в сосудах пульпы зуба при лечении глубокого кариеса модифицированным «сэндвич-методом» достигает контрольных значений через 14 дней, «сэндвич-методом» от 1 до 3 месяцев ($p < 0,05$). **Заключение.** Параметры гемодинамики (уровень и интенсивность кровотока) являются важными прогностическими критериями оценки состояния микроциркуляции.

Ключевые слова: микроциркуляция, пульпа зуба, фотокомпозитные материалы.

Chistyakova GG. Evaluation of microcirculation parameters in the vessels of tooth pulp in the treatment of dentin and factors affecting its condition. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (3): 616–622.

Objective: to assess the parameters of microcirculation in the pulp vessels in the immediate and remote periods of observation in the treatment of dentin caries, depending on the depth of destruction of hard tooth tissues, the type of restoration material and methods of filling. **Material and Methods.** Registration of microcirculation parameters in the vessels of the tooth pulp was carried out by laser speckle-optical devices «Speckometer». The study of the state of hemodynamics in the pulp of the tooth was conducted in 233 patients, a total of 286 teeth were sealed. For dental treatment used designed glass ionomer cement light-cured composite materials import manufacture and restoration complex. **Results.** The reasons leading to a change in blood flow in the pulp of the tooth are due to a violation of the marginal fit of the material to the hard tissues of the tooth, interocclusal and interdental relationships, the influence of both the adhesive system and the restoration material. The restoration of blood flow in the vessels of the tooth pulp in the treatment of dentin caries (cavity of average depth) reaches control values from 14 days to 1 month, with a deep carious cavity from 1 month to 3 months. Restoration of blood flow in the vessels of the tooth pulp in the treatment of deep caries with the modified «sandwich method» reaches control values after 14 days, with the «sandwich method» from 1 to 3 months ($p < 0.05$). **Conclusion.** The parameters of hemodynamics (blood flow level and intensity) are important predictive criteria assess the status of microcirculation.

Key words: microcirculation, tooth pulp, light-cured composite materials.

Введение. Пульпа зуба играет первостепенную роль в жизнедеятельности тканей зуба и периодон-

та. На определенном этапе она может противостоять действию повреждающих агентов, обеспечивая нормализацию структуры и функции тканей зуба при повреждении. Однако если сила воздействия неблагоприятных физических/химических факторов

Ответственный автор — Чистякова Галина Геннадьевна
Тел.: +3 (7529) 3372483
E-mail: galinach2018@mail.ru