

УДК: 611.318:611.018.7

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ У СТУДЕНТОВ НЕГРОИДНОЙ РАСЫ, ИМЕЮЩИХ РАЗЛИЧНЫЙ УРОВЕНЬ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА**

Е.Н. МОРОЗОВА, А.В. ТВЕРСКОЙ, Р.И. АСАДОВ, В.Н. МОРОЗОВ

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет  
ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Россия*

**Аннотация.** Морфологические особенности буккального эпителия были изучены у студентов негроидной расы, имеющих различный уровень гигиены полости рта. Студенты были распределены на три группы в зависимости от значения индекса *Green–Vermillion* и гигиены полости рта. После забора и окраски буккального эпителия, измеряли площадь ядра и цитоплазмы буккальных эпителиоцитов с дальнейшим определением ядерно-цитоплазматического отношения. Выявили, что у студентов с низким и средним значениями индекса гигиены полости рта (менее 0,6 и 0,7-1,6 соответственно) эпителиоциты имеют типичное строение и низкое ядерно-цитоплазматическое отношение. Данные особенности можно объяснить тем, что преобладают процессы дифференцировки клеток, а, следовательно, эффективно выполняется барьерная функция, что является одним из факторов снижающих вероятность возникновения патологических состояний полости рта. У студентов с высоким значением индекса гигиены полости рта (более 1,7) между эпителиоцитами встречаются скопления лейкоцитов, при этом определяется высокое ядерно-цитоплазматическое отношение (по сравнению со студентами первых двух групп). Это может свидетельствовать о повышении пролиферативной активности клеток и, как следствие, нарушении защитных свойств буккального эпителия.

**Ключевые слова:** студенты, буккальный эпителий, морфологические особенности, гигиена полости рта.

**MORPHOLOGICAL FEATURES OF BUCCAL EPITHELIUM IN STUDENTS OF NEGROID RACE WITH DIFFERENT LEVEL OF ORAL HYGIENE**

A.V. TVERSKOY, E.N. MORZOVA, R.I. ASADOV, V.N. MOROZOV

*Belgorod State National Research University, Pobedy Str., 85, Belgorod, 308015, Russia*

**Abstract.** Morphological features of buccal epithelium in students of the negroid race having different level of oral hygiene were studied. Students were divided into three groups depending on the value of the Green-Vermillion index and oral hygiene. After sampling and staining of the buccal epithelium, the areas of the nucleus and cytoplasm of buccal epithelial cells were measured with further determination of the nuclear-cytoplasmic ratio. It was found that in students with low and middle values of the index of oral hygiene (less than 0.6 and 0.7-1.6, respectively), epithelial cells have a typical structure and low nuclear-cytoplasmic ratio. These features can be explained by the fact that the cell differentiation prevails and consequently, the barrier function is effectively performed. It is one of the factors that reduce the occurrence of pathological conditions of the oral cavity. In students with a high value of the index of oral hygiene (more than 1.7), leukocyte accumulation occurs between the epithelial cells, and a high nuclear-cytoplasmic ratio is determined (in comparison with the students of the first two groups). This may indicate an increase in the proliferative activity of cells and as a consequence a violation of the protective properties of buccal epithelium.

**Key words:** students, buccal epithelium, morphological features, oral hygiene.

**Актуальность.** На сегодняшний день, несмотря на стремительное развитие стоматологической науки и высокий уровень оказания квалифицированной помощи пациентам, нуждающимся в лечении болезней зубочелюстной системы, отмечается низкая санитарная культура и отсутствие мотивации населения к хорошей гигиене полости рта, особенно в наименее развитых странах мира, где 80% людей в регионе попадают в низкую социально-экономическую категорию 1. Следует отметить, что из 48 таких стран, 32 расположены в Африке [8, 15].

Исследования, проведенные во многих странах, наглядно продемонстрировали важность систематического ухода за полостью рта для профилактики кариозных поражений зубов, повреждений тканей пародонта, многих соматических заболеваний, таких как хронический тонзиллит, глоссит, гипертрофический гингивит, стоматиты и др. [8, 14]. Не вызывает сомнений, что повышение уровня стоматологического статуса населения с минимальными экономическими затратами возможно только через массовую профилактическую работу и длительную мотивационно-просветительскую деятельность [13].

За последние десятилетия в пародонтологии разработан ряд диагностических методик, которые отвечают мировым стандартам и успешно используются специалистами в повседневной практике [10, 11]. Важным является выбор адекватных критериев, предназначенных не только для диагностики стоматологических заболеваний, но и для планирования эффективности их профилактики. С этой целью используются оценочные индексы, характеризующие стоматологический статус, в том числе гигиеническое состояние полости рта. Упрощенный индекс «*Green–Vermillion*» является эффективным и оправданным методом оценки состояния полости рта [2].

Одним из общеизвестных индикаторов местных и общих нарушений гомеостаза является буккальный эпителий – составная часть мукозальной системы в реакциях, стыкующих механизмы иммунитета, инициации и стабилизации воспалительных процессов [3, 12].

**Цель работы** – изучение морфологических особенностей буккального эпителия у студентов негроидной расы, имеющих различный уровень гигиены полости рта.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании принимало участие 30 студентов мужского пола 2 курса медицинского института НИУ «БелГУ» г. Белгорода, РФ, прибывшие из Нигерии, зрелого возраста (18-21 года) [5] без сопутствующей соматической и психической патологии.

Для определения индекса *Green–Vermillion* окрашивали вестибулярные поверхности 16, 11, 26, 31 и язычные поверхности 36 и 46 зубов раствором метиленового синего. После полоскания полости рта водой на исследуемых поверхностях сначала определяли наличие и распространение зубного налета – *Debris-index (DI)*, а затем присутствие и расположение зубного камня – *Calculus-index (CI)*. Полученные результаты оценивали в баллах (табл. 1).

Таблица 1

#### Критерии оценки индекса *Green–Vermillion*

Балл	Зубной налет ( <i>DI</i> )	Зубной камень ( <i>CI</i> )
0	отсутствует	Не обнаружен
1	покрывает 1/3 поверхности коронки зуба	покрывает 1/3 коронки зуба
2	покрывает 2/3 поверхности зуба	Наддесневой камень покрывает 2/3 коронки зуба, поддесневой камень в виде отдельных конгломератов
3	покрывает больше чем 2/3 поверхности зуба	Наддесневой камень покрывает 2/3 коронки зуба и (или) поддесневой зубной камень - пришеечную часть зуба

Индекс гигиены полости рта *Green–Vermillion* вычисляли по формуле:  $OHI-S = DI/n + CI/n$ ; где *OHI-S* – индекс гигиены полости рта *Green–Vermillion*, *DI* – зубной налет, *CI* – зубной камень, *n* – количество обследованных зубов.

На основе полученных данных, все студенты были разделены на 3 группы (табл. 2).

Таблица 2

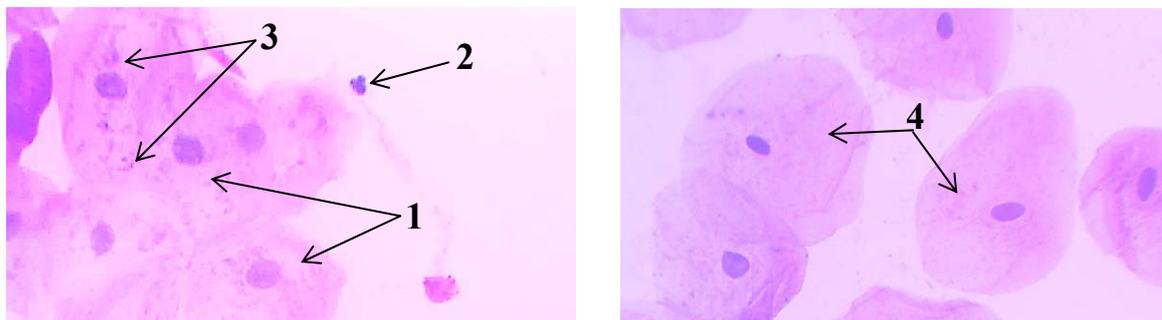
#### Распределение студентов по группам, в зависимости от значения индекса *Green–Vermillion* и гигиены полости рта

Номер группы	Значение индекса	Оценка гигиены полости рта
I (10 чел.)	0-0,6 (Низкий)	Хорошая
II (10 чел.)	0,7-1,6 (Средний)	Удовлетворительная
III (10 чел.)	≥ 1,7 (Высокий)	Неудовлетворительная

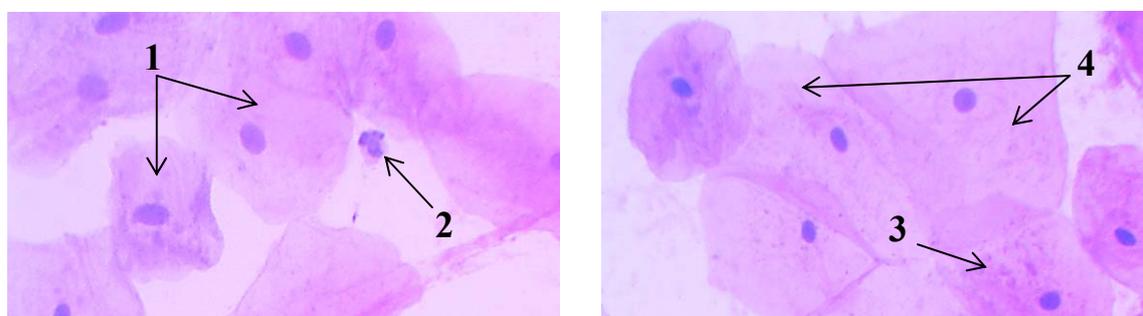
После распределения студентов по группам в идентичных условиях и в одинаковое время суток, с помощью шпателя со слизистой поверхности щеки брали мазок буккального эпителия. Изготавливали нативный препарат, затем окрашивали его гематоксилин-эозином. Объекты изучали на микроскопе *OLYMPUS CX21*, с последующим фотографированием и получением изображения (*Motic Images Plus 2.0*). После этого с помощью лицензионной программы «*LpSquare v5.0 for Windows*» измеряли площади ядра и цитоплазмы буккальных эпителиоцитов с дальнейшим определением *ядерно-цитоплазматического отношения* (ЯЦО). Достоверными считались данные при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Было выявлено, что у студентов, имеющих низкий и средний индексы гигиены полости рта (менее 0,6 и 0,7-1,6 соответственно), буккальные эпителиоциты, преимуще-

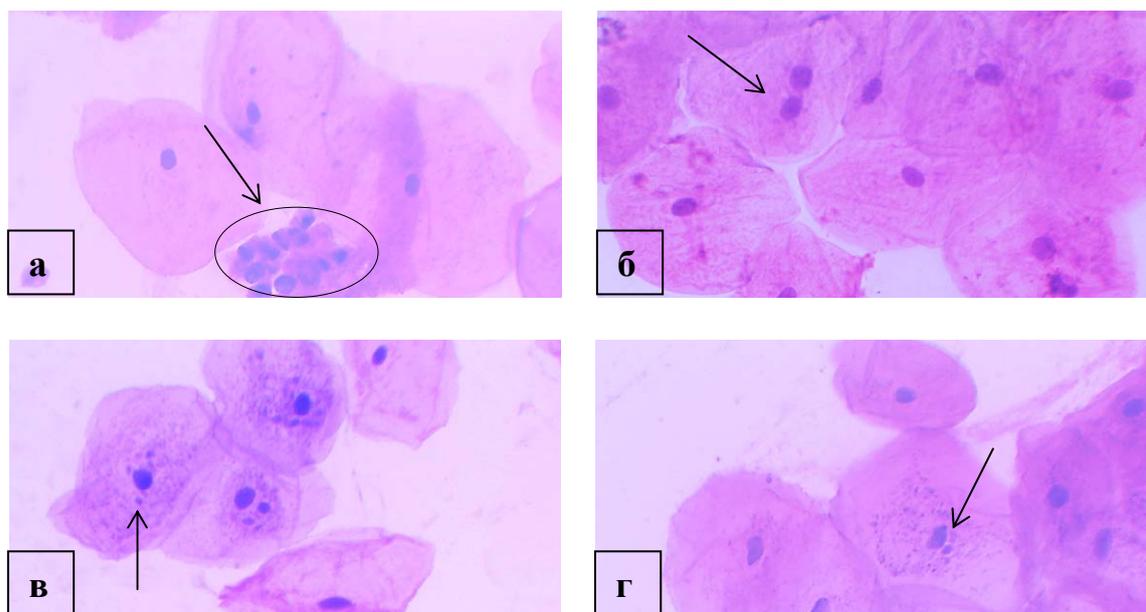
ственно, расположены обособлено друг от друга. Клетки шиповатого слоя полигональной формы с округлыми ядрами, а бледно-розовая цитоплазма содержит умеренное количество зернистых включений. В поле зрения выявляются единичные роговые чешуйки и лейкоциты (рис. 1, 2).



*Рис 1.* Клетки буккального эпителия студентов с низким индексом гигиены полости рта: 1 – буккальные эпителиоциты шиповатого слоя, 2 – лейкоцит, 3 – зернистость в цитоплазме эпителиоцита шиповатого слоя, 4 – буккальные эпителиоциты поверхностного слоя. Окр.: гематоксилин-эозин. Ув. ×400



*Рис 2.* Клетки буккального эпителия студентов со средним индексом гигиены полости рта: 1 – буккальные эпителиоциты шиповатого слоя, 2 – лейкоцит, 3 – зернистость в цитоплазме эпителиоцита шиповатого слоя, 4 – буккальные эпителиоциты поверхностного слоя. Окр.: гематоксилин-эозин. Ув. ×400



*Рис 3.* Клетки буккального эпителия студентов с высоким значением индекса гигиены полости рта. Стрелка указывает на: а – скопление лейкоцитов, б – двуядерный эпителиоцит, в – микроядро в околоядерной области эпителиоцита, г – эпителиоцит с ядром типа «разбитое яйцо». Окр.: гематоксилин-эозин. Ув. ×400

В группе студентов с высоким значением индекса гигиены полости рта, в мазке обнаружены тесно расположенные скопления клеток буккального эпителия, между которыми выявляются группы лейкоцитов. В поле зрения также визуализируются эпителиоциты, имеющие ядра с насечкой, протрузией типа «язык» и «разбитое яйцо». В околоядерной области в эпителиальных клетках могут встречаться микроядра. Реже выявляется клеточный диморфизм и двуядерные клетки (рис. 3).

При дальнейшем морфометрическом исследовании было установлено, что площадь цитоплазмы буккальных эпителиоцитов у студентов первой группы больше, по сравнению с аналогичными показателями второй группы, на 3,11%, третьей группы – на 21,34%, а площадь ядра меньше на 5,70% и 30,08% соответственно. При этом, у студентов с высоким значением индекса *Green–Vermillion* (более 1,7), ядерно-цитоплазматическое отношение достоверно увеличивается на 81,81 %, по сравнению с данными первой группы, и на 66,66 % - по сравнению с таковыми во второй группе ( $p<0,05$ ) (табл. 3).

Таблица 3

**Морфометрические параметры буккального эпителия у студентов с различными значениями индекса гигиены полости рта**

Показатели буккального эпителия	Студенты с индексом гигиены полости рта $\leq 0,6$ (I группа)	Студенты с индексом гигиены полости рта 0,7-1,6 (II группа)	Студенты с индексом гигиены полости рта $\geq 1,7$ (III группа)
Площадь ядра, мкм <sup>2</sup>	66.322±3.34	70.105±3.65*	94.854±4.67*
Площадь цитоплазмы, мкм <sup>2</sup>	3014.553±5.87	2920.833±6.21*	2371.255±4.87*
Ядерно- цитоплазматическое отношение	0.0222±0.0010	0.0240±0.0012	0.040±0.0015*

Примечание: \* – достоверно отличаются от показателей группы студентов с низким индексом гигиены полости рта (при  $p<0,05$ )

По данным Б.Ж. Култанова и др. (2013) ядерно-цитоплазматическое отношение является основным морфометрическим показателем, позволяющий оценить метаболический статус клетки и проявления компенсаторных реакций, а изменение его величины может служить индикатором воспалительных процессов [3]. При этом, согласно исследованиям М.А. Абаджиди и др. (2003), Ю.А. Ревазовой и др. (2008), Д.А. Петрашовой и др. (2011) и *S. Dundona et al.* (2016), увеличение размера ядра может быть связано с повышением пролиферативной активности клеток, а цитоплазмы – преобладанием процессов роста и дифференцировки клеток [1, 6, 7, 9]. Учитывая это, можно предположить, что благодаря низким значениям ЯЦО у студентов I группы преобладают процессы дифференцировки клеток, а следовательно эффективно выполняется барьерная функция, что является одним из факторов, снижающих вероятность возникновения патологических состояний полости рта. У студентов II и III групп ЯЦО увеличивается, что может свидетельствовать о повышении пролиферативной активности клеток, но при этом, как следствие будут страдать защитные свойства буккального эпителия. Исходя из вышеупомянутого, под влиянием микрофлоры полости рта и ее продуктов жизнедеятельности (результаты оценки индекса *Green–Vermillion*) появляются нарушения в ходе деления буккальных эпителиоцитов в виде хромосомных aberrаций (выявление эпителиоцитов, имеющие ядра с насечкой, протрузией типа «язык» и «разбитое яйцо», наличие двуядерных клеток, а также микроядер в цитоплазме) и активизируются иммунокомпетентные клетки (скопления лейкоцитов). Последние подтверждают исследования М.В. Левински и др. (2008), в которых доказано, что частота хромосомных aberrаций напрямую зависит от состояния иммунной системы, то есть способности иммунокомпетентных клеток идентифицировать и элиминировать генетически поврежденные эпителиоциты [4].

**Вывод.** Таким образом, уровень гигиены полости рта влияет на морфологические особенности клеток буккального эпителия у студентов негроидной расы. Наиболее выраженные морфологические и морфометрические изменения были выявлены в группе студентов, имеющих высокое значение индекса гигиены полости рта.

#### Литература

1. Абаджиди М.А., Махрова Т.В., Маянская И.В., Заславская М.И., Строгова Ю.Ю., Маянский А.Н. Буккальные эпителиоциты как инструмент клинко-лабораторных исследований // Медикум. 2003. С. 13–14.

2. Григорян В.А. Терапия воспалительных заболеваний пародонта с использованием лечебно-профилактических средств // Научный альманах. 2016. № 12-2 (26). С. 257–263.
3. Култанов Б.Ж., Есильбаева Б.Т., Джангильдинова С.А., Татина Е.С., Калиева Г.Т. Анализ цитогенетических изменений в соматических клетках у лиц репродуктивного возраста, проживающих в Караганде // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 4-2. С. 81–83.
4. Левински М.В., Калаев В.Н., Буторина А.К. Анализ встречаемости клеток с микроядрами в буккальном эпителии и уровень сывороточных антител среди детского и взрослого населения, проживающих в различных районах города Кишинева // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2008. № 2 С. 12–14.
5. Периодизация, принятая Международным симпозиумом по возрастной периодизации в Москве (1965 г.).
6. Петрашова Д.А., Белишева Н.К., Пелевина И.И., Мельник Н.А., Зользер Ф. Генотоксические эффекты в буккальном эпителии горняков, работающих в условиях облучения природными источниками ионизирующего излучения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1 (7). С. 1792–1795.
7. Ревазова Ю.А., Зыкова И.Е., Юрченко В.В., Подольная М.А., Кривцова Е.К. Использование микроядерного теста на эпителии слизистой оболочки щеки человека // Гигиена и санитария. 2008. № 6. С. 53–66.
8. Селевко В.П., Андреев Р.Е., Филимонов О.А. Стоматологическое просвещение как метод профилактики стоматологических заболеваний с помощью индивидуальной и профессиональной гигиены полости рта // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. №4 (3). С. 33–38.
9. Dundon S.E.R., Chang S., Kumar A., Occhipinti P., Shroff H., Roper M., Gladfelter A.S. Clustered nuclei maintain autonomy and nucleocytoplasmic ratio control in a syncytium // Mol. Biol. Cell. 2016. Vol. 27, № 13. P. 2000–2007.
10. Karami S., Ghobadi N., Karami H. Diagnostic and Preventive Approaches for Dental Caries in Children: A Review // J. Pediatr. Rev. 2017. Vol. 5 (2). P. e10222.
11. Macey R., Glenny A., Walsh T., Tickle M., Worthington H., Ashley J., Brocklehurst P. The Efficacy of Screening for Common Dental Diseases by Hygiene-Therapists: a diagnostic test accuracy study // J. Dent. Res. 2015. Vol. 94 (3). P. 70S–78S.
12. Prasad H., Ramesh V., Balamurali P.D. Morphologic and cytomorphometric analysis of exfoliated buccal mucosal cells in diabetes patients // J. Cytol. 2010. Vol. 27 (4). P. 113–117.
13. Ramu C., Padmanabhan T.V. Indications of antibiotic prophylaxis in dental practice. Review // Asian Pac. J. Trop. Biomed. 2012. Vol. 2 (9). P. 749–754.
14. Scardina G.A., Messina P. Good Oral Health and Diet // Journal of Biomedicine and Biotechnology. 2012. Vol. 2012. P. 720692.
15. Thorpe S. Oral Health Issues in the African Region: Current Situation and Future Perspectives // Journal of Dental Education. 2006. Vol. 70, № 11. P. 8–15.

#### References

1. Abadzhide MA, Mahrova TV, Mayanskaya IV, Zaslavskaya MI, Strogova YUYU, Mayanskij AN. Bukkal'nye ehpteliocity kak instrument kliniko-laboratornyh issledovanij [Buccal epithelial cells as a tool for clinical and laboratory research]. Medikum. 2003;13-4. Russian.
2. Grigoryan VA. Terapiya vospalitel'nyh zabolevanij parodonta s ispol'zovaniem lechebno-profilakticheskikh sredstv [Therapy of inflammatory periodontal diseases with the use of therapeutic and prophylactic means]. Nauchnyj al'manah. 2016;12-2 (26):257-63. Russian.
3. Kultanov BZH, Esil'baeva BT, Dzhangil'dinova SA, Tatina ES, Kalieva GT. Analiz citogeneticheskikh izmenenij v somaticheskikh kletkah u lic reproduktivnogo vozrasta, prozhivayushchih v Karagande [Analysis of cytogenetic changes in somatic cells in individuals of reproductive age living in Karaganda, international journal of experimental education]. Mezhdunarodnyj zhurnal ehksperimental'nogo obrazovaniya. 2013;4-2:81-3. Russian.
4. Levinski MV, Kalaev VN, Butorina AK. Analiz vstrechaemosti kletok s mikroyadrami v bukka'l'nom ehptelii i uroven' syvorotochnyh antitel sredi detskogo i vzroslogo naseleniya, prozhivayushchih v razlichnyh rajonah goroda Kishineva [analysis of the occurrence of cells with micronuclei in buccal epithelium and serum antibodies level among children and adults living in different districts of Chisinau]. Kurskij nauchno-prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e». 2008;2:12-4. Russian.
5. Periodizaciya, prinyataya Mezhdunarodnym simpoziumom po vozrastnoj periodizacii v Moskve (1965 g.) [Periodization adopted by the International Symposium on age periodization in Moscow]. Russian.
6. Petrashova DA, Belisheva NK, Pelevina II, Mel'nik NA, Zol'zer F. Genotoksicheskie ehffekty v bukka'l'nom ehptelii gornjakov, rabotayushchih v usloviyah oblucheniya prirodnyimi istochnikami ioniziruyushchego izlucheniya [Genotoxic effects in bukka'lno epithelium of miners working in conditions of exposure to natural

sources of ionizing radiation]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk.* 2011;13(7):1792-5. Russian.

7. Revazova YUA, Zykova IE, Yurchenko VV, Podol'naya MA, Krivcova EK. Ispol'zovanie mikroyadernogo testa na ehpitelii slizistoj obolochki shcheki cheloveka [the Use of micronucleus test on the epithelium of the buccal mucosa of the person]. *Gigiena i sanitariya.* 2008;6:53-66. Russian.

8. Selevko VP, Andreev R, Filimonov OA. Stomatologicheskoe prosveshchenie kak metod profilaktiki stomatologicheskikh zabolevanij s pomoshch'yu individual'noj i professional'noj gigieny polosti rta [Dental education as a method of prevention of dental diseases with the help of individual and professional hygiene of the oral cavity]. *Sovremennye tendencii razvitiya nauki i tekhnologii.* 2016;4 (3):33-8. Russian.

9. Dundon SER, Chang S, Kumar A, Occhipinti P, Shroff H, Roper M, Gladfelter AS. Clustered nuclei maintain autonomy and nucleocytoplasmic ratio control in a syncytium. *Mol. Biol. Cell.* 2016;27(13):200-7.

10. Karami S, Ghobadi N, Karami H. Diagnostic and Preventive Approaches for Dental Caries in Children: A Review. *J. Pediatr. Rev.* 2017;5 (2):e10222.

11. Macey R, Glenney A, Walsh T, Tickle M, Worthington H, Ashley J, Brocklehurst P. The Efficacy of Screening for Common Dental Diseases by Hygiene-Therapists: a diagnostic test accuracy study. *J. Dent. Res.* 2015;94 (3):70S-8S.

12. Prasad H, Ramesh V, Balamurali PD. Morphologic and cytomorphometric analysis of exfoliated buccal mucosal cells in diabetes patients. *J. Cytol.* 2010;27 (4):113-7.

13. Ramu C, Padmanabhan TV. Indications of antibiotic prophylaxis in dental practice. Review. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 2012;2 (9):749-54.

14. Scardina GA, Messina P. Good Oral Health and Diet. *Journal of Biomedicine and Biotechnology.* 2012;2012:720692.

15. Thorpe S. Oral Health Issues in the African Region: Current Situation and Future Perspectives. *Journal of Dental Education.* 2006;70(11):8-15.

---

**Библиографическая ссылка:**

Морозова Е.Н., Тверской А.В., Асадов Р.И., Морозов В.Н. Морфологические особенности буккального эпителия у студентов негроидной расы, имеющих различный уровень гигиены полости рта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №4. Публикация 1-11. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/1-11.pdf> (дата обращения: 17.07.2018). \*

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/e2018-4.pdf>