

Кшникаткина, В.А. Гущина, В.А. Варламов и др. – М.: ВНИИССОК, 2003. – 373 с.

2. Расторопша пятнистая – от интродукции к использованию: монография // В.С. Кисличенко, С.В. Пospelов, В.Н. Самородов, А.П. Гудзенко, И.И. Тернинко, В.И. Замула, А.С. Болоховец, Е.И. Нещерет, В.А. Ханин. – Полтава: Полтавский литератор, 2008. – 288с.

3. Расторопша пятнистая. Монография: посвященная 40-летию фармацевтического факультета Самарского государственного медицинского университета // В.А. Куркин, Г.Г. Запесочная, Е.В. Авдеева, В.М. Рыжов, Л.Л. Попова, П.Е. Грядунов / Самара, 2010 г.

4. Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] // Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание. Том 4. Москва 2018 URL: http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_4/HTML/index.html (дата обращения 12.02.2019)

УДК 616-006.04

Липинская Е.М., Мурзин В.А., Пономарев М.А., Шептий В.В. Щербакова М.И., Маклакова И.Ю., Гребнев Д.Ю.

**ИЗУЧЕНИЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ МУТАГЕННОЙ АКТИВНОСТИ
КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ПОСЛЕ ДОБАВЛЕНИЯ В НЕЕ КОМПОНЕНТОВ
РАЗНЫХ ВИДОВ СИГАРЕТ**

МАОУ гимназия № 120

МАОУ гимназия № 9

МАОУ лицей № 110

МАОУ гимназия № 2

Екатеринбург, Российская Федерация

МАОУ Политехническая гимназия

Нижний Тагил, Российская Федерация

ГАУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий»

**Lipinskaya E.M., Murzin V.A., Ponomarev M.A., Sheptij V.V. Shcherbakova M.I.,
Maklakova I.Yu., Grebnev D.Yu.**

**A STUDY OF INDUCED MUTAGENIC ACTIVITY OF CULTURE CELLS
AFTER ADDING COMPONENTS OF DIFFERENT TYPES OF
CIGARETTES**

Municipal autonomous educational institution gymnasium № 120

Municipal autonomous educational institution gymnasium № 9

Municipal autonomous educational institution lyceum № 110

Municipal autonomous educational institution gymnasium № 2

Yekaterinburg, Russian Federation

Municipal autonomous educational institution polytechnic gymnasium

Nizhny Tagil, Russian Federation

E-mail: makliu@mail.ru

Аннотация. В последние годы отмечено значительное увеличение числа курильщиков электронных сигарет, особенно среди подростков. Это объясняется тем, что производители электронных сигарет утверждают, что их продукция является не только безопасной, но даже помогает бросить курить. Целью данного исследования стало выяснить действительно ли появившиеся в последнее время на рынке электронные сигареты являются безопасными. Производилась оценка влияния компонентов разных видов сигарет на индуцированную мутагенную активность мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК). Доказано, что все изучаемые виды сигарет, в том числе электронные индуцируют опухолевую прогрессию ММСК, а значит не могут считаться безопасными.

Annotation. In recent years, there has been a significant increase in the number of e-cigarette smokers, especially among adolescents. This is because e-cigarette manufacturers claim that their products are not only safe, but even help to quit smoking. The purpose of this study was to find out whether the electronic cigarettes that have recently appeared on the market are safe. The influence of components of different types of cigarettes on the induced mutagenic activity of multipotent mesenchymal stromal cells (MMSC) was evaluated. It is proved that all the studied types of cigarettes, including electronic ones, induce tumor progression of MMSCs, and therefore cannot be considered safe.

Ключевые слова: курение, мутация, опухоль, мультипотентные мезенхимальные стромальные клетки, безопасность

Key words: smoking, mutation, tumor, multipotent mesenchymal stromal cells, safety

Введение

Последние исследования утверждают, что курить начинают уже в 10-12-летнем возрасте, а первый опыт «пробы» сигарет и того раньше – до семи лет. Например, по данным Свердловстата, в Свердловской области курят 89% детей в возрасте от 11 до 13 лет, 68% подростков 14-15-летнего возраста и 71% в возрасте 16-17 лет. В последние годы появились новые виды сигарет, которые позиционируются производителями как безопасные для здоровья. При этом у подростков складывается мнение, что электронные сигареты не приносят особого вреда, считая их всего лишь электронным баловством с различными вкусовыми ароматизаторами.

Цель исследования – изучить влияние компонентов различных видов сигарет на индуцированную мутагенную активность ММСК.

Материалы и методы исследования

Получение культуры ММСК проводилось из костного мозга бедренной кости лабораторной мыши возраста 5-6 мес.

Используя набор Cell Transformation Detection Assay, был приготовлен 0,4 % раствор агара и помещен в лунки 24-х луночного планшета. Известно, что ММСК обладают способностью к адгезии и пролиферации на твердой поверхности (культуральный пластик) [1, 5]. В то же время нетрансформированные ММСК не способны формировать колонии на мягкой подложке (0,4 % агар).

С целью получения трансформированных клеток к ММСК был добавлен канцероген (мети-N-нитро-N-нитрозогуанидин) в концентрации 500 нг в 1 мл специализированной среды для культивирования ММСК. Проводилось инкубирование в течение 72 ч. В дальнейшем, питательная среда, содержащая канцероген удалялась и клетки инкубировались в питательной среде без канцерогена в течение 3 суток. Через 6 суток после начала культивирования к культуре клеток было добавлен промотор (12-O-тетрадеканоилфорбол 13 ацетат) в концентрации 100 нг/мл.

Состав специализированной среды для культивирования ММСК:

Mesen Cult MSC Basal Medium Mouse («Stem Cell Technologies», Канада) и Mesen Cult™ Proliferation Supplements Mouse («Stem Cell Technologies», Канада) в соотношении 4 : 1. Также в состав данной среды входило 2 ммоль раствора L-глутамин («Stem Cell Technologies», Канада) и антибиотики – пенициллин 50 ед./мл и стрептомицин 50 мкг/мл («Stem Cell Technologies», Канада) [2, 3, 4].

Полученная таким образом культура опухолевых клеток служила была высеяна на 0,4% агар и служила положительным контролем. Отрицательным контролем была культура ММСК на агаре без канцерогена и промотера.

В исследовании были использованы следующие виды сигарет:

1. сигареты Kent легкие
2. сигареты Kent средние
3. сигареты Kent тяжелые
4. электронные сигареты (ЭС) Pons легкие
5. электронные сигареты (ЭС) Pons средние
6. электронные сигареты (ЭС) Pons тяжелые
7. папиросы Беломорканал
8. сигариллы Corsar

Для опытных культур клеток была подготовлена питательная среда (для каждого вида сигарет), содержащая вещества, содержащиеся в дыме, который вдыхает курильщик. Для этого была собрана установка, состоящая из колбы Дрекселя и системы трубок.

При горении сигареты дым проходит по трубкам и через питательную среду. Таким образом содержащиеся в дыме вещества остаются в питательной среде. Для каждого вида сигарет была подготовлена своя среда.

Опытные культуры ММСК были помещены в 24 луночный планшет и культивированы в подготовленной среде. Культивирование опытных и контрольных культур клеток осуществлялось в течение двух недель, каждые два дня проводилась смена питательной среды. Производилась

морфологическая оценка культуры клеток. Обнаружение колоний на 0,4 % агаре свидетельствует об опухолевой прогрессии.

Через 2 недели культивирования на агаре в питательную среду опытных и контрольных культур клеток был добавлен реактив Cell Quantification Solution, который в культуре опухолевых клеток изменяет окраску питательной среды на коричнево-бордовый. Эти изменения фиксировались с помощью планшетного спектрофотометра Spectrostaromega (Германия) при длине волны поглощаемого излучения составила 490 нм.

Результаты исследования и их обсуждение

На 14 сутки культивирования на 0,4% агаре в 24 луночном планшете при морфологическом исследовании в лунках с положительным контролем и во всех опытных группах обнаружено формирование колоний клеток. При этом в лунках с отрицательным контролем колонии клеток обнаружены не были (рисунок 1).





Рис. 1

При проведении спектрофотометрии установлено повышение уровня оптической плотности питательной среды в лунке с положительным контролем и во всех опытных лунках (рисунок 2). Это свидетельствует о том, что в лунке с положительным контролем и в каждой опытной лунке произошла опухолевая трансформация клеток.

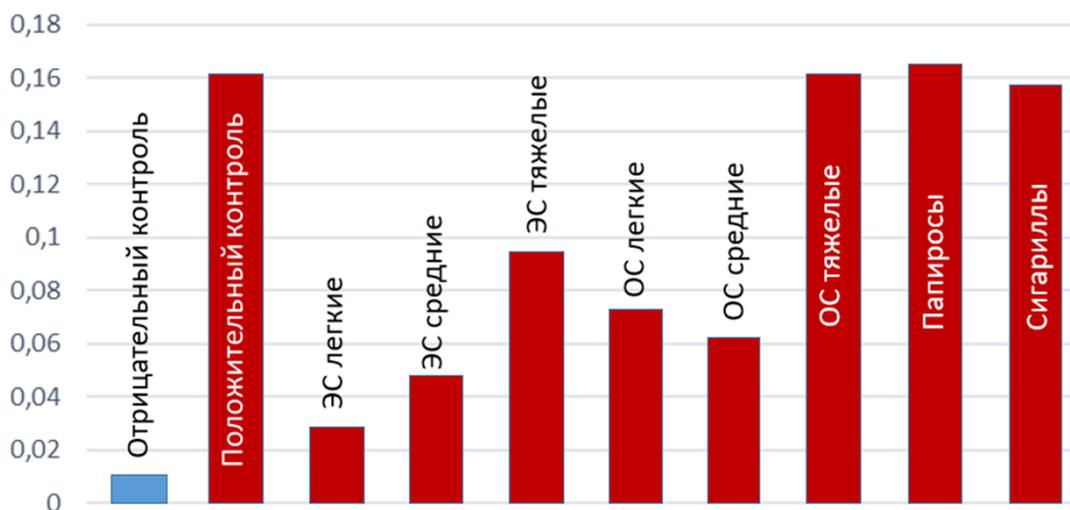


Рис. 2

Выводы

Таким образом, полученные данные морфологического исследования культуры ММСК нашли свое подтверждение при проведении спектрофотометрии. В ходе настоящего исследования доказано, что электронные сигареты оказывают канцерогенный эффект, а значит не могут считаться безопасными.

Список литературы:

1. Маклакова И.Ю. Изменение морфометрических и цитологических показателей селезенки при острой кровопотере на фоне острой кровопотере на

*IV Международная (74 Всероссийская) научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

фоне введения стволовых клеток / И.Ю. Маклакова, А.П. Ястребов, Д.Ю. Гребнев / [Успехи геронтологии](#). 2015. Т. 28. № 2. С. 218-221

2. Ястребов А.П., Гребнев Д.Ю., Маклакова И.Ю. Экспериментальное обоснование использования сочетанной трансплантации стволовых клеток для коррекции регенерации быстрообновляющихся тканей после лучевого повреждения / Вестник Уральской медицинской академической науки. 2012. №2 (39). С. 141.

3. Ястребов А.П., Гребнев Д.Ю., Маклакова И.Ю. Стволовые клетки, их свойства, источники получения и роль в регенеративной медицине. Екатеринбург: УГМУ, 2016. 272с.

4. Ikebe C. Suzuki K. Mesenchymal Stem Cells for Regenerative Therapy: Optimization of Cell Preparation Protocols / Biomed Research International. 2014. P.951512.

5. Rebeca S.Y. Wong V. Mesenchymal stem cells: angels or demons? Journal of biomedicine and biotechnology. 2011. Vol. 2. P.1-9.

УДК 613.16

Макогон М.Р., Киселева О.А.

ВЛИЯНИЕ ШУМА НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

МАОУ Гимназия №202

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

Кафедра управления и экономики фармации, фармакогнозии

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

Екатеринбург, Российская Федерация

Makogon M.R., Kiseleva O.A

THE EFFECT OF NOISE ON COGNITIVE FUNCTIONS OF A PERSON

Municipal educational institution Gymnasium № 202

Department of management and economics of pharmacy, pharmacognosy

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: pufa2004@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрено влияние двух источников шумового воздействия на когнитивные функции человека.

Annotation. The article considers the influence of two sources of noise influence on human cognitive functions.

Ключевые слова: когнитивные функции, шум, строительный шум, классическая музыка.

Key words: cognitive functions, noise, construction noise, classical music.