

## ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КЛЕТОК СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ НОСА У НАСЕЛЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

РГКП «Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний» МЗ РК, Караганда, Казахстан

*Представлены результаты цитоморфологических исследований слизистой оболочки полости носа среди детей 6–7 лет, подростков 14–15 лет и взрослого населения разного возраста (от 20 до 59 лет), проживающего в г. Экибастуз и п. Солнечный. Обнаружены значительные однонаправленные субатрофические изменения слизистых назального эпителия – от 20,6 до 52,63%. Из 180 обследованных детского и взрослого населения г. Экибастуз и п. Солнечный у 42,0% наблюдалось повышенное количество апоптозных клеток. При этом у 20,9% из 110 обследованных взрослых лиц г. Экибастуз в назальном эпителии обнаружено большое количество двоядерных и трехядерных клеток, что свидетельствует о высокой химической нагрузке.*

**Ключевые слова:** население урбанизированных территорий, слизистая оболочка полости носа, дегенерированные клетки эпителия, кариологические показатели.

*A. B. Eshmagambetova, L. T. Bazelyuk, Z. I. Namazbaeva – CYTOMORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF CELLS OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE NASAL CAVITY IN THE POPULATION OF URBAN AREAS*

*National Center of Hygiene and Occupational Diseases, 100027, Karaganda, Republic of Kazakhstan*

*There presented results of cytomorphological studies of the mucous membrane of the nasal cavity in children 6-7 years old, 14-15 years old adolescents and adults of all ages (from 20 to 59 years) living in Ekibastuz and the settlement Solnechnyy. Significant unidirectional subatrophic changes in nasal mucosal epithelium were found in 20.6 to 52.63%. Out of 180 examined children and adults in Ekibastuz and the settlement Solnechnyy 42.0% showed an increased number of apoptotic cells. At the same time in 20.9% out of the 110 examined adults in Ekibastuz in nasal epithelium a large number of binuclear and trinuclear cells was revealed, that indicating a high chemical load.*

**Key words:** population of urban areas, the mucous membrane of the nasal cavity, degenerated epithelial cells, karyological performance.

Основным источником загрязнения атмосферы индустриального центра г. Экибастуз является промышленность, особенно энергетические установки и транспортные средства. На их долю приходится более половины всех выбросов в атмосферу.

Наиболее сложная ситуация складывается в городе по окислам азота, а также по пыли. В выбросах угольных разрезов, наряду с распространенными ингредиентами предприятий энергетики и транспорта, наблюдаются сероводород, окислы марганца, соединения кремния, фториды, пятиокись ванадия. С 1 гектара рабочей части насыпного золоотвала за год сносится 14,5–55 тонн пыли. Запыленность превышает нормы в 11,9 раза.

Природные свойства угля определяют его склонность к самовозгоранию под воздействием кислорода. Эндемические пожары являются постоянной проблемой Экибастуза. При горении отвалов в воздух поступают оксид углерода, диоксиды азота и серы. Кроме того, горящие горные отвалы выделяют от 5,3 до 22,6 кг/год оксида углерода на 1 тонну породы.

При транспортировке от очистных сооружений до потребителей в экибастузской воде происходит увеличение концентрации (по сравнению с исходной водой) алюминия в 1,7–32,2 раза, железа в 1,2–5,5 раза, цинка в 1,3–116,3 раза, брома в 1,7–5,0 раза, стронция в 1,1–1,4 раза.

На расстоянии до 15 км от станций ГРЭС и ТЭЦ концентрация пыли превышает ПДК в 10–20 раз, а сернистый ангидрид и окислы азота обнаружены даже

на расстоянии 119 км. Все это отрицательно сказывается на здоровье населения г. Экибастуз [1–3, 5–7]. Наиболее распространенными среди взрослого населения являются болезни органов дыхания. Одним из чувствительных органов к воздействию факторов окружающей среды является слизистая носа. Всасывание летучих соединений начинается уже в верхних дыхательных путях. Эпидермис рассматривается как липопротеиновый барьер, через который могут диффундировать разнообразны газы и органические вещества [4].

Целью нашего исследования было изучение состояния клеток слизистой оболочки полости носа у людей, проживающих в г. Экибастуз и п. Солнечный.

### Материалы и методы

Нами были использованы методики цитологического анализа слизистой носа у детей дошкольного возраста, 6–7 лет (1-я группа), детей подросткового возраста, 14–15 лет (2-я группа), и взрослых лиц четырех возрастных групп: 20–29 лет (3-я группа), 30–39 лет (4-я группа), 40–49 лет (5-я группа) и 50–59 лет (6-я группа), проживающих на территории северного Казахстана (г. Экибастуз и п. Солнечный). Количество обследованных в г. Экибастуз составило 110 человек, в п. Солнечный – 70 человек. Общее количество анализов – 540, по 9 показателям. Для исследования брали секрет с поверхности слизистой и делали мазки-отпечатки. Высушенные препараты фиксировали в растворе Май–Грюнвальда и окрашивали по Романовскому–Гимзе. С каждого препарата подсчитывали 300 клеток. Методика позволяет оценить состояние слизистой, как норма, воспаление,

Для корреспонденции: Ешмагамбетова А.Б., alisha081175@mail.ru.

атрофические изменения, аллергические процессы, наличие патогенной микрофлоры и цитотоксическое действие факторов окружающей среды на слизистую эпителиоцитов.

Статистическая обработка полученных данных была проведена с помощью программы Statistica 5.5. Была проведена оценка данных на нормальность распределения по Колмогорову–Смирнову. Для медицинских данных с нормальным распределением рассчитаны среднее арифметическое значение ( $M$ ), ошибка среднего ( $m$ ). Достоверность различий между полученными результатами и физиологическими показателями рассчитывалась с использованием непараметрического метода Манна–Уитни.

### Результаты и обсуждение

При исследовании слизистой оболочки полости носа (СОПН) физиологические показатели одинаковы, независимо от возраста, количество нормальных плоских эпителиальных клеток составляет  $40,00 \pm 3,40\%$ , плоского эпителия с признаками повреждения  $2,00 \pm 0,03\%$ , кубических и цилиндрических эпителиальных клеток  $45,00 \pm 4,20\%$ , кубических и цилиндрических эпителиальных клеток с признаками повреждения  $5,00 \pm 1,20\%$ , сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов  $2,00 \pm 0,90\%$ , сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов с признаками повреждения  $5,70 \pm 0,50\%$ , эозинофилов  $0,30 \pm 0,01\%$ , тучных клеток  $1,20 \pm 0,01\%$ , обсемененность микрофлорой (стрептококки и стафилококки)  $1,20 \pm 0,01\%$ . У дошкольников 6–7 лет, проживающих в г. Экибастуз и п. Солнечный, количество нормальных эпителиальных клеток значительно снижено и определяется только на уровне единичных клеток. Аналогичная ситуация наблюдается со стороны нормальных кубических и цилиндрических эпителиальных клеток. Тогда как количество плоских эпителиальных клеток с признаками повреждения значительно повышено: в г. Экибастуз – в 19,3 раза и п. Солнечный – в 14,3 раза, количество кубических и цилиндрических эпителиальных клеток с признаками повреждения повышено соответственно в 3,8 раза, сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов – в 5,4 и 6,2 раза, сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов с признаками повреждения – в 8,6 и 6,5 раза, у 1 человека из 16 обследованных количество эозинофилов было повышено до 6,2%.

При исследовании клеток СОПН у подростков (14–16 лет), проживающих в г. Экибастуз и п. Солнечный, наблюдается аналогичная тенденция с однонаправленными изменениями показателей. Количество нормальных эпителиальных клеток, а также нормальных кубических и цилиндрических клеток значительно снижено и определяется только на уровне единичных клеток. Отмечено большое накопление дегенерированных клеток плоского эпителия – в 12,3 раза и 20,8 раза. Кроме того, число дегенерированных кубических и цилиндрических клеток увеличено в 3,8 раза и 3,2 раза по сравнению с физиологическими данными ( $p < 0,05$ ). Выявлено повышенное количество клеток у подростков г. Экибастуз в ДНЛ в 7,32 раза и п. Солнечный в 5,2 раза, а также обсемененность микрофлорой – в 4,4 раза. У 2 подростков п. Солнеч-

ный из 19 (10,5%) выявлены признаки аллергического поллиноза.

Обследование клеток СОПН среди детского и подросткового населения, проживающего в городских и сельских районах северного Казахстана (г. Экибастуз и п. Солнечный), позволило установить следующие стадии морфологических изменений слизистой оболочки полости носа:

– среди детей 1-й группы в возрасте 5–7 лет, проживающих в г. Экибастуз, в 33,3% случаев установлены признаки катарального ринита, у 40% – хронический воспалительный ринит, у 26,7% – субатрофический ринит;

– среди подростков 2-й группы в возрасте 14–16 лет, г. Экибастуз, у 5% выявлены признаки острого воспалительного ринита, у 25,0% – катаральный ринит, у 60% – хронический воспалительный ринит и у 10% – субатрофический ринит;

– у детей 5–7 лет (1-я группа), проживающих в п. Солнечный, в 6,3% случаев отмечены симптомы острого воспалительного процесса, 31,3% – катарального и хронического воспалительного процесса, 6,2% – хронического атрофического ринита и 25,0% – субатрофического ринита;

– у подростков 14–16 лет (2-я группа), проживающих в п. Солнечный, симптомы катарального ринита выявлены в 42,1% случаев, хронического воспалительного ринита – в 26,3%, хронического атрофического – 5,3% и субатрофического ринита – 26,3%.

Таким образом, обследование клеток СОПН детей и подростков, проживающих в г. Экибастуз и п. Солнечный, позволило выявить хронические, воспалительные и атрофические изменения.

При цитоморфологическом исследовании клеток СОПН у взрослого населения, проживающего в г. Экибастуз и п. Солнечный, отмечено увеличение количества дегенерированных плоских эпителиальных клеток.

Количество нормальных кубических и цилиндрических эпителиальных клеток у проживающих в г. Экибастуз было значительно снижено и определялось на уровне единичных клеток, тогда как у проживающих в п. Солнечный их количество было понижено от 1,9 до 6,6 раза. Наблюдается повышение дегенерированных кубических и цилиндрических эпителиальных клеток у взрослого населения г. Экибастуз и п. Солнечный от  $16,7 \pm 3,44$  до  $28,6 \pm 5,58\%$  по сравнению с физиологическими данными ( $5,00 \pm 1,20\%$ ).

Отмечается также повышение сегменто- и палочкоядерных дегенерированных нейтрофилов, при этом наибольшие изменения отмечены у взрослых всех возрастных групп, проживающих в г. Экибастуз, от 5,2 до 8,1 раза по сравнению с физиологическими данными.

Обследование СОПН взрослого населения разных возрастных групп, от 20 до 59 лет, проживающего в г. Экибастуз и п. Солнечный, позволило обнаружить значительные однонаправленные субатрофические изменения слизистых назального эпителия – от 20,6 до 52,63%.

Из 180 обследованных детского и взрослого насе-

ления г. Экибастуз и п. Солнечный у 41 (42,0%) наблюдалось повышенное количество апоптозных клеток. При этом у 23 (20,9%) из 110 обследованных лиц взрослого населения, проживающего в г. Экибастуз, в назальном эпителии обнаружено высокое количество двуядерных и трехядерных клеток, что свидетельствует о высокой химической нагрузке.

Таким образом, цитоморфологический статус СОПН у взрослых лиц 20–59 лет, проживающих в г. Экибастуз, показал более выраженные количественные изменения клеток назального эпителия СОПН. Следовательно, изучаемые территории можно считать неблагоприятными по воздействию экологических факторов.

**Выводы.** 1. У детского населения, проживающего в г. Экибастуз и п. Солнечный, в СОПН отмечены хронические воспалительные и атрофические процессы, что свидетельствует о снижении барьерных свойств эпителиального пласта. Отмечено, что, наряду с поверхностными атрофическими изменениями, в клетках назального эпителия встречаются единичные апоптозные (остаточные) тела, а также нарушения кариологических показателей (сдвоенное ядро с центральной перетяжкой, двуядерные клетки), свидетельствующие о токсическом воздействии факторов окружающей среды.

2. Обследование СОПН взрослого населения разных возрастных групп, проживающего в г. Экибастуз и п. Солнечный, позволило обнаружить значительные однонаправленные субатрофические изменения слизистых назального эпителия. Следовательно, изучаемую территорию можно считать неблагоприятной по воздействию экологических факторов.

3. У всех возрастных групп взрослого населения, проживающего в г. Экибастуз, в назальном эпителии обнаружено высокое количество двуядерных и трехядерных клеток, что свидетельствует о высокой химической нагрузке, а также позволяет рекомендовать данный регион для углубленного медико-биологического исследования.

## Литература

1. Александров Ю.А. Основы радиационной экологии: учебное пособие Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола. 2007. 268 с.
2. Апсаликов К.Н., Гусев Б.И., Липихина А.В. и др. Гигиена труда и медицинская экология. 2012; 1 (34): 40–4.
3. Зыятдинов К.Ш., Исмагилов Ш.М., Иванов А.В., Сабирзянова Г.Е. Изв. Самар. науч. центра РАН. 2010; 1: 1750–3.
4. Панин М.С. Основные источники загрязнения территории Казахстана радионуклеидами и тяжелыми металлами. Тяжелые металлы, радионуклеиды и элементы биофилы в окружающей среде: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф.: тез. докл. Семипалатинск, 2004: 15–23.
5. Рахманин Ю.А., Иванов С.И., Новиков С.М. и др. Актуальные проблемы комплексной гигиенической характеристики факторов городской среды и их воздействия на здоровье населения. Гигиена и санитария. 2007; 5: 5–7.
6. Calderon-Garciduenas L., Franco-Lira M., Henriquez-Roldan C. et al. Exp. Toxicol. Pathol. 2010; 1 (62): 91–102.
7. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Токсикология в таблицах и схемах. Ростов-на-Дону. 2006: 144.

## References

1. Aleksandrov Yu.A. Fundamentals of radiation ecology: a manual. Mari State University. Yoshkar-Ola. 2007 (in Russian).
2. Apsalikov K.N., Gusev B.I., Lipikhina A.V. et al. Gigena truda i meditsinskaya ekologiya. 2012; 1 (34): 40–4 (in Russian).
3. Zyyatdinov K.Sh., Ismagilov Sh.M., Ivanov A.V., Sabirzyanova G.E. Proceedings of the Samara Scientific Center of Russian Academy of Sciences. 2010; 1: 1750–3 (in Russian).
4. Panin M.S. The main sources of pollution in Kazakhstan radionuclides and heavy metals. Heavy metals, radionuclides and elements of Biophilia in the Environment: Proceedings of the III International Scientific Conference. Semipalatinsk. 2004: 15–23 (in Russian).
5. Rakhmanin Yu.A., Ivanov S.I., Novikov S.M. et al. Actual problems of complex hygienic characteristics of the urban environment factors and their impact on public health. Gigena i sanitariya. 2007; 5: 5–7 (in Russian).
6. Calderon-Garciduenas L., Franco-Lira M., Henriquez-Roldan C. et al. Exp. Toxicol. Pathol. 2010; 1 (62): 91–102.
7. Kelina N.Yu., Bezruchko N.V. Toxicology in the tables and charts. Rostov-na-Donu. 2006: 144 (in Russian).