

© Ибрагимова Э.Э., Якубова Э.Ф., Якубова З.А., 2018

УДК [616.12+616.24]:616.89-008.441.33+613.84

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КУРЕНИЯ НА ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА

Э.Э. Ибрагимова, Э.Ф. Якубова, З.А. Якубова

ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет»,
пер. Учебный, 8, г. Симферополь, 295015, Республика Крым, Россия

Проведена сравнительная оценка влияния курения на висцеральные органы и регуляторные функции организма юношей до и после курения. Установлена гипертензивная реакция сердечно-сосудистой системы испытуемых на воздействие никотина, вызывающего вазоконстрикцию. В связи с этим высказано предположение о вазоактивном влиянии никотина на вазомоторный центр продолговатого мозга.

Кристаллоскопия слюны испытуемых позволила установить ухудшение кристаллогенеза вследствие увеличения объема выделяемой слюны при курении, что может свидетельствовать о негативном влиянии никотина на слюноотделительный центр, локализованный в продолговатом мозге. Высказано предположение, что продолговатый мозг может являться одной из физиологических мишеней негативного влияния никотина.

Ключевые слова: здоровье; студенты; сердечно-сосудистая система; артериальное давление; курение; кристаллоскопия.

E.E. Ibragimova, E.F. Yakubova, Z.A. Yakubova □ **ASSESSMENT OF INFLUENCE OF SMOKING ON VISCERAL BODIES AND REGULATORY FUNCTIONS OF THE ORGANISM** □ Crimean Engineering and Pedagogical University, 8, Uchebny lane, Simferopol, 295015, Republic of Crimea, Russia.

Comparative assessment of influence of smoking on visceral bodies and regulatory functions of an organism of young men before and after smoking had been carried out. Hypertensive reaction of cardiovascular system of examinees to nicotine influence causing a vasoconstriction is performed. In this regard vasoactive nicotine influence to vascular motor center of a medulla is suggested.

Saliva crystalloscopy examinees allowed to establish deterioration of crystallogenesis owing to the growth of emitted saliva during smoking that can demonstrate the negative impact of nicotine on the salivation center localized in a medulla. It is suggested that the medulla can be one of physiological targets of negative impact of nicotine.

Key words: health; students; cardiovascular system; arterial pressure; smoking; crystalloscopy.

Проблема сохранения и укрепления здоровья молодежи является одной из актуальнейших задач социума, так как молодое поколение является бесценным ресурсом общества, определяющим его будущее. К сожалению, уровень здоровья молодых людей за последнее время значительно снижается, что связано с ухудшением экологической обстановки, наследственностью, наличием в анамнезе различных заболеваний. Перечисленные факторы не являются определяющими, так как значительно в большей мере уровень здоровья определяется образом жизни и социальными факторами.

Цели и задачи исследования. Зачастую у молодежи отсутствуют валеологическая культура поведения и четкая позиция, определяющая негативное отношение к вредным привычкам. Все это способствует распространению в молодежной среде подверженности к вредным привычкам: табакокурению, злоупотреблению алкоголем, наркотическими и психоактивными веществами. Наблюдения ряда авторов свидетельствуют, что самой распространенной вредной привычкой в современном обществе является курение, которому подвержены 63 % мужчин и 10 % женщин старше 20 лет. Следует отметить, что впервые пробуют сигарету молодые люди в возрасте до 18 лет (80 % мужчин и 50 % женщин) [2]. Вполне очевидно, что для организма, находящегося в стадии физиологического становления, данный факт является весьма опасным, о чем свидетельствуют изменения в функционировании сердечно-сосудистой, дыхательной систем, а также вегетативной нервной системы [4]. В связи с этим монито-

ринг уровня и состояния здоровья молодежи приобретает особое значение и актуальность. Так как основная масса молодежи проходит обучение в высших учебных заведениях, исследование уровня здоровья студентов может достаточно объективно свидетельствовать о состоянии здоровья в данной возрастной группе. В этой связи **цель исследования** – сравнительная оценка влияния курения на висцеральные органы и регуляторные функции организма молодых людей до и после курения.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие студенты Крымского инженерно-педагогического университета, которые, согласно принципам Хельсинкской конвенции, были проинформированы о цели исследования и согласились участвовать в нем.

В соответствии со схемой исследования у обследуемых ($n = 35$, юноши, средний возраст $18,16 \pm 0,26$ лет) определяли гемодинамические показатели (частота сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин), систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД, мм рт. ст)) и особенности кристаллизации слюны до и после курения. Исследования проводили с утра, до начала активных видов деятельности. Степень никотиновой зависимости определяли по тесту Фагерстрема [6].

Кристаллоскопию слюны обследуемых проводили для оценки изменений функционального состояния, так как характер и степень кристаллизации являются маркерами отдельных состояний организма и при различных патологиях изменяются, в связи с чем данный метод неинвазивной диагностики очень удобен для

информативной и достоверной экспресс-оценки состояния организма [3].

Для анализа биологический материал (слюну) в объеме 3–4 мл собирали дважды: до курения и после курения. Перед забором слюны обследуемые промывали ротовую полость водой. Препараты для микроскопии готовились путем нанесения 0,3 мл слюны на предметное стекло с последующим высушиванием в горизонтальном положении при $t = 20\text{--}25^\circ$ воздуха в течение 5 часов. Изучение фаций кристаллограмм осуществляли на микроскопе *Leica* (объектив $\times 16$, $\times 40$, $\times 90$) с видеокамерой *Canon*. Полученные кристаллограммы оценивали по 5-балльной шкале [1].

Результаты обрабатывали статистически с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Сравнение гемодинамических показателей до и после курения проводили посредством парного t -критерия Стьюдента для зависимых совокупностей, считая различия достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Опрос обследуемых студентов касательно возраста начала курения показал, что этот период в среднем пришелся на $14,37 \pm 0,29$ лет, то есть на время обучения в школе. Основным стимулом попробовать сигареты у 58,2 % опрошенных явился интерес, у 27,6 % – попытка «стать взрослее», 8,5 % студентов отметили, что курят родители или близкие друзья. Анализ данных проведенного теста Фагерстрема позволил установить степень никотиновой зависимости обследуемых юношей, в частности, у 12 % отмечалась слабая зависимость (0–4 балла), у 65,5 % – средняя зависимость (5 баллов), 16,5 % – высокая зависимость (6–7 баллов) и у 6 % – очень высокая зависимость (8–10 баллов). В связи с этим был определен индекс курения (ИК), позволяющий оценить курение как фактор риска развития заболеваний [6]. Полученные результаты позволили определить среди обследуемых студентов группу риска, в которую вошло 16 юношей (45,71 %, показатель ИК > 140), для которых существует реальная угроза развития хронических obstructивных болезней легких.

С целью получения более информативной картины состояния организма испытуемых юношей был осуществлен сравнительный анализ гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы до и после курения. В процессе проведения острой пробы с курением была установлена гипертензивная реакция сердечно-сосудистой системы испытуемых на данное стрессовое воздействие. В частности, показатели гемодинамики до курения в целом соответствовали величинам, характерным для данной возрастной группы (табл. 1). Однако, после выкуривания сигарет мы регистрировали достоверное увеличение анализируемых показателей (табл. 1).

У обследованных юношей после курения было зарегистрировано увеличение гемодинамических показателей – САД – на 6,85 % ($p < 0,05$), ДАД – на 9,06 % ($p < 0,05$) соответственно. При этом частота сердечных сокращений увеличивалась на 9,81 % ($p < 0,05$) соответственно. Установлено, что причиной гипертензивной реакции сердечно-сосудистой системы курящих людей на острую пробу является резкая вазоконстрикция [4]. По-видимому, никотин оказывает выраженное вазоактивное воздействие на вазомоторный центр продолгова-

того мозга, отправляющего нервные импульсы к сосудам (в частности, артериям), вызывая резкое сокращение их мышечных прослоек и, как следствие, повышение артериального давления. Очевидным становится факт, что при постоянном спазме кровеносных сосудов будет нарушаться кровоснабжение сердца, головного мозга, других органов и тканей, сами сосуды потеряют свою эластичность, в результате чего возрастает риск развития заболеваний сердечно-сосудистой системы (ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда, гипертонической болезни, атеросклероза и др.).

Параллельно с определением гемодинамических показателей курящих юношей при острой пробе с курением мы осуществляли анализ фаций кристаллограмм их ротовой жидкости. Полученные до курения морфотипы в среднем соответствовали 2–3 баллам. Изучение цифровых фотографий кристаллограмм, полученных при микроскопировании, позволило установить довольно однородную зону кристаллизации, сконцентрированную в центральной части фации, отмечались кристаллы в виде папоротника, хвоща, крестов. Средний балл кристаллограмм составил $2,54 \pm 0,16$. Изучение фаций, полученных после острой пробы, позволило установить ухудшение процесса кристаллообразования вплоть до полного его угнетения при резком возрастании аморфных образований. В частности, были установлены нарушения кристаллообразования, проявившиеся в неоднородности зоны кристаллизации, нарушении процесса ветвления кристаллов, снижении длины дендритных образований и уменьшении количества их ответвлений. Средний балл кристаллограмм составил $1,48 \pm 0,17$ (рис. 1).

Следовательно, полученные данные свидетельствуют, что курение оказывает негативное влияние на кристаллизацию слюны испытуемых, что подтверждается ухудшением данного процесса вплоть до полного его угнетения. А.К. Мартусевич и Н.Ф. Камакин установили, что даже при небольшом стаже курения у курильщиков имеют место существенные нарушения слюнообразования, проявляющиеся в стойком изменении состава и свойств слюны [5].

Организм является сложно устроенной физиологической системой, в которой все протекающие процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Процесс слюноотделения контролируется вегетативной нервной системы, а центры слюноотделения локализованы в продолговатом мозге. Стимуляция парасимпатических окончаний вызывает образование большого количества слюны с низким содержанием белка и муцина, в то время как симпатическая – иницирует секрецию малого количества вязкой слюны. Следовательно, никотин обуславливает резкое возрастание продукции слюны с низким содержанием белка и минеральных солей, что подтверждается полученными морфотипами кристаллограмм.

Полученные данные свидетельствуют, что курение оказывает отрицательное влияние на сердечно-сосудистую систему и процессы кристаллизации слюны, возможно, причиной этого является отрицательное воздействие никотина на головной мозг, в частности на продолговатый мозг, что подтверждается резкой активацией в ответ на стрессовое воздействие его вазомоторного и слюноотделительного центров.

Таблица 1. Гемодинамические показатели, полученные до и после проведения острой пробы

Вариант эксперимента	Гемодинамические показатели		
	Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	Частота сердечных сокращений, уд./мин
До курения	125,86 ± 2,13	82,71 ± 2,08	81,88 ± 1,63
После курения	134,48 ± 3,93*	90,20 ± 1,47*	89,91 ± 1,51*

Примечание: * – различия гемодинамических показателей до и после курения достоверны при $p < 0,05$ по парному t-критерию Стьюдента для зависимых совокупностей.

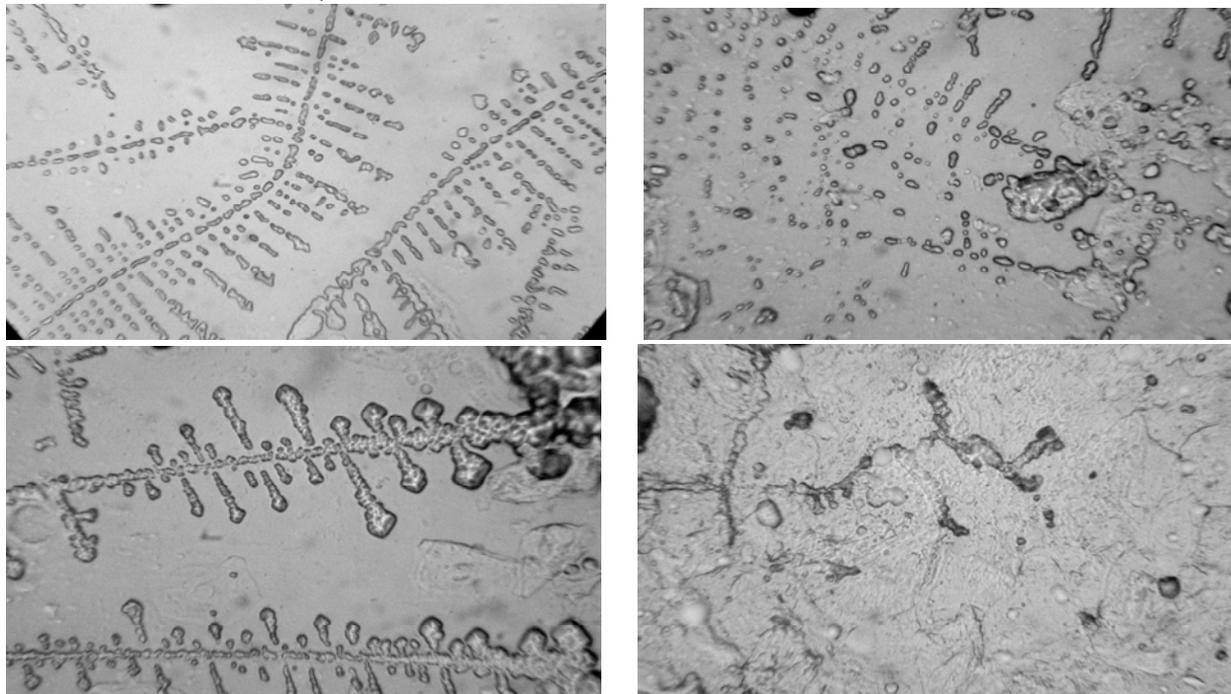


Рис. 1. Фазии кристаллограмм обследуемых юношей до (слева) и после (справа) курения.

Выводы:

1. Установлено, что впервые испытуемые попробовали сигареты во время обучения в школе в возрасте $14,37 \pm 0,29$ лет, основным стимулом явился интерес (58,2%). Согласно проведенному тесту Фагерстрема, установлена разная степень никотиновой зависимости обследуемых юношей: 12% – слабая зависимость, 65,5% – средняя зависимость, 16,5% – высокая зависимость и у 6% – очень высокая зависимость. На основании полученных результатов определена группа риска, в которую вошли 16 юношей, для которых существует реальная угроза развития хронических obstructивных болезней легких.

2. Установлено, что курение способствует увеличению гемодинамических показателей (САД, ДАД, ЧСС) в результате вазоконстрикции. В частности, после курения было зарегистрировано увеличение САД – на 6,85% ($p < 0,05$), ДАД – на 9,06% ($p < 0,05$) и ЧСС – на 9,81% ($p < 0,05$) соответственно. Высказано предположение, что никотин оказывает выраженное вазоактивное воздействие на вазомоторный центр продолговатого мозга, осуществляющего иннервацию мышечных прослоек сосудов.

3. Кристаллоскопическое изучение слюны обследованных показало, что после курения ухудшается ее кристаллизация вплоть до полного угнетения, что связано с нарушением слюнообразования. Локализация слюноотделительного центра в продолговатом мозге позволила прийти к выводу, что никотин обуславливает резкое возрастание продукции слюны с низким содержанием белка и минеральных со-

лей, что подтверждается полученными морфотипами кристаллограмм.

4. Полученные данные позволили прийти к заключению о том, что никотин оказывает негативное воздействие на сердечно-сосудистую систему и слюнные железы. Регуляция функционирования указанных органов осуществляется ядрами продолговатого мозга. В связи с этим изменение их функционирования может свидетельствовать о нарушении регуляторных функций продолговатого мозга.

ЛИТЕРАТУРА

- Бельская Л.В., Голованова О.А., Шукайло Е.С. и др. Экспериментальное исследование кристаллизации биологических жидкостей // Вестник ОНЗ РАН. Т. 3. 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://onznnews.wdcb.ru/publications/v03/asempg11ru/2011NZ000142R.pdf>. (дата обращения 05.03.2018).
- Засимова Л.С., Колосницына М.Г. и др. Формирование здорового образа жизни у Российской молодежи: возможности и ограничения государственной политики // Вопросы государственного и муниципального управления. 2011. № 4. С. 116–129.
- Ибрагимова Э.Э., Якубова З.А. и др. Экспресс-мониторинг состояния здоровья студенческой молодежи // Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2015. Т. 1 (67). № 1. С. 36–44.
- Левина Т.В., Краснова Ю.Н. и др. Влияние табакокурения на кардиореспираторные параметры // Сибирский медицинский журнал. 2012. № 6. С. 74–77.
- Мартусевич А.К., Камакин Н.Ф. и др. Кристаллоскопический анализ слюны курящих и некурящих людей // Экология человека. 2006. № 7. С. 54–57.
- Тест Фагерстрема: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.medrzn.ru/zdorovuyu-obraz-zhizni/otkaz-ot-kureniya/stepen-nikotinovou-zavisimosti/> (дата обращения: 05.03.2018).

REFERENCES

- Bel'skaja L.V., Golovanova O.A., Shukajlo E.S. et al. Eksperimental'noe issledovanie kristallizatsii biologicheskikh zhidkostej [Experimental study of crystallization of biological liquids]. Vestnik ONZ RAN, vol. 3, 2011. Available at: <http://onznnews.wdcb.ru/publications/v03/asempg11ru/2011NZ000142R.pdf>. (accessed 05.03.2018). (In Russ.)
- Zasimova L.S., Kolosnitsyna M.G. et al. Formirovanie zdorovogo obraza zhizni u Rossijskoj molodezhi: vozmozhnosti i ogranichenija gosudarstvennoj politiki [Formation of a healthy lifestyle among Russian youth: opportunities and limitations of state policy]. Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravlenija, 2011, no. 4, pp. 116–129. (In Russ.)

3. Ibragimova E.E., Yakubova Z.A. et al. Ekspres-monitoring sostojanija zdorov'ja studencheskoj molodezhi [Express monitoring of the state of health of students]. Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Serija «Biologija, chimija», 2015, vol. 1 (67), no. 1, pp. 36–44. (In Russ.)
4. Levina T.V., Krasnova Yu.N. et al. Vlijanie tabakokurenija na kardiorespiratornyje parametry [Influence of tobacco smoking on cardiorespiratory parameters]. Sibirskij meditsinskij zhurnal, 2012, no. 6, pp. 74–77. (In Russ.)
5. Martusevich A.K., Kamakin N.F. et al. Kristalloskopicheskiy analiz sljny kurjashhikh i nekurjashhikh ljudej [Saliva crystalloscopy of smokers and non-smokers]. Ekologija cheloveka, 2006, no. 7, pp. 54–57. (In Russ.)
6. Test Fagerstrema [Fagerstrom Test]. Available at: <http://www.medrzn.ru/zdorovyu-obraz-zhizni/otkaz-ot-kurenija/stepen-nikotinovou-zavisimosti/> (accessed 05.03.2018). (In Russ.)

Контактная информация:

Ибрагимова Эвелина Энверовна, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет»
тел.: +7 (3652) 24-94-95, e-mail: evelina_biol@mail.ru

Contact information:

Ibragimova Evelina, Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Biology, Ecology and Life Protection of Crimean Engineering and Pedagogical University
phone: +7 (3652) 24-94-95, e-mail: evelina_biol@mail.ru

© И.В. Хуторянина, Л.Л. Димидова, Е.П. Хроменкова, Т.И. Твердохлебова, 2018
УДК 614.44+616.99

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЕЗИНВАЗИИ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И.В. Хуторянина, Л.Л. Димидова, Е.П. Хроменкова, Т.И. Твердохлебова

ФБУН «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии»
Роспотребнадзора, Газетный пер., 119, г. Ростов-на-Дону, 344010, Россия

Представлены данные о методах и средствах дезинвазии объектов окружающей природной среды. Проведен анализ препаратов с заявленной активностью против возбудителей паразитозов, используемых в Российской Федерации для дезинфекции и дезинвазии различных объектов окружающей среды. Установлены приоритеты использования овицидных препаратов для дезинвазии в зависимости от их информационных характеристик. Определена необходимость внесения препаратов, обладающих овицидной активностью, в Государственный реестр дезинфицирующих средств Российской Федерации.

Ключевые слова: дезинвазия, объекты окружающей среды, паразитарные болезни, паразиты.

I.V. Khutoryanina, L.L. Dimidova, E.P. Khromenkova, T.I. Tverdokhlebova □ **METHODS AND WAYS OF DISINVASION OF THE ENVIRONMENTAL OBJECTS** □ Rostov Scientific Research Institute of Microbiology and Parasitology of Rospotrebnadzor, 119, Gazetny lane, Rostov-on-Don, 344010, Russia.

The data on the methods and ways of disinvasion of the environmental objects were presented. There was carried out the analysis of the preparations with the declared activity against parasites' pathogens, used in the Russian Federation for disinfection and disinvasion of the different environmental objects. There were set priorities for using the ovicidal preparations for disinvasion depending on their informational characteristics. There was determined the necessity of introducing the preparations, possessing the ovicidal activity into the Russian Federation State Register of disinfectants.

Key words: disinvasion, environmental objects, parasitic diseases, parasites.

Проблема загрязнения окружающей среды в настоящее время приобрела глобальное значение. Среди многих факторов, влияющих на здоровье населения, до 30 % приходится на воздействие факторов окружающей среды [3, 4].

В санитарной паразитологии объектами контроля являются элементы внешней среды, которые могут служить факторами передачи паразитозов, индикаторами возможного риска заражения населения и вероятности распространения возбудителей паразитарных болезней в среде обитания человека и определять их влияние на поддержание эпидемиологического процесса при паразитозах [7]. Эти объекты в связи с их эпидемиологической значимостью должны подвергаться обезвреживанию (дезинвазии) от паразитарных патогенов. Дезинвазия объектов окружающей среды при паразитозах обоснована необходимостью реализации принципов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. Почва и песок как факторы передачи геогельминтозов должны быть в случае установленной контаминации возбудителями обезврежены от них доступными методами и средствами, так как при благоприятных климатических условиях яйца геогельминтов развиваются, достигают инвазионной стадии, способствуя распространению паразитарных заболеваний [2].

Контроль за безопасностью качества воды, оказывающей влияние на инфекционную и паразитарную заболеваемость населения, является одной из приоритетных задач здравоохранения [6]. Сброс загрязненных сточных вод в водные объекты (порядка 15,5 млрд м³ в год) формирует риски нарушения здоровья граждан Российской Федерации, которые реализуются в виде дополнительных случаев смерти и заболеваний [5]. Предотвратить обсеменение водоемов возможно, осуществив дезинвазию сточных вод, сбрасываемых в них, а также урегулированием и дезинвазией поверхностного и ливневого стоков с территорий.

Продолжающееся загрязнение окружающей среды возбудителями паразитарных болезней требует разработки действенных решений по ее охране. В комплексе мероприятий по охране окружающей среды и профилактике заражения человека паразитами одним из ведущих звеньев в настоящее время остается дезинвазия объектов окружающей среды [8].

Материалы и методы. Материалом для анализа и обобщения средств и методов, используемых в Российской Федерации для дезинфекции и дезинвазии различных объектов окружающей среды, явились источники информации об овицидных свойствах препаратов с заявленной активностью в отношении возбудителей пара-