

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ НА КИСЛОТООБРАЗУЮЩУЮ И МОТОРНУЮ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДКА

ГАЛИХАНОВА ЮЛИЯ ИВАНОВНА, ORCID ID: 0000-0003-0005-4925; аспирант кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281; врач пульмонологического отделения БУЗ УР «Первая Республиканская клиническая больница МЗ УР», Россия, Удмуртская Республика, 426039, Ижевск, ул. Воткинское шоссе, 57, e-mail: galihanova_julia@mail.ru

ШКЛЯЕВ АЛЕКСЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0003-2281-1333; докт. мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, Удмуртская Республика, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, e-mail: shklyaevaleksey@gmail.com

ПАНТЮХИНА АНГЕЛИНА СЕРГЕЕВНА, ORCID ID: 0009-0004-3352-0907; канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, Удмуртская Республика, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, e-mail: pantyukhina1985@yandex.ru

ДУДАРЕВ ВАЛЕРИЙ МИХАЙЛОВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-5840-461X; ассистент кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, Удмуртская Республика, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, e-mail: flatly@yandex.ru

КАЗАРИН ДАНИИЛ ДМИТРИЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0003-1223-0316, канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, Удмуртская Республика, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, e-mail: ddkazarin@mail.ru

Реферат. Введение. В настоящее время употребление электронных сигарет становится наиболее популярным и распространенным явлением среди молодежи. Треть потребителей электронных сигарет в России – это лица в возрасте от 18 до 29 лет. Влияние вейпинга на различные органы и системы человека в настоящее время недостаточно изучено. **Цель исследования** – изучение кислотообразующей и моторной функций желудка у лиц, употребляющих электронные сигареты. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 54 человека (из них 27 человек, использующих электронные сигареты) без органических заболеваний органов пищеварительной системы. Оценивались выраженность гастроэнтерологических симптомов по опроснику Gastrointestinal Symptom Rating Scale; моторная и кислотообразующая функции желудка по данным рН-импедансометрии. Статистическая обработка данных была проведена с использованием непараметрических критериев с помощью компьютерных программ Microsoft Office Excel 2013 и Statistica 10.0. **Результаты и их обсуждение.** Выявлена достоверная разница выраженности гастроэнтерологических симптомов у вейперов по сравнению с некурящими сверстниками. В группе обследованных, употребляющих электронные сигареты, наблюдалось большее количество патологических гастро-эзофагеальных рефлюксов и повышенная кислотность в нижней части пищевода и желудке по сравнению с некурящими. **Выводы.** Данные нашего исследования свидетельствуют о негативном влиянии электронных сигарет на функциональную активность верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: электронные сигареты, желудочно-кишечный тракт, рН-импедансометрия, GSRS.

Для ссылки: Галиханова Ю.И., Шкляев А.Е., Пантюхина А.С. и др. Влияние электронных сигарет на кислотообразующую и моторную функции желудка // Вестник современной клинической медицины. – 2023. – Т.16, вып.6. – С. 14-18. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(6).14-18.

IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES ON ACID-FORMING AND MOTOR FUNCTIONS OF THE STOMACH

GALIKHANOVA YULIA I., ORCID ID: 0000-0003-0005-4925; Postgraduate Student at the Department of Internal Medicine, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426034 Izhevsk, Russia; Physician at the Pulmonology Department, First Republican Clinical Hospital, 57 Votkinskoe Highway, 426039, Izhevsk, Udmurt Republic, Russia; e-mail: galihanova_julia@mail.ru

SHKLYAEV ALEXEY E., ORCID ID: 0000-0003-2281-1333; Dr. sc. med., Professor at the Department of Internal Medicine, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426034 Izhevsk, Udmurt Republic, Russia; e-mail: shklyaevaleksey@gmail.com

PANTYUKHINA ANGELINA S., ORCID ID: 0009-0004-3352-0907; Cand. sc. med., Assistant Professor at the Department of Internal Medicine, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426034 Izhevsk, Udmurt Republic, Russia; e-mail: pantyukhina1985@yandex.ru

ДУДАРЕВ ВАЛЕРИЙ М., ORCID ID: 0000-0002-5840-461X; Assistant Professor at the Department of Internal Medicine, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426034 Izhevsk, Udmurt Republic, Russia; e-mail: flatly@yandex.ru

КАЗАРИН ДАНИИЛ Д., ORCID ID: 0000-0003-1223-0316, Cand. sc. med., Assistant Professor at the Department of Internal Medicine, Izhevsk State Medical Academy, 281 Kommunarov str., 426034 Izhevsk, Udmurt Republic, Russia; e-mail: ddkazarin@mail.ru

Abstract. Introduction. Currently, the use of electronic cigarettes is becoming the most popular with and widespread among young people. In Russia, one third of electronic cigarettes consumers are people aged 18 to 29 years. The impact of vaping on various body organs and systems is still understudied now. The **aim** of our study is to investigate the

acid-forming and motor functions of the stomach in people consuming electronic cigarettes. **Materials and methods.** The study involved 54 people, of which 27 were consumers of electronic cigarettes, all without any diagnosed organic diseases in their digestive systems. The severity of gastroenterological symptoms was assessed using the Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) questionnaire, while motor and acid-forming functions of the stomach were assessed according to pH-impedance measurements. The findings were processed statistically using nonparametric tests with the Microsoft Office Excel 2013 and Statistica 10.0 computer programs. **Results and discussions.** Vaping participants had significantly more gastrointestinal symptoms according to the Gastrointestinal Symptom Rating Scale as compared to their non-smoking peers. In the group of subjects consuming electronic cigarettes, there was a greater number of pathological gastroesophageal refluxes and increased acidity in the lower esophagus and stomach as compared to the control group. **Conclusions.** Our findings indicate the adverse effects provided by electronic cigarettes on the functional activity of the upper gastrointestinal tract.

Keywords: electronic cigarettes, gastrointestinal tract, pH impedance measurement, GSRS

For reference: Galikhanova Yul, Shklyayev AE, Pantyukhina AS, et al. Impact of electronic cigarettes on acid-forming and motor functions of the stomach. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2023; 16(6): 14-18. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(6).14-18.

Введение. Популярность вейпинга в мире среди молодого населения вызывает обеспокоенность в связи с малой изученностью его влияния на здоровье. Все больше внимания уделяется изучению электронных сигарет (ЭС) на различные системы. Доказано пагубное влияние на сердечно-легочную систему, в том числе со смертельными исходами. Описано развитие дистрофических изменений слизистой полости рта. Влияние вейпинга на пищеварительную систему требует дальнейшего изучения [1-11].

Цель исследования: изучить влияние электронных сигарет на кислотообразующую и моторную функции желудка.

Материалы и методы. Обследовано 54 человека (17 мужчин и 37 женщин), не имеющих органической патологии органов пищеварения. Возраст участников исследования варьировал от 20 до 27 лет. Были сформированы 2 группы, сопоставимые по возрасту и полу: курящие ЭС (n=27) и некурящие (n=27). Перед проведением исследования всеми участниками было подписано информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Для оценки выраженности гастроэнтерологических симптомов использовали опросник качества жизни GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale), состоящий из 15 вопросов, направленных на выявление 5 основных синдромов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ): AP – абдоминальной боли, RS – рефлюксный, IS – диспептический, DS – диарейный, CS – констипационный. Выраженность симптомов оценивается от 1 до 7 баллов, по возрастанию интенсивности. Их сумма отражает качество жизни обратно пропорционально полученному результату [12-13].

Кислотообразующую и моторную функции желудка определяли при помощи суточной рН-импедансометрии на аппарате «Гастроскан-ИАМ. По результатам обследования дифференцировали кислые, слабокислые и щелочные рефлюксы, оценивалось количество и причины их возникновения. Полученные данные отображались в программе GastroScan.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи стандартных программ Microsoft Office Excel 2013 и Statistica 10.0. Для статистического анализа количественных признаков использовались: определение среднего арифметического (M) и стандартной ошибки среднего (m). Нормальность распределения определялась по одновыборочному критерию Колмогорова-Смирнова. Данные считались параметрическими при $p > 0,05$. Достоверность различий определялась по t-критерию Манна-Уитни для независимых выборок. Результаты считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Средний возраст участников исследования составил $21,2 \pm 1,4$ лет. Стаж потребления ЭС составил от 6 месяцев до 8 лет (в среднем – $3,1 \pm 1,9$ лет). При анализе результатов опросника GSRS, наблюдались достоверно более высокие показатели по всем шкалам у пользователей ЭС (таблица 1).

Диспепсический синдром был наиболее выраженным в группе пользователей ЭС, отражая, в первую очередь, наличие моторно-эвакуаторных нарушений в работе ЖКТ.

Результаты рН-импедансометрии были представлены следующим образом (рис. 1-7). Уровень рН в кардиальном отделе желудка у пользователей

Таблица 1

Выраженность гастроэнтерологических синдромов по опроснику GSRS, баллы (M±m)

Table 1

Severity of gastroenterological syndromes according to the GSRS questionnaire, points (M±m)

Шкалы	Курящие ЭС (n=27)	Некурящие ЭС (n=27)	P
Абдоминальная боль	6,2±2,6	2,4±1,0	0,000
Рефлюкс-синдром	6,1±3,4	3,1±0,6	0,000
Диспепсический синдром	13,1±4,6	5,3±1,4	0,000
Диарейный синдром	7,1±3,9	3,1±0,4	0,000
Синдром запоров	6,7±3,9	3,1±0,3	0,000
Шкала суммарного значения	39,3±11,7	17,1±1,7	0,012

ЭС, также как и у некурящих участников варьировал от 1,2 до 2,7 (в среднем у курящих – $1,8 \pm 0,5$, у некурящих – $1,9 \pm 0,4$). Треть пользователей ЭС (33,3%) имели повышенную кислотность желудка, у некурящих пациентов гиперацидное состояние наблюдалось в 14,8% случаев (рис. 1).

Результаты измерения pH в пищеводе у курящих ЭС находились в пределах от 3,6 до 7,0 (средний показатель pH в нижней части пищевода был равен $5,8 \pm 0,7$, в верхней части – $6,5 \pm 0,3$). У исследуемых без вредных привычек уровень pH варьировал от 4,6 до 7,2 (в средней в нижней части пищевода – $6,1 \pm 0,5$, в верхней – $6,6 \pm 0,4$). Показатели повышенной кислотности в нижней части пищевода наблюдались практически у половины потребителей ЭС (рис. 2, 3). Повышенная кислотность в желудке и нижней части пищевода, вероятно, связана не только с гиперсекрецией соляной кислоты, но и с гастро-эзофагеальными рефлюксами (ГЭР) на фоне дисмоторики верхних отделов ЖКТ.

Во время проведения pH-импедансометрии определялось время закисления пищевода (АЕТ), в течение которого $\text{pH} < 4$ над нижним пищеводным сфинктером (НПС). Норма АЕТ $< 4,0\%$. Если АЕТ $> 6,0\%$, то устанавливается диагноз гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ). Диапазон значений АЕТ от 4,0% до 6,0% является неопределенным [14-15].

Средний показатель АЕТ у пользователей ЭС был равен $3,7 \pm 1,7\%$ (варьировал от 1,4 до 7,1%),

у некурящих – $3,2 \pm 1,5\%$ (от 1,2 до 7,1%) (рис. 4). Вероятно, компоненты ЭС увеличивают время воздействия соляной кислоты на слизистую оболочку пищевода за счет уменьшения давления НПС, изменяя скорость опорожнения пищевода и желудка, создавая предпосылки к возникновению ГЭР.

Одним из основных параметров, который оценивается при pH-импедансометрии пищевода, является число ГЭР за 24 часа, обнаруженных по импедансу. В это число входят все эпизоды ГЭР: кислые, слабокислые, некислые. В Лионском консенсусе установлено, что число рефлюксов за 24 часа меньше 40 является нормальным, а больше 80 – патологическим [14-15].

Количество ГЭР у курящих участников в среднем равнялось $42,6 \pm 26,9$ в сутки, у некурящих – $37,1 \pm 22,5$. У всех исследуемых присутствовали кислые рефлюксы, их количество варьировалось от 8 до 92 ГЭР в сутки. Патологическое количество было обнаружено у 22,2% пользователей ЭС (данный показатель на 14,8% выше, чем аналогичный результат в группе некурящих) (рис. 5). Повышение числа ГЭР у курящих, очевидно, связано с релаксирующим влиянием ингредиентов ЭС на НПС.

ГЭР в основном были представлены кислыми рефлюксами (от 8 до 78 ГЭР), однако у трети курящих (33,3%) были обнаружены щелочные ГЭР (от 1 до 2, при этом даже единичные ГЭР данного типа являются патологическими), свидетельствуя о нарушении моторной функции нижележащих отделов ЖКТ (рис. 6).

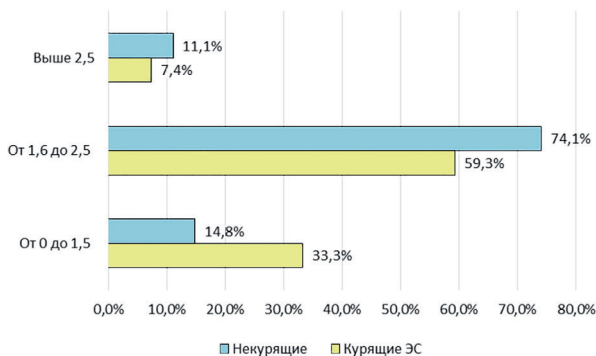


Рис. 1. pH в кардиальном отделе у участников исследования.

Fig. 1. pH in the cardiac region of study participants.

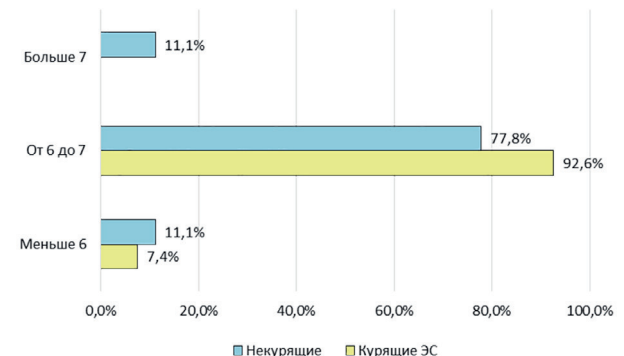


Рис. 3. pH в верхней части пищевода у участников исследования.

Fig. 3. pH in the upper esophagus of study participants.

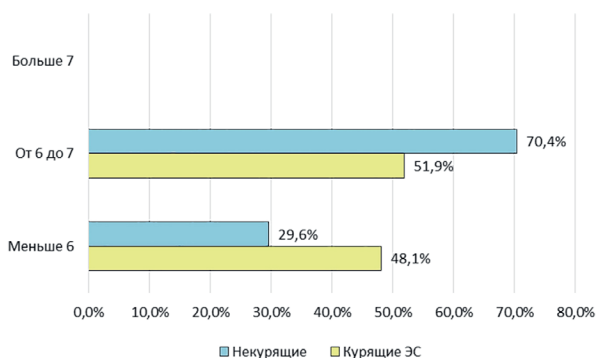


Рис. 2. pH в нижней части пищевода у участников исследования.

Fig. 2. pH in the lower esophagus of study participants.

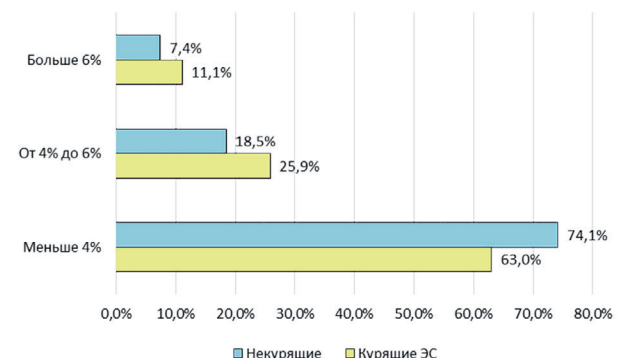


Рис. 4. Показатели времени закисления пищевода у участников исследования.

Fig. 4. Indicators of the time of acidification of the esophagus in study participants.

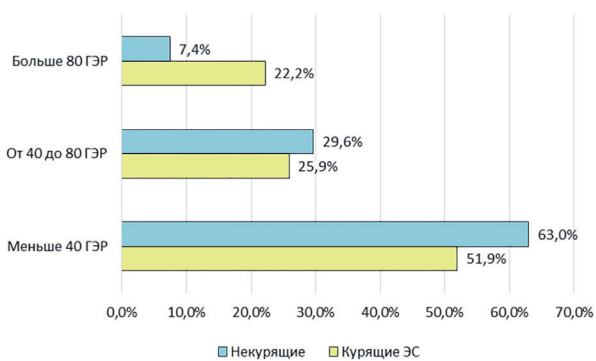


Рис. 5. Количество гастроэзофагеальных рефлюксов у участников исследования.

Fig. 5. Number of gastroesophageal reflux in study participants.

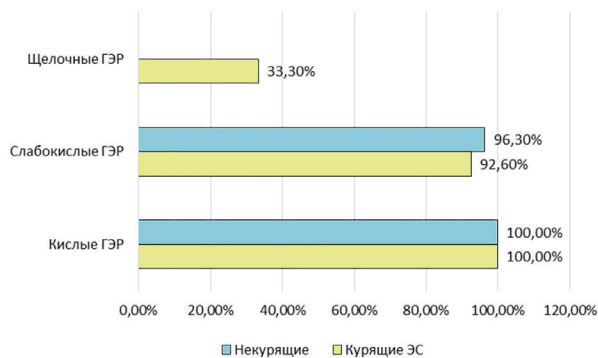


Рис. 6. Типы гастроэзофагеальных рефлюксов у участников исследования.

Fig. 6. Types of gastroesophageal reflux in study participants.

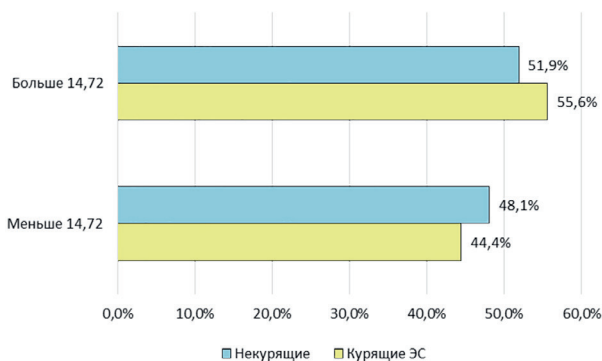


Рис. 7. Показатель DeMeester у участников исследования.

Fig. 7. DeMeester indicator among study participants.

В процессе работы оценивался универсальный показатель DeMeester. Нормальным считается показатель < 14,72, большее значение свидетельствует о наличии ГЭРБ [14-15].

У 55,6% курящих ЭС показатель DeMeester был более 14,72, что свидетельствует о наличии патологических рефлюксов (рис. 7).

Выводы. Результаты исследования свидетельствуют о негативном влиянии ЭС на функциональную активность верхних отделов пищеварительной системы. У пользователей ЭС наблюдались более высокие баллы по всем шкалам опросника GSRs, характеризуя большую выраженность клинической

симптоматики. Результаты рН-импедансометрии зафиксировали большее количество патологических ГЭР и повышенную кислотность в нижней части пищевода и желудке у лиц, потребляющих ЭС. В связи с вышеизложенным, актуально дальнейшее проведение исследований для определения степени влияния компонентов ЭС на морфофункциональное состояние ЖКТ.

Прозрачность исследования. Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта №23-25-10015. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и написания рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Думлер А.А., Утева Н.А. Распространенность вейп-ассоциированной травмы легких среди студентов медицинского вуза // Здоровье нации в XXI веке. – 2022. – Т. 1. – С. 23. [Dumler AA, Uteva NA. Rasprostranennost' veyp-assotsirovannoy travmy legkih sredi studentov medicinskogo vuza [Prevalence of vape-associated lung injury among medical students]. Zdorov'eniya v XXI veke [Health of the nation in the XXI century]. 2022;1: 23 (In Russ.)]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-veyp-assotsirovannoy-travmy-legkih-sredi-studentov-meditsinskogo-vuza>.
2. Мизинов Д.С., Крюков Ю.Ю. Употребление никотинсодержащих веществ среди студенческой молодежи // Бюллетень медицинских интернет-конференций. –2020. – Т. 10. – №9. – С.243. [Mizinov DS, Kryukov YY. Upotrebleniye nikotinsoderzhashchih veshchestv sredi studencheskoj molodezhi [Use of nicotine-containing substances among students]. Byulleten' medicinskih internet-konferencij [Bulletin of Medical Internet Conferences]. 2020;10(9):243. (In Russ.)]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46127936>
3. Каладзе Н.Н., Горобец С.М., Горобец И.В. и др. Анализ влияния электронных сигарет (вейпов) на стоматологический статус // Крымский терапевтический журнал. – 2020. – №3.–С.74-79. [Kaladze NN, Gorobec SM, Gorobec IV. I dr. Analiz vliyaniya elektronnyh sigaret (veypov) na stomatologicheskij status [Analysis of the effect of electronic cigarettes (vapes) on dental status]. Krymskij terapevticheskij zhurnal [Crimean therapeutic journal]. 2020;3:74-79. (In Russ.)]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44344849>
4. Галиханова Ю.И., Шкляев А.Е., Пантюхина А.С., Горбунов Ю.В. Влияние электронных сигарет на качество жизни // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2023. – №2 (47). – С. 11-14. [Galihanova YI, SHklyayev AE, Pantyuhina AS, Gorbunov YV. Vliyanie elektronnyh sigaret na kachestvo zhizni [The impact of electronic cigarettes on quality of life]. Vestnik Dagestanskoy gosudarstvennoy medicinskoy akademii [Bulletin of Dagestan state medical academy]. 2023;2(47):11-14. (In Russ.)].
5. Шкляев А.Е., Галиханова Ю.И., Пантюхина А.С., Горбунов Ю.В. Качество жизни пользователей электронных сигарет //Терапия. –2023.– Т. 9. – №3. – С. 464-465. [SHklyayev AE, Galihanova YI, Pantyuhina AS, Gorbunov YV. Kachestvo zhizni pol'zovatelej elektronnyh

- sigaret [Quality of life of e-cigarette users]. Terapiya [Therapy]. 2023;9(3):464-465. (In Russ.). DOI: 10.18565/therapy.2023.3suppl.464-465
6. Андреева О.П., Терехов А.А. Электронные сигареты: альтернатива курению или вред // Наука и образование. – 2022. – Т. 5. – №2. – С. 197. [Andreeva OP, Terekhov AA Elektronnye sigarety: al'ternativa kureniju ili vred [Electronic cigarettes: alternative to smoking or harm]. Nauka i obrazovanie [Science and education]. 2022;5(2):197. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49458738>
 7. Абайханова М. А. Влияние электронных сигарет на состояние слизистой полости рта // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2018. – №2. – С. 22-25. [Abajhanova MA. Vliyanie elektronnyh sigaret na sostoyanie slizistoj polosti rta [The influence of electronic cigarettes on the condition of the oral mucosa]. Medicina. Sociologiya. Filosofiya. Prikladnye issledovaniya [Medicine. Sociology. Philosophy. Applied Research]. 2018;2:22-25. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35559359>
 8. Михайловский А.И., Войцеховский В.В., Лучникова Т.А. Влияние жидкостей для электронных сигарет на дыхательную систему человека. Клиническое наблюдение пациента с evali // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2022. – №84. – С. 93-99. [Mihajlovskij AI, Vojcekhovskij VV, Luchnikova TA. Vliyanie zhidkostej dlya elektronnyh sigaret na dyhatel'nyuyu sistemu cheloveka. Klinicheskoe nablyudenie pacienta s evali [The effect of e-liquids on the human respiratory system. Clinical observation of a patient with evali]. Byulleten' fiziologii i patologii dyhaniya [Bulletin of physiology and pathology of respiration]. 2022;84:93-99. (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zhidkostey-dlya-elektronnyh-sigaret-na-dyhatel'nyuyu-sistemu-cheloveka-klinicheskoe-nablyudenie-patsienta-s>
 9. Мамченко М.М., Скворцова Е.С. Электронные сигареты в современном мире // Информационно-просветительская брошюра. М: РИОЦНИИОИЗМЗРФ. – 2019. – 20 с. [Mamchenko MM, Skvorcova ES. Elektronnye sigarety v sovremennom mire [Electronic cigarettes in the modern world]. Informacionno-prosvetitel'skaya broshyura. M: RIO CNIIOIZMZRF [Information and educational brochure. M: RIO TsNIIOIZ Ministry of Health of the Russian Federation]. 2019:20. (In Russ.).]
 10. Менделевич В.Д. Польза и вред электронных сигарет сквозь призму разных терапевтических методологий // Вестник современной клинической медицины. – 2015. – №2. [Mendelevich VD. Pol'za i vred elektronnyh sigaret skvoz' prizmu raznyh terapevticheskikh metodologij [The benefits and harms of electronic cigarettes through the prism of different therapeutic methodologies]. Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Bulletin of Contemporary Clinical Medicine]. 2015(2). (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/polza-i-vred-elektronnyh-sigaret-skvoz-prizmu-raznyh-terapevticheskikh-metodologiy>
 11. Попова Н.М., Коробейников М.С., Алексеева Н.А. Распространенность курения сигарет, кальянов и электронных сигарет среди студентов ижевской медицинской академии // Вестник науки. – 2019. – Т.2. – №4(13). – С. 97-100. [Popova NM, Korobejnikov MS, Alekseeva NA. Rasprostranennost' kurenija sigaret, kal'yanov i elektronnyh sigaret sredi studentov izhevskoj medicinskoj akademii [Prevalence of smoking cigarettes, hookahs and electronic cigarettes among students of the Izhevsk Medical Academy]. Vestnik nauki [Bulletin of Science]. 2019;4(13):97-100. (In Russ.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-kurenija-sigaret-kalyanov-i-elektronnyh-sigaret-sredi-studentov-izhevskoy-meditsinskoj-akademii>
 12. Шкляев А.Е., Галиханова Ю.И., Зорина А.М. Влияние гастроэнтерологической симптоматики на качество жизни пациентов с новой коронавирусной инфекцией // Вятский медицинский вестник. – 2022. – №1 (73). – С. 39-43. [SHklyayev AE, Galihanova YI, Zorina AM. Vliyanie gastroenterologicheskoy simptomatiki na kachestvo zhizni pacientov s novoj koronavirusnoj infekciej [The impact of gastroenterological symptoms on the quality of life of patients with new coronavirus infection]. Vyatskij medicinskij vestnik [Vyatka Medical Bulletin]. 2022;1(73):39-43. (In Russ.). DOI: 10.24412/2220-7880-2022-1-39-43
 13. Шкляев А.Е., Горбунов Ю.В. Применение специфического и неспецифического опросников для оценки качества жизни пациентов с функциональной патологией кишечника // Архив внутренней медицины. – 2016. – №4. – С. 53-57. [SHklyayev AE, Gorbunov YV. Primenenie specificheskogo i nespezificheskogo oprosnikov dlya ocenki kachestva zhizni pacientov s funkcional'noj patologiej kishechnika [The use of specific and nonspecific questionnaires to assess the quality of life of patients with functional intestinal pathology]. Arhiv vnutrennej mediciny [Archives of Internal Medicine]. 2016(4):53-57. (In Russ.). DOI: 10.20514/2226-6704-2016-6-4-53-57
 14. Сторонова О.А., Трухманов А.С. 24-часовая рН-импедансометрия // Дифференциальный диагноз функциональных заболеваний пищевода. Пособие для врачей. Под ред. Ивашкина В.Т. М. МЕДПРАКТИКА-М.–2018.–32 с. [Storonova OA, Truhmanov AS. 24-chasovaya pH-impedansometriya [24-hour impedance pH measurement]. Differencial'nyj diagnoz funkcional'nyh zabolevanij pishchevoda. Posobie dly avrachej. Pod red. Ivashkina V.T. M. MEDPRAKTIKA-M. [Differential diagnosis of functional diseases of the esophagus. The guide for doctors. ed. Ivashkin V.T. M. MEDPRACTICA-M.]. 2018:32 p. (In Russ.).]
 15. Евсютина Ю.В., Трухманов А.С. Роль двигательных нарушений пищевода и желудка в патогенезе гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2015. – Т. 25. – №5. – С. 10–15. [Evsyutina YV, Truhmanov AS. Rol' dvigatel'nyh narushenij pishchevoda i zheludka v patogeneze gastroezofageal'nojreflyuksnoj bolezni [The role of esophageal and stomach motility disorders in pathogenesis of gastroesophageal reflux disease]. Rossijskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2015;25(5):10–15. (In Russ.).]