



УДК 611.31:613.84-053.81 (470.325)

ЦИТОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ У ИНДИЙСКИХ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В НИУ «БЕЛГУ»

CYTOMORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE BUCCAL EPITHELIUM IN INDIAN STUDENTS STUDYING IN BELGOROD NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

М.И. Черватюк, А.Н. Мищенко, Е.Н. Морозова, В.Н. Морозов
M.I. Chervatyuk, A.N. Mishchenko, E.N. Morozova, V.N. Morozov

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

*Belgorod National Research University
Russia, 308015, Belgorod, Pobedy St., 85*

E-mail: 1094725@bsu.edu.ru

Аннотация. Цель: изучение цитоморфометрических параметров буккального эпителия у индийских студентов, по сравнению с отечественными студентами, обучающимися в НИУ «БелГУ». В исследовании участвовало 40 студентов НИУ «БелГУ» (I группа - индийские студенты и II группа (контроль) - отечественные студенты). В препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, определяли частоту встречаемости эпителиоцитов с микроядрами и лейкоцитов в процентах, а также вычисляли площади ядер и цитоплазмы эпителиоцитов и ядерно-цитоплазматическое соотношение. У индийских студентов, по сравнению с контролем, диаметр, площадь цитоплазмы и ядра буккальных эпителиоцитов увеличиваются на 0,381%, 5,373% и 4,130%, а ядерно-цитоплазматическое соотношение уменьшается на 1,393%. При этом частота встречаемости клеток буккального эпителия с микроядрами и лейкоцитами у обучающихся I группы возрастает в 1,904 раза и 2,137 раза, чем в группе контроля. Таким образом, увеличение количества лейкоцитов, роговых чешуек, а также клеток с микроядрами в буккальном эпителии у студентов из Индии может быть связано с усилением местных факторов защиты на фоне стрессовых воздействий во время обучения, снижающих общие защитные механизмы организма.

Resume. Aim was to study the cytomorphometric parameters of the buccal epithelium in Indian students compared to Russian students studying in Belgorod State National Research University. The study included 40 students of the Belgorod State National Research University (Group 1 - Indian students and Group 2 (control) - Russian students). The native tissue specimens of the buccal epithelium stained with hematoxylin-eosin, determined the frequency of epithelial cells with micronuclei and white blood cells in percentages, as well as calculate the area of the nuclei and cytoplasm of epithelial cells and nucleocytoplasmic ratio. In Indian students compared with the control group diameter, area of the cytoplasm and the nucleus in buccal epithelial cells increased by 0.381%, 5.373%, 4.130% and nucleocytoplasmic ratio decreases by 1.393%. The frequency of the buccal epithelial cells with micronuclei and white blood cells in students of the Group 1 increased at 1.904 times and 2.137 times than in control group. Thus, the increase amount of white blood cells, horny scales, as well as cells with micronuclei in buccal epithelium of Indian students may be associated with the strengthening of local protective factors against to stress factors during education, which reduce overall body's defense mechanisms.

Ключевые слова: индийские студенты, буккальный эпителий, цитоморфометрические параметры.
Keywords: indian students, buccal epithelium, cytomorphometric parameters.

Введение

Организм человека неразрывно связан с окружающей средой [Корсаков, 2014]. Непременным условием и проявлением такого единства являются все виды приспособительной деятельности, которые обеспечиваются на основе физиологических процессов, происходящих на всех уровнях организации человека как живой системы [Махотлова, Ахматова, 2015]. Для исследования адаптации организма, а также периода после нее перспективным является буккальный эпителий. Преимущество цитодиагностики мазков буккального эпителия обусловлено сравнительной простотой, быстротой и дешевизной, а также отсутствием необходимости в специальном оборудовании для культивирования клеток [Корсаков, 2014]. Фенотип организма формируется на основе его генотипа, что опосредованно рядом факторов внешней среды: абиотических (температура, влажность, вода и др.) и



биотических (живые организмы) [Попова, Эрдынеева, 2008]. Несмотря на значительные успехи, которые были достигнуты в поиске новых и совершенствовании известных способов диагностики заболеваний, на сегодняшний день остаются недостаточно изученными цитоморфометрические показатели эпителия, учитывающие индивидуальные особенности человека после адаптации в разных условиях окружающей среды [Yogesh et al., 2011]. Исходя из этого, целью исследования явилось изучение цитоморфометрических параметров буккального эпителия у индийских студентов, по сравнению с отечественными студентами, обучающимися в НИУ «БелГУ».

Объекты и методы исследования

В исследовании принимали участие 40 студентов 2 курса медицинского института факультета лечебного дела и педиатрии НИУ «БелГУ» г. Белгорода (РФ), зрелого возраста (18-21 года) мужского пола без сопутствующих соматической, психической патологий и вредных привычек. Учащиеся были разделены на 2 группы по 20 человек в каждой. В первую группу вошли 20 индийских студентов, во вторую (контроль) – 20 отечественных студентов, родившихся и постоянно проживающих в г. Белгороде. Забор материала проводили в одно и то же время суток. Со слизистой поверхности щеки с помощью шпателя брали мазок буккального эпителия после предварительной подготовки ротовой полости путем полоскания теплой водой. Изготавливали нативный препарат, затем окрашивали его гематоксилин – эозином. Объекты изучали с помощью микроскопа OLYMPUS CX21, с последующим фотографированием и получением изображения (Motic Images Plus 2.0). В поле зрения на 100 клеток рассчитывали количество эпителиоцитов с микроядрами и лейкоцитов с последующим вычислением частоты их встречаемости в процентах, где учитывалось отношение их количества к общему числу клеток в буккальном эпителии. После этого с помощью лицензионной программы «IpSquare v5.0 for Windows» измеряли площади ядер и цитоплазмы эпителиоцитов с дальнейшим определением ядерно – цитоплазматического соотношения в клет-

ках. Диаметр эпителиоцитов рассчитывали по формуле: $D = 2R$, мкм; при этом $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ (где S – площадь эпителиоцита, мкм²; R – радиус эпителиоцита, мкм; $\pi \approx 3.14$). Достоверными считались данные, по сравнению с контролем, с уровнем значимости при $p \leq 0.05$.

Результаты исследования

Результаты исследования показали, что у отечественных студентов эпителиоциты слизистой щеки лежат поодиночке. Цитоплазма бледно-розовая, ядра овальной формы. Диаметр клеток равен 73.747 ± 0.289 мкм, площадь цитоплазмы достигает 4150.388 ± 19.154 мкм², площадь ядра – 118.961 ± 0.421 мкм², а ядерно–цитоплазматическое соотношение – 0.0287 ± 0.0002 . Частота встречаемости эпителиоцитов с микроядрами у студентов родившихся и постоянно проживающих в г. Белгороде составляет 7.001 ± 0.428 , а частота встречаемости лейкоцитов – 4.212 ± 0.773 .

У индийских студентов, по сравнению с контролем, диаметр, площадь цитоплазмы и ядра буккальных эпителиоцитов увеличиваются на 0.381% ($p > 0.05$), 5.373% ($p < 0.05$) и 4.130% ($p < 0.05$), а ядерно–цитоплазматическое соотношение уменьшается на 1.393% ($p > 0.05$) соответственно (табл. 1).

Таблица 1
Table. 1

Цитоморфометрические параметры буккального эпителия студентов из Индии и отечественных студентов (M±m, n=20)
Cytomorphometric parameters of the buccal epithelium in Indian students and students of Belgorod National Research University (M±m, n=20)

Показатели / группы	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Диаметр клеток, мкм	74.028 ± 0.582	73.747 ± 0.289
Площадь ядра, мкм ²	$123.874 \pm 0.551^*$	118.961 ± 0.421
Площадь цитоплазмы, мкм ²	$4373.388 \pm 19.154^*$	4150.388 ± 19.154
Ядерно – цитоплазматическое соотношение	0.0283 ± 0.0002	0.0287 ± 0.0002

Примечание: * – статистически достоверные отличия при $p \leq 0.05$

При этом частота встречаемости клеток буккального эпителия с микроядрами и лейкоцитами (рис. 1) у обучающихся I группы достоверно возрастает в 1.904 раза и 2.137 раза, чем у студентов II группы (табл. 2).

Таблица 2
Table. 2

Частота встречаемости эпителиоцитов с микроядрами и лейкоцитов в расчете на 100 клеток в буккальном эпителии студентов из Индии и отечественных студентов (M±m, n=20)
The frequency of epithelial cells with micronuclei and white blood cells in the buccal epithelium of Indian students and students of Belgorod State National Research University (M±m, n=20)

Показатели / группы	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Частота встречаемости клеток с микроядрами, %	13.333±0.889*	7.001±0.428
Частоты встречаемости лейкоцитов, %	9.000±0.557*	4.212±0.773

Примечание: * – статистически достоверные отличия при $p \leq 0.05$

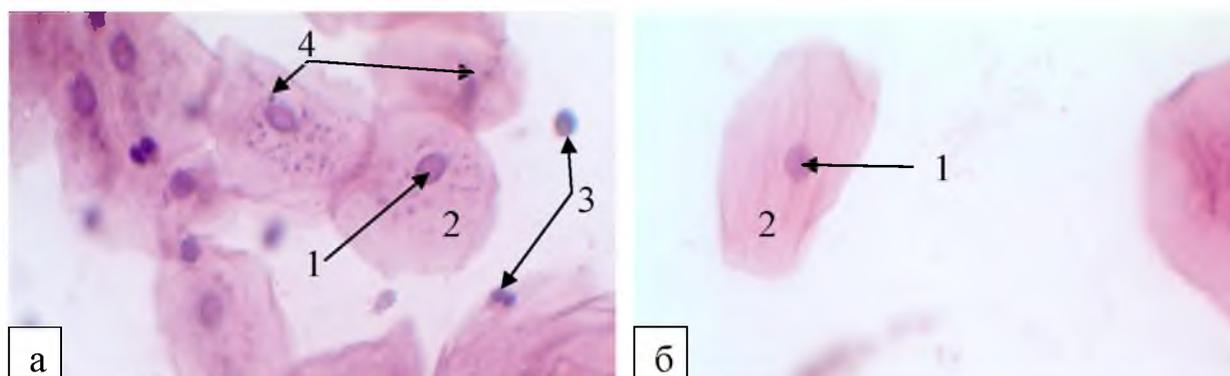


Рис. 1. Участки мазков буккального эпителия студентов из Индии (а) и из г. Белгорода (б): 1 – ядро эпителиоцита, 2 – цитоплазма эпителиоцита, 3 – лейкоциты, 4 – микроядра. Окраска: гематоксилин – эозин.
Увеличение×600

Fig. 1. Areas of buccal epithelium smear of Indian students (a) and students of Belgorod State National Research University (b): 1 - nucleus of epithelial cell, 2 - cytoplasm of epithelial cell, 3 - white blood cells, 4 - micronuclei. Staining: hematoxylin - eosin. Magnification×600

Роговых чешуек в буккальном эпителии у студентов из Индии встречается больше, чем у студентов из г. Белгорода.

Обсуждение результатов

Результаты исследований Пальцева и др. [2012], а также P. Fusar – Poli et al. [2012] показывают, что обладая чувствительностью к различным экзогенным и эндогенным воздействиям, буккальные эпителиоциты подвергаются функциональным изменениям при различных нарушениях локального и системного гомеостаза. Brodin et al. [2015], изучая близнецов, доказал, что иммунная система, как одна из систем поддерживающих постоянство внутренней среды организма активно реагирует на изменение рациона питания, умственной и физической нагрузки, причем даже после адаптации организма. Согласно Диденко и др. [2012] роговые чешуйки в буккальном эпителии обладают высокой механической прочностью и устойчивостью к действию химических веществ. Обычно в наружных частях слоя десмосомы разрушаются, и роговые чешуйки слущиваются с поверхности эпителия. Согласно данным Жаркова [2006] микробиоценоз полости рта обладает способностью к саморегуляции и поддержанию экологического равновесия, что в значительной степени зависит не только от общих, но и местных условий взаимодействия с тканями и секретами ротовой полости. При этом к факторам местной защиты полости рта относят эпителиальные клетки (адгезия микроорганизмов с последующим удалением в результате десквамации эпителия) и лейкоциты (фагоцитоз микроорганизмов). Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что изменившиеся условия среды (у отечественных студентов данный фактор исключается), воздействуют на иммунную систему, которая способна адаптироваться, но при этом постоянная умственная и физическая нагрузка в свою очередь также влияют на гомеостаз организма в целом. Возможно, это приводит к снижению общего иммунитета, преимущественно, у студентов из Индии, по сравнению с контролем, а как следствие усилению местного иммунитета в виде увеличения количества лейкоцитов и роговых чешуек. При этом наличие клеток с микроядрами у студентов обеих групп, возможно, является проявлением стрессоустойчивости организма. Исходя из этого, она ниже у иностранных студентов.

Вывод

Таким образом, увеличение количества лейкоцитов, роговых чешуек, а также клеток с микроядрами в буккальном эпителии у студентов из Индии, по сравнению с отечественными студентами, может быть связано с усилением местных факторов защиты на фоне стрессовых воздействий во время обучения снижающих общие защитные механизмы организма.

Список литературы References

- Диденко И.Ю. 2012. Структурно-функциональная организация слизистой оболочки полости рта у человека в норме. Журнал анатомии и гистопатологии, 1 (4): 9–24.
- Didenko I.Ju. 2012. Strukturno-funkcional'naja organizacija slizistoj obolochki polosti rta u cheloveka v norme [Structural and functional organization of the oral mucosa in humans in a norm]. Zhurnal anatomii i gistopatologii, 1 (4): 9–24. (in Russian)
- Жаркова О.А. 2006. Иммунологические и микробиологические аспекты хронических периодонтитов. Вестник ВГМУ, 5 (3): 35–39.
- Zharkova O.A. 2006. Immunologicheskie i mikrobiologicheskie aspekty hronicheskikh periodontitov [Immunological and microbiological aspects of chronic periodontitis]. Vestnik VGMU, 5 (3): 35–39. (in Russian)
- Корсаков А.В. 2014. Многофакторное техногенное загрязнение окружающей среды как фактор риска формирования цитогенетических нарушений у населения. Вестник Брянского государственного технического университета, 2 (42): 155–160.
- Korsakov A.V. 2014. Mnogofaktornoe tehnogennoe zagrjaznenie okruzhajushhej sredy kak faktor riska formirovanija citogeneticheskikh narushenij u naselenija [Multifactor technogenic environmental pollution as a risk factor in the formation of cytogenetic disorders in the population]. Vestnik Brjanskogo gosudarstvennogo tehnickeskogo universiteta, 2 (42): 155–160. (in Russian)
- Махотлова М.Ш. 2015. Человек, окружающая среда и загрязнение природной среды. Молодой ученый, 21: 59–62.
- Mahotlova M.Sh. 2015. Chelovek, okruzhajushhaja sreda i zagrjaznenie prirodnoj sredy [The man, the environment and environmental pollution]. Molodoy uchenyj, 21: 59–62. (in Russian)
- Пальцев М.А. 2012. Сигнальные молекулы в буккальном эпителии: оптимизация диагностики социально значимых заболеваний. Молекулярная медицина, 4: 36–40.
- Pal'cev M.A. 2012. Signal'nye molekuly v bukkal'nom jepitelii: optimizacija diagnostiki social'no znachimyh zabolevanij [Signalling molecules in the buccal epithelium: optimization of diagnostics of socially significant diseases]. Molekuljarnaja medicina, 4: 36–40. (in Russian)
- Попова Р.Э. 2008. Влияние латерального фенотипа студентов на специфику формирования адаптации к учебным и физическим нагрузкам. Вестник Забайкальского государственного университета, 5: 48–51.
- Popova R.E. 2008. Vlijanie lateral'nogo fenotipa studentov na specifiku formirovanija adaptacii k uchebnym i fizicheskim nagruzkam [Influence of lateral phenotype of students on the specifics of the formation of adaptation to educational and physical activities]. Vestnik Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta, 5: 48–51. (in Russian)
- Brodin P. 2015. Variation in the human immune system is largely driven by non-heritable influences. Cell, 160 (1): 37–47.
- Fusar-Poli P. 2012. Predicting psychosis: a meta-analysis of transition outcomes in individuals at high clinical risk. Archives of General Psychiatry, 69: 220–229.
- Yogesh T.B. 2011. The expression of E-cadherin and cathepsin-D in normal oral mucosa, oral epithelial dysplasia and oral squamous cell carcinoma: A comparative analysis between immunohistochemistry and routine histopathology. J. Oral. Maxillofac Pathol., 15 (3): 288–294.