

ВЫЯВЛЕНИЕ МИКРОЯДЕР В БУККАЛЬНОМ ЭПИТЕЛИИ КУРЯЩИХ ЛЮДЕЙ DETECTION OF MICRONUCLEI IN THE BUCCAL EPITHELIUM OF SMOKERS

A. A. Савицкий^{1,2}, Ю. В. Малиновская^{1,2}

A. A. Savitsky^{1,2}, Y. V. Malinovskaya^{1,2}

¹Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь
gebeg@iseu.by, Savitsky.A.A.00@gmail.com

¹Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus

²International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

В данной работе была проведена оценка влияния на формирование микроядер таких факторов как: курение, стаж курения и пассивное курение с помощью микроядерного теста. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что данные факторы влияют на увеличение клеток с микроядрами.

In this work, it was made the influence assessment on the formation of micronuclei of such factors as: smoking, smoking experience and passive smoking using the micronucleus test. The results obtained allow us to conclude that these factors affect the increase in cells with micronuclei.

Ключевые слова: микроядро, микроядерный тест, буккальный эпителий.

Keywords: micronucleus, micronucleus test, buccal epithelium.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-101-103>

Введение. Микроядерный тест представляет собой тест-систему мутагенности, которая используется для идентификации химических веществ, которые способны индуцировать образование микроядер в цитоплазме клеток. Микроядра широко используются в цитогенетике и эпидемиологии в роли биомаркеров генотоксического воздействия различных соединений на организм и индикаторов хромосомной нестабильности. Регистрация клеток, имеющих микроядра, является высокоинформативным диагностическим показателем различных заболеваний и воздействия факторов окружающей среды на цитогенетический статус человека [1].

Микроядерный тест может быть использован для:

- контроля влияния факторов окружающей и производственной среды на организм человека.
- контроля эффективности радиопротекторов [2].
- цитогенетических исследований с целью обнаружения и подсчета различных патологических образований [3].
- определения степени риска возникновения различных патологий у людей, работающих во вредных условиях.
- тестирования различных химических соединений [4].

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе Международного государственного института имени А. Д. Сахарова, среди студентов четвертого курса, специальности медико-биологическое дело. Микроядерный тест был проведен на клетках буккального эпителия полости рта 25 студентов.

Материалом для исследования служили мазки со слизистой максиллярной зоны щеки. Участники исследования забирали биоматериал с помощью цитощеточек, после чего изготавливались препараты.

Дальнейшее исследование заключалось в обнаружении и подсчете микроядер в клетках с помощью трансмиссионного светового микроскопа. В светлом поле при четырехсот кратном увеличении просматривалось 1000–2000 клеток и производился подсчет клеток, которые содержат микроядра, и количество микроядер в этих клетках.

Результаты исследования. В результате микроскопирования, были сформированы 2 группы. Основная, в количестве 14 курящих человек и группа сравнения, в количестве 11 некурящих человек.

Результаты анализа препаратов клеток буккального эпителия представлены ниже (рисунок 1).

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что частота встречаемости клеток с микроядрами статистически значительно выше в основной группе ($1,27 \pm 0,356$), чем в группе сравнения ($0,3 \pm 0,173$), ($P < 0,05$), следовательно, фактор курения увеличивает частоту встречаемости микроядер в клетках.

Одного этого фактора уже достаточно, чтобы вызывать увеличение частоты встречаемости клеток с микроядрами, однако в работе рассматривались и другие факторы, связанные с курением (стаж курения и среднее количество выкуренных в день сигарет).

Влияние стажа курения на процент клеток с микроядрами (рисунок 2).

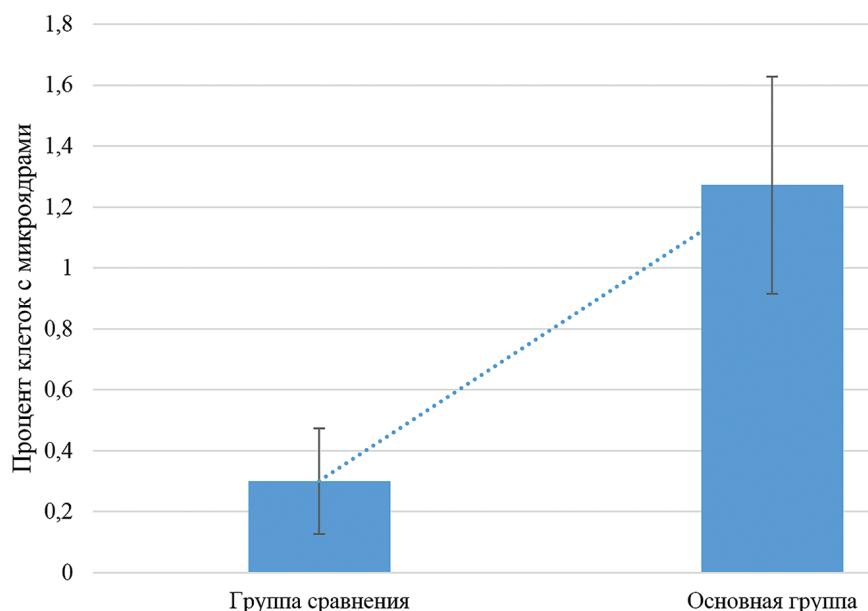


Рисунок 1 – Зависимость частоты встречаемости клеток с микроядрами от фактора курения

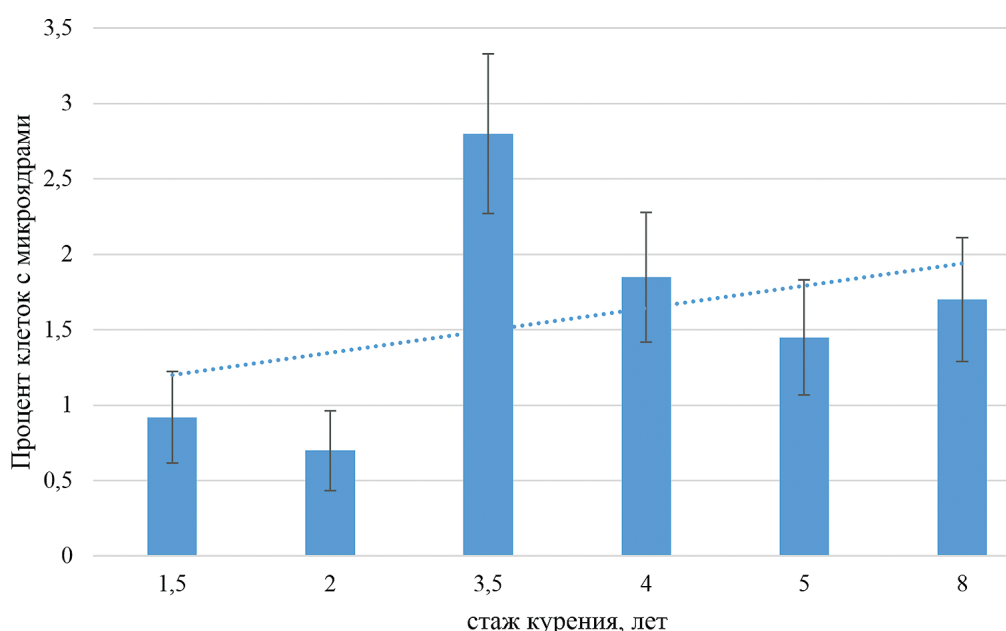


Рисунок 2 – Зависимость частоты встречаемости клеток с микроядрами от стажа курения

Частота встречаемости клеток с микроядрами, у исследуемых со стажем курения от 3,5 лет ($2,8 \pm 0,529$) статистически значительно выше, чем у исследуемых со стажем курения от 1,5 до 2 лет ($0,7 \pm 0,265$), ($P < 0,05$). Исходя из этого, можно сделать вывод, что с увеличением стажа курения, растет и частота встречаемости клеток с микроядрами, следовательно, данный фактор комбинируется с фактором курения и еще больше увеличивает количество клеток с микроядрами.

Также была проведена оценка влияния среднего количества выкуранных в день сигарет на количество клеток с микроядрами (рисунок 3).

Частота встречаемости клеток с микроядрами, у исследуемых, которые выкуривают более трех сигарет в день ($1,9 \pm 0,436$) статистически значительно выше, чем у исследуемых, которые выкуривают до трех сигарет в день ($0,983 \pm 0,31$), ($P < 0,05$), что также позволяет сделать вывод о влиянии данного фактора на увеличение частоты встречаемости клеток, содержащих микроядра.

В качестве еще одного фактора, влияющего на частоту встречаемости клеток с микроядрами, рассматривалось пассивное курения (рисунок 4).

Исходя из полученных результатов видно, что у пассивных курильщиков ($0,45 \pm 0,212$) частота встречаемости клеток с микроядрами статистически значительно выше, чем у тех, кто им не является ($0,12 \pm 0,1$), ($P < 0,05$). Данные наблюдения позволяют сделать вывод, что фактор пассивного курения также влияет на увеличение частоты встречаемости клеток, в состав которых входят микроядра.

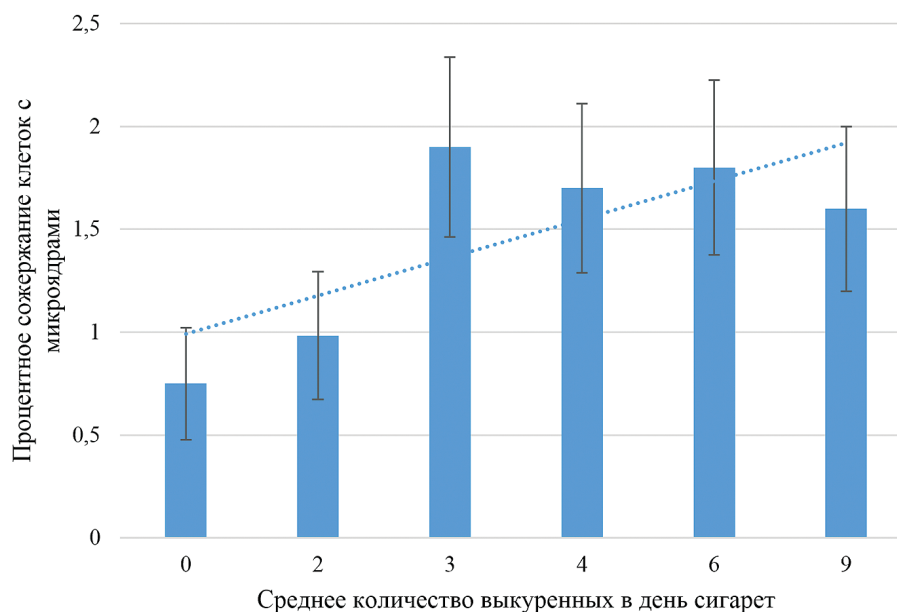


Рисунок 3 – Зависимость частоты встречаемости клеток с микроядрами от стажа курения

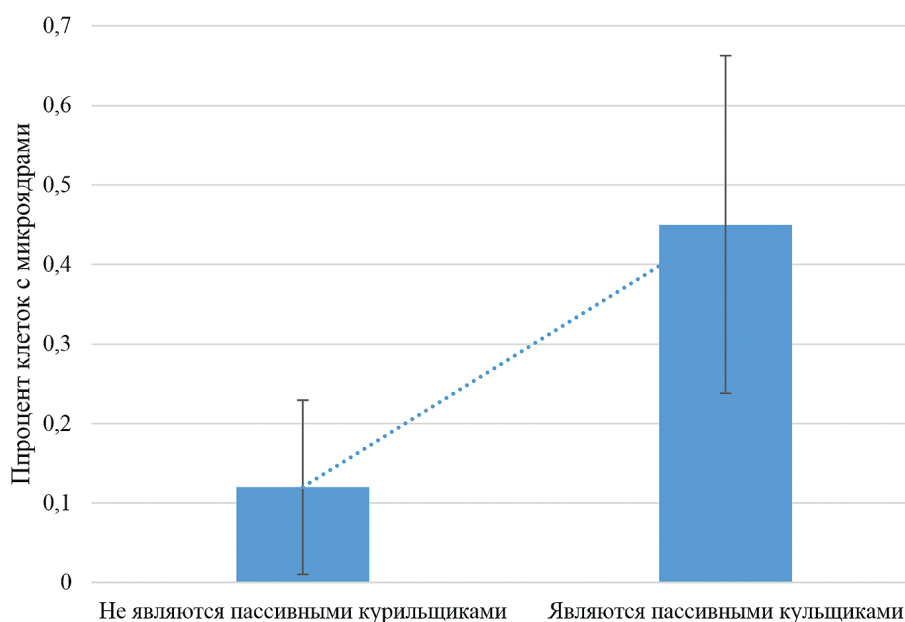


Рисунок 4 – Зависимость процента клеток с микроядрами от фактора пассивного курения

В ходе проведения работы была проведена оценка влияния на формирование микроядер таких факторов как: курение, стаж курения, среднее количество выкуренных в день сигарет, пассивное курение.

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что первые 3 фактора влияют на увеличение количества клеток с микроядрами в основной группе, как при отдельном действии, так и при комбинированном. Фактор пассивного курения также влияет на увеличение процента клеток с микроядрами, что четко видно по результатам исследований в группе сравнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Микроядерный тест буккального эпителия как биомаркер генотоксичности / К. Наффин [и др.] // Novainfo №74-1. – 2017.
2. Air pollution in Calcutta elicits adverse pulmonary reaction in children/ T. Lahiri [et al.]; // Indian. J. Med. Res. – 2000. – V. 112. – P. 21-26.
3. Schmid W. The micronucleus test // Mutat. Res. – 1973. – Vol. 31, N 1. – P. 9–16.
4. Whyte M.K. Alveolar macrophage apoptosis contributes to pneumococcal clearance in a resolving model of pulmonary infection / D.H. Dockrell [et al.]; // J. Immunol. – 2003. – V. 171. – № 10. – P. 5380–5388.