Дата публикации: 01.03.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_01_29
УДК 613.84; 796

Publication date: 01.03.2024
DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_01_29
UDC 613.84; 796

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ И ПРОДУКТОВ ДЛЯ ВЕЙПИНГА НА ЗДОРОВЬЕ СПОРТСМЕНОВ: БЫСТРЫЙ ОБЗОР

А.А. Коропенко[1], П.Д. Рыбакова[2], А.Б. Мирошников[3]

[1]Автономная некоммерческая образовательная организация «Ногинская гимназия», г. Москва, Россия

[2]Государственное казенное учреждение «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта города Москвы, г. Москва, Россия

[3]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

Аннотация. Стремительный рост популярности электронных сигарет или вейпинга не обошел стороной и спортсменов. Растущее использование этих устройств означает, что врачи спортивной медицины и тренеры должны быть знакомы с воздействием этих устройств на организм спортсменов. Цель: провести анализ исследований, изучающих влияние электронных сигарет и продуктов для вейпинга на здоровье спортсменов. Исследование было проведено в соответствии с Кокрановским руководством для быстрых обзоров (Cochrane Guidelines for Rapid Reviews). Поиск литературы производился в базах данных PubMed, MedNar, Epistemonikos и Google Scholar. Рассматривались исследования за ~5 лет (фильтр по дате – с 2019 по 24.01 2024 г.). Всего в базах данных было выявлено 2843 упоминаний. В результате поиска и отбора в исследование вошло 2 обзора. До проведения долгосрочных качественных исследований представляется разумным не рекомендовать использование электронных сигарет (особенно марок, содержащих никотин) спортсменам.

Ключевые слова: электронные сигареты, вейпы, работоспособность, заболевания легких, сердечно-сосудистые заболевания.

THE IMPACT OF E-CIGARETTES AND VAPING PRODUCTS ON THE HEALTH OF ATHLETES: A RAPID REVIEW

A.A. Koropenko[1], P.D. Rybakova[2], A.B. Miroshnikov[3]

[1]Noginsk Gymnasium, Moscow, Russia

[2]Center for Sports Innovative Technologies and Training of National Teams, Moscow, Russia

[3]Russian University of Sports “GTSOLIFK”, Moscow, Russia

Abstract. The rapid growth in popularity of e-cigarettes or vaping has not spared athletes. The increasing use of these devices means that sports medicine physicians and trainers must be familiar with the effects of these devices on athletes. The purpose of this study: to conduct an analysis of studies examining the effects of e-cigarettes and vaping products on the health of athletes. The study was carried out in accordance with the Cochrane Guidelines for Rapid Reviews. The literature search was performed in PubMed, MedNar, Epistemonikos and Google Scholar databases. We examined studies for ~5 years (filter by date – from 2019 to January 24, 2024). Results. A total of 2843 references were identified in the databases. As a result of search and selection, the study included 2 reviews. Until long-term, high-quality studies are conducted, it is not recommended for athletes to smoke e-cigarettes (especially brands containing nicotine).

Keywords: electronic cigarettes, vapes, performance, lung diseases, cardiovascular diseases.

Введение. Электронные сигареты (е-сигареты, электронные аэрозоли, вейпы) были созданы в 2000-х годах в Китае фармацевтом Хон Ликом (Hon Lik) как устройство, генерирующее никотиновый пар без дыма [1]. Основным механизмом, лежащим в основе технологии, является нагрев или распыление жидкого раствора,

чаще всего содержащего никотин, хранящегося в резервуаре. Электронными сигаретами пользуются миллионы людей по всему миру, особенно молодежь [2]. В настоящее время на Российском рынке существует большое количество как законных, так и незаконных продуктов, и поставщиков, предлагающих более 8000 различных вкусов вейпа, добавки которых не тестируются, не изучаются и не регулируются, а профиль безопасности и токсичности которых остается неизвестным. Было опубликовано несколько крупных обзоров воздействия электронных сигарет и продуктов для вейпинга на здоровье людей [3-4], однако для спортсменов таких обзоров опубликовано не было. Согласно исследованию Zandonai и соавторов [5], в среднем 22,7% взятых образцов допинг проб (n=13804; мужчины: n=11099; женщины: n=2705) показали потребление никотина, при этом мужские образцы демонстрировали более высокие показатели положительного результата, чем женские (24,1% против 18,5%). При этом спортсмены часто использовали е-сигареты и продукты для вейпинга [6-9], а молодежь, занимающаяся индивидуальными видами спорта, реже употребляли снюс или нюхательный табак и чаще курили вейпы по сравнению со спортсменами командных видов спорта [10].

В здравоохранении систематические обзоры являются высоко ценимым обобщением фактических данных, на основе которых принимаются обоснованные решения. Однако методологическая строгость и процесс, которые делают доказательства систематических обзоров заслуживающими доверия, часто требуют от одного до двух лет для завершения и ограничивают их полезность для удовлетворения срочных потребностей заинтересованных сторон. Быстрые обзоры стали эффективным инструментом для более быстрого получения фактических данных лицами, принимающими решения, и в настоящее время считаются частью семейства методов синтеза знаний. Быстрые обзоры описываются как тип синтеза знаний, при котором методы систематических обзоров оптимизированы, а процессы ускорены для более быстрого завершения обзора [11]. Так как на январь 2024 года не было проведено ни одного систематического обзора по данной темы, мы провели быстрый обзор, чтобы оценить массив литературы и предложить синтез знаний по данной теме заинтересованным лицам. На основании анализа проблемной ситуации, данных современной научной литературы и запросов спортивных врачей, биологов, спортсменов и тренеров была сформулирована цель исследования.

Цель исследования: провести анализ исследований, изучающих влияние электронных сигарет и продуктов для вейпинга на здоровье спортсменов.

Методы и организация исследования. Исследование проходило на базе кафедры спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК». Это исследование было проведено в соответствии с заявлением о предпочтительных отчетных показателях для систематических обзоров и мета-анализов (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)) [12] и Кокрановское руководство для быстрых обзоров (Cochrane Guidelines for Rapid Reviews) [13]. Протокол исследования был составлен до начала поиска и не менялся ни во время, ни после его окончания. Протокол исследования был зарегистрирован в международной базе OSF: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/DQNE2. До начала поиска было определено, что в обзор войдут: рандомизированные контролируемые исследования (РКИ), когортные исследования, обзоры предметного поля, систематические обзоры и мета-анализы.

Источники информации и стратегии поиска. Поиск литературы производили в базах данных PubMed, MedNar, Epistemonikos по следующим ключевым словам (табл.).

Таблица

Ключевые слова для поиска литературы

PubMed	(“Electronic cigarettes” [MeSH Terms] OR “Vape” [All Fields] OR “E-cigarette” [All Fields] OR “Cigarette Smoking” [All Fields]) AND (“Athletic performance” [MeSH Terms] OR “Work Capacity Evaluation” [MeSH Terms] OR “Sport” [All Fields] OR “Strength” [All Fields] OR “Endurance” [All Fields] OR “Physical Endurance” [MeSH Terms] OR “Health” [MeSH Terms])
Epistemonikos	(title:((“Electronic cigarettes” OR “Vape” OR “E-cigarette” OR “Cigarette Smoking” AND (Athletic performance OR capacity OR Strength OR Endurance)) OR abstract:((“Electronic cigarettes” OR “Vape” OR “E-cigarette” OR “Cigarette Smoking”) AND (Sport OR Performance OR capacity OR Strength OR Endurance)))
Google Scholar	((“Electronic cigarettes”) OR (Vape) OR (“E-cigarette”)) AND ((Athletic performance) OR (Sport) OR (Endurance) OR (Capacity))
MedNar	(“Electronic cigarettes” OR “Vape” OR “E-cigarette” OR “Cigarette Smoking”) AND (Athletic performance OR Capacity OR Sport OR Endurance)

В целях увеличения широты охвата рассматриваемой темы был проведён поиск исследований, обзоров и «серой» литературы в базе данных Google Scholar. Затем списки ссылок в найденных исследованиях были подвергнуты ручному поиску, чтобы выявить потенциально подходящие исследования, не охваченные электронным поиском. Рассматривались исследования за последние ~5 лет (фильтр по дате – с 2019 по декабрь 2024 года). В исследовании не выставляли языковой барьер. Чтобы исследование вошло в обзор, оно должно было соответствовать следующим критериям включения, основанным на системе PICOS [14]. P (Population) – спортсмены, элитные спортсмены (мужчины и женщины) старше 18 лет; I (Intervention) – курение е-сигарет и продуктов для вейпинга; C (Comparison) – сравнение с контрольной группой или между собой; O (Outcomes) – любые маркеры работоспособности и здоровья; S (Study) – РКИ, не-РКИ, когортные исследования, обзоры предметного поля, систематические обзоры и мета-анализы.

Выбор исследований. Первоначально два автора обзора (А.А. Коропенко и П.Д. Рыбакова) параллельно, независимо друг от друга проверяли заголовки статей, резюме и, при необходимости, полные тексты из записей базы данных в соответствии с критериями приемлемости. Дубликаты и статьи, не соответствующие критериям, исключались из поиска. Любые несоответствия разрешали путем консенсусного обсуждения, а любые разногласия были разрешены другим рецензентом (А.Б. Мирошников).

Извлечение исследований. После поиска два автора обзора (А.А. Коропенко и П.Д. Рыбакова) параллельно, независимо друг от друга извлекали полные тексты в соответствии с критериями включения. Дубликаты и статьи, не соответствующие критериям, удалялись. Всякий раз, когда возникали разногласия между оценками двух исследователей, консенсус достигался либо путем обсуждения, либо с помощью третьего рецензента (А.Б. Мирошников). Интеррейтерское (каппа) согласие варьировалось от 0,57 (слабое) до 1,00 (почти идеальное), как рекомендует M. McHugh [15]. Поскольку в исследовании данные были представлены описательно, статистический анализ не проводился.

Результаты исследования и их обсуждение. *Поиск, отбор и включение публикаций.* Всего в базах данных было выявлено 2843 упоминаний. На рисунке изображена блок-схема процесса отбора исследований

PRISMA для обзора. В результате в быстрый обзор было включено 2 обзора [16-17]. Были исключены следующие исследования:

1) Damay и соавторов [18] (за несоответствие контингента испытуемых);

2) Sumartiningsih и соавторов [19] (за несоответствие контингента испытуемых);

3) Šaranović и соавторов [20] (за несоответствие вмешательства).

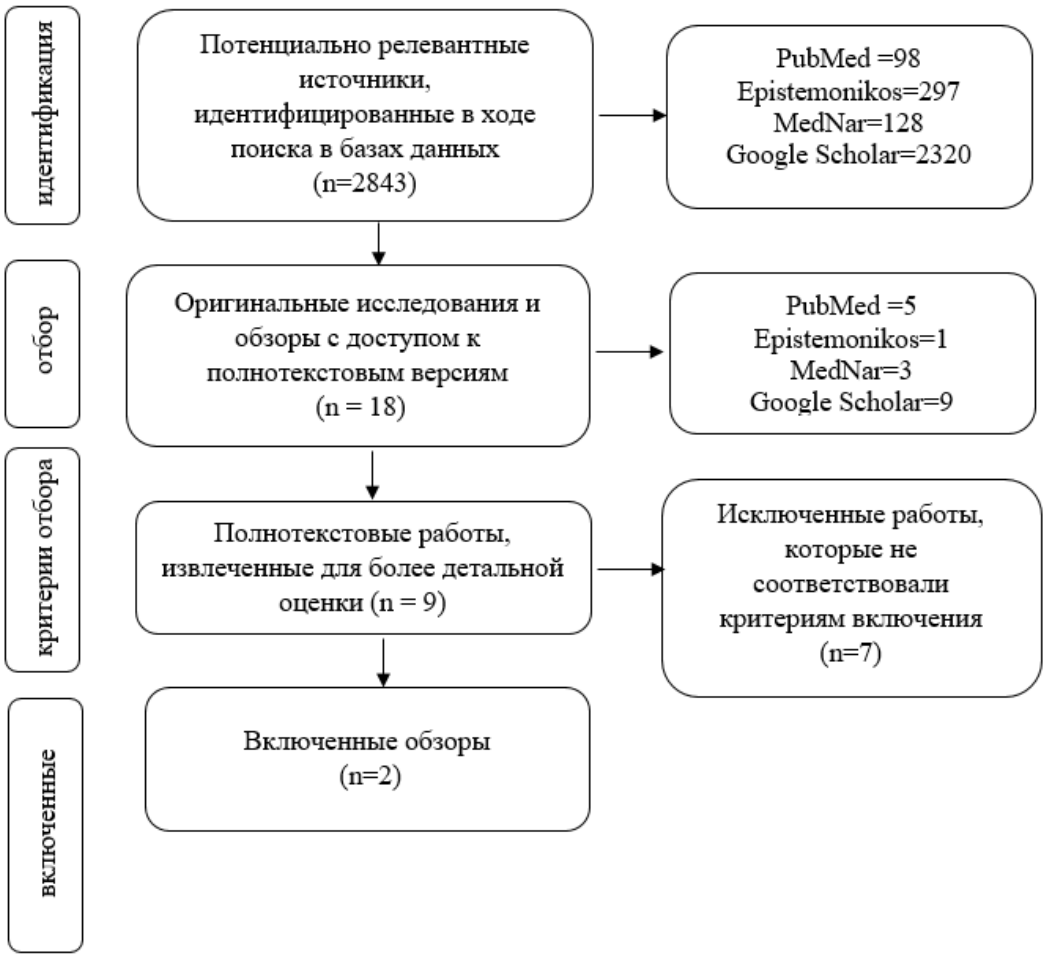


Рис. Блок-схема PRISMA

Известно, что следует избегать употребления табака в течение 2 часов до и после спортивной тренировки [16]. Однако ни в какие спортивные рекомендации не входят электронные сигареты, которые являются новым растущим способом потребления никотина и используются в качестве средства для отказа от курения [21]. Согласно обзору Chagué и соавторов [16], после 5 минут использования е-сигарет вдыхаемый пропиленгликоль, который содержится в вейп-продуктах, может ухудшить вентиляцию легких за счет резкого увеличения сопротивления дыхательных путей. Мелкие и сверхмелкие твердые частицы, образующиеся при работе электронных сигарет, хотя и варьируются и химически сложны, имеют распределение по размерам, аналогичное распределениям при курении обычных сигарет, при этом электронные сигареты доставляют даже больше частиц, чем курение обычных сигарет [22]. В целом, по данным Европейского респираторного общества (European Respiratory Society), любое вещество, вдыхаемое в течение длительного периода времени, может быть вредным для легких [23]. Хотя долгосрочные последствия использования электронных сигарет для здоровья все еще изучаются, есть основания полагать, что использование электронных сигарет может повысить риск развития рака [24], а также

других заболеваний, таких как сердечно-сосудистые и респираторные, из-за потенциального содержания вредных химических веществ и ароматизаторов в аэрозоле. Согласно обзору Young и соавторов [17], было зарегистрировано более 805 случаев повреждения легких, связанных с вейп-продуктами (vaping-associated lung injury (VALI)), в 46 штатах США. Более 60% этих случаев приходится на возраст от 18 до 34 лет, а 16% – моложе 18 лет. Из общего числа почти 70% случаев приходится на мужчин, и все курильщики в анамнезе использовали е-сигареты. Из этой когорты зарегистрировано двенадцать смертей. Клиническое развитие первой зарегистрированной смерти, связанной с повреждением легких, связанных с вейп-продуктами, было длительным, отмеченным несколькими амбулаторными посещениями по поводу предполагаемой рецидивирующей пневмонии. За этим последовал длительный курс госпитализации, приведший к острому респираторному дистресс-синдрому и, в итоге, к смерти на 25-й день госпитализации [25]. Кроме того, жидкость, используемая в вейп-устройствах, может содержать несколько потенциально токсичных соединений, включая карбонилы, бензол, толуол и микроэлементы в зависимости от ароматизатора [26]. Также, согласно обзору серии случаев Tzortzi и соавторов [27], было выявлено 238 индивидуальных случаев, 53% травматических повреждений в результате взрыва электронной сигареты или самовозгорания, 24% случаев респираторных заболеваний и 12% отравлений. Дополнительные случаи касались пероральных, сердечно-сосудистых, иммунологических, гематологических, аллергических реакций, различного рода осложнений и изменения уровня приема лекарств. Данный обзор показал, что последствия для здоровья, связанные с употреблением электронных сигарет, выходят за рамки синдрома острого повреждения легких, включая травматические, термические повреждения и острую интоксикацию. Такие случаи, связанные с повреждением легких, связанных с вейп-продуктами, были описаны у пациентов, подвергавшихся ежедневному воздействию, а также у пользователей, которые сообщили, что подвергались воздействию этих веществ не реже одного раза в месяц. Клинические проявления одышки и кашля являются наиболее частыми респираторными симптомами после курения е-сигарет, помимо конституциональных проявлений, таких как лихорадка и озноб, а также желудочно-кишечных проявлений, таких как рвота, тошнота, боль в животе и диарея. К этому можно добавить наличие учащенного дыхания, тахикардии, повышения артериального давления и гипоксии [28]. В других сообщениях о случаях почти у всех (98%) пациентов наблюдались респираторные симптомы, включая одышку (87%), кашель (83%) и боль в груди (55%), желудочно-кишечные симптомы включали тошноту, рвоту, диарею и боль в животе [29]. Электронные сигареты представляют и другие риски для спортсменов. По состоянию на 2017 год более 800 пользователей получили травмы в результате термических ожогов и ранений от взрыва вейп-устройств [30].

Заключение. В заключение следует отметить, что, учитывая респираторные эффекты и фармакокинетический профиль доставки никотина, вероятно спортсмены используют электронные сигареты, чтобы бросить курить, а не для улучшения спортивных результатов. Однако мы не можем исключить, что в некоторых видах спорта может быть преследована эргогенная цель [31]. Угроза для здоровья вследствие повреждения легких, связанных с вейп-продуктами, как считается, в первую очередь связана с жидкостями, содержащими каннабиноиды, и остается такой же угрозой как для спортсменов, так и для широкой общественности. Более того, вредный легочный и сердечно-сосудистый эффект паров, вырабатываемых электронными сигаретами, еще не был изучен ни перед тренировкой, ни во время восстановления, и может быть только предположен. Врачи спортивной медицины и тренерский состав должны продолжать информировать

спортсменов об известных рисках использования электронных сигарет, включая повреждения легких, связанные с применением вейп-продуктов, а также о потенциальных неизвестных последствиях в будущем. Срочно необходимы дальнейшие исследования для оценки сердечно-сосудистых и легочных последствий от использования вейпинга в контексте физических упражнений. До получения соответствующих данных представляется разумным не рекомендовать использование электронных сигарет (особенно марок, содержащих никотин) до и после физических упражнений, особенно у лиц с высоким риском.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. A public health crisis: electronic cigarettes, vape, and JUUL / S. Walley, K. Wilson, J. Winickoff, J. Groner // Pediatrics. – 2019. – Vol. 143. – P. e20182741. DOI: 10.1542/peds.2018-2741.
2. Prevalence of electronic nicotine delivery systems and electronic non-nicotine delivery systems in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis / Yoong S. L., Hall A., Leonard A. [et al] // Lancet Public Health. – 2021. – №6(9). – P. e661-e673. DOI: 10.1016/S2468-2667(21)00106-7.
3. Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence / Banks E., Yazidjoglou A., Brown S. [et al] // Med J Aust. – 2023. – Vol. 218(6). – P. 267-275. DOI: 10.5694/mja2.51890.
4. Cardiopulmonary Impact of Electronic Cigarettes and Vaping Products: A Scientific Statement From the American Heart Association / Rose J., Krishnan-Sarin S., Exil V. [et al] // Circulation. – 2023. – № 148(8). – P. 703-728. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001160.
5. Should We be Concerned with Nicotine in Sport? Analysis from 60,802 Doping Control Tests in Italy / Zandonai T., Botrè F., Abate M. [et al] // Sports Med. – 2023. – № 53(6). – P. 1273-1279. DOI: 10.1007/s40279-023-01819-y.
6. Sports Team Participation and Vaping Among High School Students: 2015-2019 / Rapoport E., Zhu M., Pham D. [et al] // Pediatrics. – 2023. – Vol. 1. – P. e2021055565. DOI: 10.1542/peds.2021-055565.
7. Smoking and Vaping in Amateur Rugby Players, Coaches and Referees: Findings from a Regional Survey Might Help to Define Prevention Targets / Chagué F., Reboursière E., Israël J. [et al] // Int J Environ Res Public Health. – 2021. – Vol. 18. – P. 5720. DOI: 10.3390/ijerph18115720.
8. Cigarette, waterpipe, and electronic cigarette use among college fraternity and sorority members and athletes in the United States / Soule E. K., Rossheim M. E., Cavazos T. [et al] // J Am Coll Health. – 2021. – Vol. 69. – P. 463-469. DOI: 10.1080/07448481.2019.1680555.
9. Adolescent Sports Participation, E-cigarette Use, and Cigarette Smoking / P. Veliz, S. E. McCabe, V. V. McCabe, C. J. Boyd // Am J Prev Med. –2017. – № 53(5). – P. e175-e183. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.06.032.
10. The Association between Type and Intensity of Sport and Tobacco or Nicotine Use-A Cross-Sectional Study among Young Swiss Men / Gossin M., Gmel G., Studer J. [et al] // Int J Environ Res Public Health. – 2020. – № 17(22). – P. 8299. DOI: 10.3390/ijerph17228299.
11. Cochrane Rapid Reviews Methods Group offers evidence-informed guidance to conduct rapid reviews / Garritty C., Gartlehner G., Nussbaumer-Streit B. [et al] // J Clin Epidemiol. – 2021. – Vol. 130. – P. 13-22. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2020.-10.007.
12. Dickson, K. PRISMA 2020 updated guideline / K. Dickson, C. A. Yeung // Br Dent J. – 2022. – № 232(11). – P. 760-761. DOI: 10.1038/s41415-022-4359-7.
13. Cochrane Rapid Reviews Methods Group. Rapid reviews methods series: Guidance on literature search / Klerings I., Robalino S., Booth A. [et al.] // BMJ Evid Based Med. – 2023. – Vol. 28. – P. 412-417. DOI: 10.1136/bmjebm-2022-112079.
14. Samson, D. Chapter 2: medical tests guidance (2) developing the topic and structuring systematic reviews of medical tests: utility of PICOTS, analytic frameworks, decision trees, and other frameworks / D. Samson, K. M. Schoelles // J Gen Intern Med. 2012. – Vol. 1 – P. 9. DOI: 10.1007/s11606-012-2007-7.
15. McHugh, M. L. Interrater reliability: the kappa statistic / M. L. McHugh // Biochem Med (Zagreb). – 2012. – № 22(3). – P. 276-82.
16. Electronic cigarettes and sports: Dangerous liaisons? / Chagué F., Rochette L., Gudjoncik A. [et al.]

// Int J Cardiol. – 2016. – Vol. 215. – P. 400-401. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.04.048.
17. Young, S. E. The Effects of Electronic Nicotine Delivery Systems on Athletes / S. E. Young, C. A. Henderson, K. S. Couperus // Curr Sports Med Rep. – 2020. – № 19(4). – P. 146-150. DOI: 10.1249/-JSR.0000000000000705.
18. Aerobic Exercise versus Electronic Cigarette in Vascular Aging Process: First Histological Insight / Damay V. A., Setiawan A., Lesmana R. [et al] // Int J Vasc Med. – 2023. – Vol. 25. – P. 8874599. DOI: 10.1155/2023/8874599.
19. Sumartiningsih, S. Cigarette Smoking Blunts Exercise-Induced Heart Rate Response among Young Adult Male Smokers / S. Sumartiningsih, H. F. Lin, J. C. Lin // Int J Environ Res Public Health. – 2019. – № 16(6). – P. 1032. DOI: 10.3390/ijerph16061032.
20. The Influence of Tobacco Use on Pulmonary Function in Elite Athletes. Int J Environ Res Public Health / Šaranović S. Đ., Vićić J., Pešić I. [et al] // 2019. – № 16(19). – P. 3515. DOI: 10.3390/ijerph16193515.
21. Electronic cigarettes for smoking cessation / Lindson N., Butler A. R., McRobbie H. [et al] // Cochrane Database Syst Rev. – 2024. – № 1(1). – P. CD010216. DOI: 10.1002/14651858.CD010216.pub8.
22. Electronic cigarettes. Cardiology patient page / R. A. Grana, P. M. Ling, N. Benowitz, S. Glantz // Circulation. – 2014. – № 129(19). – P. e490-2. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008545.
23. Clean air for healthy lungs - an urgent call to action: European Respiratory Society position on the launch of the WHO 2021 Air Quality Guidelines / Andersen Z. J., Gehring U., De Matteis S. [et al] // Eur Respir J. – 2021. – № 58(6). – P. 2102447. DOI: 10.1183/13993003.02447-2021.
24. E-Cigarettes and Associated Health Risks: An Update on Cancer Potential / Sahu R., Shah K., Malviya R. [et al] // Adv Respir Med. – 2023. – № 91(6). – P. 516-531. DOI: 10.3390/arm9106-0038.
25. Youmans, A. J. Gross and Histopathological Findings in the First Reported Vaping-Induced Lung Injury Death in the United States / A. J. Youmans, J. Harwood // Am J Forensic Med Pathol. – 2020. – № 41(1). – P. 1-4. DOI: 10.1097/PAF.0000000000000533.
26. Christiani, D. C. Vaping-Induced Acute Lung Injury / D. C. Christiani // N Engl J Med. – 2020. – № 382(10). – P. 960-962. DOI: 10.1056/NEJMe-1912032.
27. A Systematic Literature Review of E-Cigarette-Related Illness and Injury: Not Just for the Respirologist / Tzortzi A., Kapetanstrataki M., Evangelopoulou V. [et al] // Int J Environ Res Public Health. – 2020. – Vol. 7. – P. 2248. DOI: 10.3390/ijerph17072248.
28. E-cigarette use-associated lung injury (EVALI) / N. Y. Tituana, C. G. Clavijo, E. F. Espinoza, A. Tituana // Pneumologie. – 2024. – № 78(1). – P. 58-69. DOI: 10.1055/a-2161-0105.
29. Pulmonary Illness Related to E-Cigarette Use in Illinois and Wisconsin - Final Report / Layden J. E., Ghinai I., Pray I. N. [et al] // Engl J Med. – 2020. – № 382(10). – P. 903-916. DOI: 10.1056/NEJMoa-1911614.
30. Dohnalek, H. M. Analysis of Electronic Cigarette-Related Injury Presenting to U.S. Emergency Departments, 2008-2017 / H. M. Dohnalek, E. H. Harley // J Emerg Med. – 2019. – № 57(3). – P. 399-404. DOI: 10.1016/j.jemermed.2019.05.037.
31. Mündel, T. Nicotine: Sporting Friend or Foe? A Review of Athlete Use, Performance Consequences and Other Considerations / T. Mündel // Sports Med. – 2017. – № 47(12). – P. 2497-2506. DOI: 10.1007/s40279-017-0764-5.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Александр Александрович Коропенко – учащийся АНОО «Ногинская гимназия», Москва, e-mail: kalokagatia@mail.ru.
Полина Денисовна Рыбакова – аналитик отдела спортивной нутрициологии ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта Москвы (ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта), Москва, e-mail: rybakova.poly@yandex.ru.
Александр Борисович Мирошников – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры спортивной медицины, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, e-mail: benedikt116@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Aleksandr A. Koropenko – Student, Noginsk Gymnasium, Moscow, e-mail: kalokagatia@mail.ru.

Polina D. Rybakova – Analyst, Department of Sports Nutritional Science, Center for Sports Innovative Technologies and National Team Training, Moscow, e-mail: rybakova.poly@yandex.ru.
Aleksandr B. Miroshnikov – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Sports Medicine, Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, e-mail: benedikt116@mail.ru.

Для цитирования: Коропенко, А. А. Влияние электронных сигарет и продуктов для вейпинга на здоровье спортсменов: быстрый обзор // А. А. Коропенко, П. Д. Рыбакова, А. Б. Мирошников // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8. – № 1. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_01_29

For citation: Koropenko A.A., Rybakova P.D., Miroshnikov A.B. The impact of e-cigarettes and vaping products on the health of athletes: a rapid review. *Modern Issues of Biomedicine*, 2024, vol. 8, no. 1. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_01_29