

Влияние никотиновых, электронных сигарет и систем нагревания табака на слизистую оболочку полости рта

С.В. Микляев, Н.А. Блохина, Н.С. Чуприков

Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. За последние несколько лет популярность никотинсодержащих веществ и систем нагревания табака продолжает расти, в то время как спрос на обычные сигареты из листьев табака падает. Электронные сигареты состоят из системы нагревания и жидкости с различными вкусовыми добавками. При работе нагревающего стика жидкость преобразуется в аэрозоль, который пользователю необходимо вдохнуть. В первую очередь горячий пар контактирует с полостью рта. Компоненты аэрозоля оседают на слизистой полости рта, аппроксимальных поверхностях зубов, а также, проникая в организм с током слюны, подвергают полость рта длительному воздействию, вызывая различные изменения в полости рта и вызывая дискомфорт у курильщика. Данная проблема является актуальной и исходя из вышесказанного необходимо изучать всевозможные влияния сигарет и электронных систем доставки никотина на организм человека.

Цель исследования. оценка влияния никотинсодержащих веществ и бездымных систем на слизистую оболочку полости рта.

Материалы и методы. Для данного исследования было отобрано 98 пациентов в возрасте от 20 до 60 лет. Были выделены четыре группы: 1-я группа – пользователи сигарет, 2-я группа – пользователи вейпов, 3-я группа – использующие IQOS и 4-я группа, в которой пациенты использовали смешанный тип курения.

Результаты. Прослеживалась прямая взаимосвязь между возрастом курильщика, средством курения и гигиеной полости рта. Самая неблагоприятная гигиена полости рта наблюдается в 4-й группе (группа, в которой чередуют применение сигарет, вейпов и IQOS). При анализе анкет пациентов большинство заявили о вреде табачной продукции, тогда как только 33 человека знают о вреде вейпа или IQOS.

Заключение. Неконтролируемый и бессознательный вред, причиняемый электронным курением и вейпингом, бросают вызов системе здравоохранения, что приводит к необходимости дальнейшего изучения проблемы.

Ключевые слова: никотин, электронные сигареты, электронные системы доставки никотина, слизистая оболочка полости рта, пародонтит.

Для цитирования: Микляев СВ, Блохина НА, Чуприков. Влияние никотиновых, электронных сигарет и систем нагревания табака на слизистую оболочку полости рта. *Пародонтология*. 2024;29(2):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-877>.

The impact of conventional cigarettes, e-cigarettes, and tobacco heating systems on the oral mucosa

S.V. Miklyaev, N.A. Blokhina, N.S. Chuprikov

Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Over the past few years, the popularity of nicotine-containing substances and tobacco heating systems has continued to grow, while the demand for conventional tobacco leaf cigarettes has been falling. Electronic cigarettes consist of a heating system and a liquid with various flavorings. During the operation of the heating stick, the liquid is converted into an aerosol, which the user needs to inhale. First of all, the hot steam comes into contact with the oral cavity. The aerosol components settle on the oral mucosa, the approximal surfaces of the teeth, penetrating the body with a saliva current, expose the oral cavity to prolonged exposure, causing various changes in the oral cavity and causing discomfort to the smoker. This problem is urgent and based on the above, it is necessary to study all possible effects of cigarettes and electronic nicotine delivery systems on the human body.

Purpose. to assess the impact of nicotine-containing products and smokeless tobacco on the oral mucosa.

Materials and methods. A cohort of 98 patients, aged 20 to 60, was recruited for the study. Participants were divided into four groups: Group 1 consisted of conventional cigarette smokers; Group 2, users of vapes; Group 3, users of IQOS; and Group 4 included patients who used all three device types interchangeably.

Results. The investigation identified a direct correlation between the participant's age, the device used, and their level of oral hygiene. The poorest oral hygiene was seen in Group 4, where individuals used a combination of conventional cigarettes, vapes, and IQOS. Although a majority acknowledged the harmful effects of tobacco products, only 33 participants were aware of the negative impacts associated with vapes and IQOS.

Conclusion. The lack of regulation and awareness of the health risks associated with IQOS and vaping pose substantial challenges for healthcare, indicating a need for more research into these issues.

Keywords: nicotine, e-cigarettes, electronic nicotine delivery systems, oral mucosa, periodontitis

For citation: Miklyaev SV, Blokhina NA, Chuprikov NS. The impact of conventional cigarettes, e-cigarettes, and tobacco heating systems on the oral mucosa. *Parodontologiya*. 2024;29(2):000-000 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-877>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

К настоящему времени курение ЭСДН/ЭСДПН (электронные системы доставки никотина и электронные системы доставки продуктов, не являющихся никотином) одно из самых актуальных проблем в сфере охраны здоровья населения. На территории Российской Федерации и стран СНГ курение является распространенной зависимостью. Согласно данным ВЦИОМ, на 2022 год доля курильщиков за последние пять лет в России остается неизменной – это треть граждан (33%). Доля курящих выше среди 25-59-летних (37-42%), в то время как представители самой младшей и самой старшей возрастных категорий чаще декларируют отсутствие зависимости (18-24 лет – 71%, 65 лет и старше – 81%) [1].

Курение обычных сигарет оказывает значительное негативное влияние на всю ротовую полость. Одним из первых и заметных последствий является эстетическая проблема, ведь компоненты табачного дыма накапливаются в эмали, вызывая потемнение зубов [2]. Кроме того, у курильщиков чаще возникают такие проблемы, как неприятный запах изо рта, формирование устойчивого окрашенного зубного налета, ксеростомия и изменение восприятия вкуса пищи [3, 4].

В медицинской академии имени С. И. Георгиевского г. Симферополя были проведены исследования о влиянии Е-сигарет на стоматологический статус. Авторы доказали, что продуктами распада пропиленгликоля (ПГ) являются: уксусная кислота (*Acidum aceticum*), молочная кислота (*Acidum lacticum*) и пропионовый альдегид (*Propionic aldehyde*). Данные продукты негативно влияют на эмаль. А так как пропиленгликоль гигроскопичен, значит молекулы воды, находящиеся в слюне, будут связываться с ПГ, что приведет к ощущению сухости во рту (*Xerostomia*) [5]. Низкое количество слюны является одним из факторов, провоцирующих ряд заболеваний в полости рта: кариес, гингивит, эрозии, кандидоз, дисгевзии и дисфагии [6].

История электронных сигарет начинается в 2004 году, когда китайский ученый-фармацевт Хон Ли, создал альтернативу классическим сигаретам и избрал бездымную систему для лечения никотиновой зависимости, вызвавшая прорыв в обществе на за-

мещение табакокурения на более «безопасный способ» [7]. Однако последние исследования показывают, что данный «безопасный метод» терапии не только не уменьшил зависимость, но и вывел зависимость от курения на «другой уровень». Произошли новые патофизиологические механизмы в развитии ВЗТП (воспалительные заболевания тканей пародонта) их скорость и тяжесть [8, 9].

Маркетологами и обществом электронные сигареты представляются безвредной системой с приятным вкусом и запахом. Данное мнение подкрепляется отсутствием защитных рефлексов, таких как кашель, рвота, головокружение при первых попытках закурить. У человека пропадает страх перед данным изделием. Но психологическая и физическая зависимость от использования ЭСДН/ЭСДПН формируется [10]. Используются те же ритуалы. Подросток так же думает, что в глазах других выглядит старше, а взрослый человек зачастую отдает дань моде, но каждый из них уверен, что ЭСДН/ЭСДПН менее вредные, чем никотиновые сигареты. ЭСДН/ЭСДПН вызывают стремительно развивающуюся зависимость, не оставляя чувства насыщения у курящего. К примеру, выкуренная сигарета имеет начало процесса и его конец, приносящий чувство завершенности. Что же касается вейпа или стика, то они чрезвычайно обманчивы в своей легкости дыма и красочной палитре ароматов [11]. Обретая чувство «безопасности процесса», человек пребывает в иллюзии безобидно-вкусной привычки и, как следствие, утрачивает контроль над выкуренным [12].

Ссылаясь на доклад ВОЗ от 2016 года об электронных сигаретах, можем сказать, что показатели токсичных веществ в паре от электронных сигарет/вейпа гораздо выше, чем в паре от табачных сигарет. Так, например, в аэрозоле ЭСДН/ЭСДПН обнаружены металлы (хром, свинец, никель), формальдегид в концентрациях, равных или превышающих концентрацию традиционных сигарет [13, 14].

Согласно проекту «Концепция государственной политики противодействия потреблению табака на 2017–2022 гг. и дальнейшую перспективу»: «Должна быть проведена профилактическая работа с подростками по снижению рисков для здоровья, связанных с

табакокурением и другими формами употребления табака, в РФ. Основное нововведение этой концепции – полный запрет на продажу табака лицам, рожденным после 2015 г. Закон должен вступить в силу с 2033 г.».

Цель исследования: оценка влияния никотинсодержащих веществ и бездымных систем на слизистую оболочку полости рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для данного исследования было отобрано 98 пациентов в возрасте от 20 до 60 лет, обратившихся за пародонтологической помощью. Согласно поставленным нами целям и задачам нашего исследования были выделены следующие группы: 1-я группа – пользователи сигарет; 2-я группа – пользователи вейпов; 3-я группа – использующие IQOS и 4-я группа, в которую вошли пациенты, использующие смешанный тип курения, то есть в ежедневном обиходе могут курить как электронные сигареты, так и вейпы или IQOS (табл. 1).

Исследование выполнялось в соответствии с этическими стандартами Хельсинской декларации. От пациентов, принявших участие в исследовании, было получено добровольное информированное согласие.

Критерии исключения из исследования:

- лица, которые не поняли целей и задач исследования и отказались подписывать добровольное информированное согласие;
- лица с онкологией;
- лица с заболеваниями кроветворной системы;
- жертвы техногенных катастроф;
- беременные, кормящие женщины;
- лица с сахарным диабетом.

Все остальные лица в возрасте 20-60 лет, использующие ЭСДН/ЭСДПН, были включены в исследование.

Согласно регламентирующим положениям Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации для изучения состояния полости рта у людей, использующих электронные системы доставки никотина, был задан ряд вопросов по частоте курения и оценки качества жизни курящих, где участники рассказали о наиболее беспокоящих их проблемах.

Таблица 1. Распределение пациентов
Table 1. Distribution of participants by group

Возраст Age	1 группа (n = 17) Group 1 (n = 17)		2 группа (n = 24) Group 2 (n = 24)		3 группа (n = 25) Group 3 (n = 25)		4 группа (n = 32) Group 4 (n = 32)	
	Муж. Male	Жен. Female	Муж. Male	Жен. Female	Муж. Male	Жен. Female	Муж. Male	Жен. Female
20-30 лет / 20-30 years	2	1	4	6	10	8	13	9
31-40 лет / 31-40 years	0	3	6	7	6	1	4	3
41-50 лет / 41-50 years	3	0	0	1	0	0	0	2
51-60 лет / 50-60 years	7	0	0	0	0	0	1	0

Таблица 2. Индексная оценка исследуемых групп, Me (nq, uq)
Table 2. Median index assessments for study group (nq, uq)

Индекс Index	Возраст Age	1 группа Никотиновые сигареты Group 1 Conventional cigarettes	2 группа Вейпы Group 2 Vapes	3 группа IQOS Group 3 3 IQOS	4 группа Сигареты, Вейп или IQOS Group 4 Conventional cigarettes, Vapes or IQOS
(OHI-S)	20-30	1,9 (1,5; 2,1)	1,7 (1,4; 2,0)	1,8 (1,4; 2,0)	1,9 (1,6; 2,2)
	31-40	2,1 (1,7; 2,3)	1,9 (1,6; 2,2)	2,0 (1,6; 2,2)	2,1 (1,8; 2,4)
	41-50	2,3 (1,9; 2,5)	2,4 (2,3; 2,5)	2,2 (1,8; 2,4)	2,6 (2,5; 2,7)
	51-60	2,5 (2,1; 2,7)			2,8 (2,7; 2,9)
Muhleman H.R.	20-30	1,4 (1,1; 1,6)	1,4 (1,3; 1,6)#	1,3 (1,0; 1,5)	1,8 (1,7; 1,9)#
	31-40	1,6 (1,3; 1,9)	1,6 (1,5; 1,9)#	1,5 (1,4; 1,8)	2,0 (1,9; 2,1)#
	41-50	1,7 (1,4; 1,9)	1,5 (1,4; 1,6)#	1,6 (1,3; 1,8)	1,7 (1,6; 1,8)#
	51-60	1,9 (1,6; 2,0)			1,9 (1,8; 2,0)#
PI Russel	20-30	3,8 (3,5; 4,0)	3,9 (3,8; 4,0)	3,7 (3,4; 3,9)	4,1 (4,0; 4,2)
	31-40	4,0 (3,7; 4,2)	4,1 (3,9; 4,2)	3,9 (3,6; 4,1)	4,3 (4,1; 4,4)
	41-50	4,0 (3,7; 4,1)	4,0 (3,9; 4,1)	4,0 (3,8; 4,1)	4,2 (4,1; 4,3)
	51-60	4,2 (3,9; 4,3)			4,4 (4,3; 4,5)

#различия статистически значимы при сравнении данных между группами ($p < 0,017$)

#statistically significant differences among groups ($p < 0.017$)

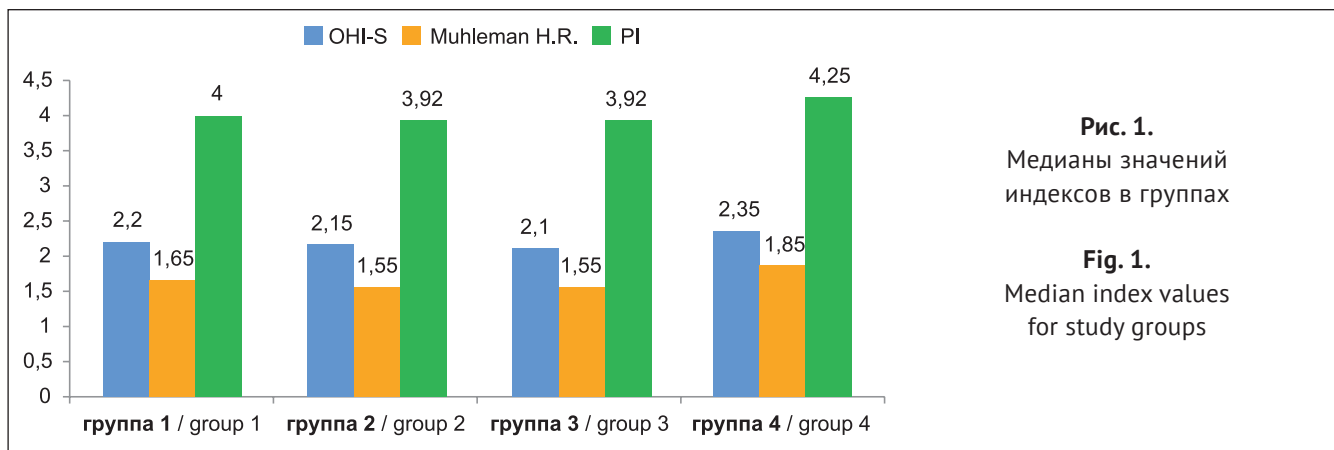


Рис. 1.
Медианы значений
индексов в группах

Fig. 1.
Median index values
for study groups

Все участники опроса прошли первичный осмотр. Для получения достоверных результатов пациентов попросили не использовать средства для гигиены полости рта (жевательные резинки, ополаскиватели, спреи) и не чистить зубы после последнего курения до начала исследования.

В начале исследования была изучена анамнез и история болезни каждого исследуемого.

Особое внимание уделяли наследственной предрасположенности, ранее проведенным лечебным и профилактическим мероприятиям, имеющимся сопутствующим заболеваниям, которые провоцируют или утяжеляют заболевания тканей пародонта. Произвели определение прикуса, состояние зубных рядов (наличие трем, диастем), оценили состояние пломб и протезов. Особое внимание уделили ортодонтическим конструкциям, длительности проводимого лечения. Зафиксировали наличие зубных имплантатов у некоторых пациентов.

Осмотр зубодесневого соединения проводился с использованием пародонтального зонда, которым устанавливали наличие пародонтальных карманов (ПК), определяли их глубину, размеры и наличие отделяемого. При осмотре слизистой десны отмечали: цвет слизистой, консистенцию, рельеф маргинального края, наличие отека или кровоточивости, отмечали границы имеющегося поражения.

Также для анализа стоматологического статуса мы применили следующие индексы: упрощенный индекс гигиены полости рта (ОHI-S) (J.C. Green, J. K. Vermillion, 1963), пародонтальный индекс PI (Russell) и индекс кровоточивости десневой борозды по Muhlemann H. R. Все это дало возможность не только оценить эффективность проводимых лечебных мероприятий, но и выстроить план ведения таких пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведенном обследовании все пациенты предъявляли следующие жалобы: наличие зубных отложений, темный налет на поверхности зубов, ксеростомия, неприятный запах изо рта, повышенную чувствительность твердых тканей зубов, кровоточивость десен при чистке зубов, приеме твердой

пищи, оголение шеек зубов, болезненные ощущения в деснах, психологические и социальные неудобства. Согласно сбору данных объективного исследования поставлен диагноз «хронический генерализованный пародонтит».

В соответствии с целью и задачами нашего исследования всем исследуемым была произведена индексная оценка, табличные данные представлены в виде медианы и квартильного отрезка (табл. 2).

Были определены медианы показателей индексной оценки. Полученные данные по индексу ОHI-S в первой группе была равны 2,2 (1,9; 2,3); во второй группе – 2,15 (1,7; 2,4); в третьей группе – 2,1 (1,9; 2,3); в четвертой группе – 2,35 (1,9; 2,4).

Показатели индекса кровоточивости по Muhleman H. R. в первой группе 1,65 (1,4; 1,7), во второй и третьей группах были равны 1,55 (1,3; 1,7) значению; в четвертой группе – 1,85 (1,9; 2,1).

Показатели индекса PI Russel в первой группе составила 4,0 (3,7; 4,1); во второй группе и в третьей группе – 3,92 (3,8; 4,1); в четвертой группе – 4,25 (4,1; 4,3).

Также прослеживалась прямая взаимосвязь между возрастом курильщика, средством курения и гигиеной полости рта. Самая неблагоприятная гигиена полости рта наблюдается в 4-й группе (группа, в которой чередуют применение сигарет, вейпов и IQOS). Именно такое сочетание никотинового дыма, разогретой смолы и глицерина приводит к тому, что никотиновый налет, осаждающийся на зубах или слизистой, затем покрывается слоем разогретой смолы или глицерина, что впоследствии создает благоприятные условия для развития микрофлоры. Также оно приводит к стремительному прогрессированию воспалительных заболеваний тканей пародонта и кариозному поражению. Также отмечено, что представители возрастной подгруппы 51-60 лет остаются сторонниками классических сигарет, тогда как представители 20-30 лет являются активными сторонниками применения вейпов и IQOS, оправдывая данный выбор большим количеством ароматов, приятным вкусом и отсутствием запаха никотина. При оценке гигиенического состояния полости рта у данной группы отмечалось отсутствие пигментированного налета, при этом фиксировались непри-

Таблица 3. Статус курения и использования ЭСДН/ЭСДПН
Table 3. Prevalence of smoking, ENDS/ENNDS use among participants

Возраст Age	Ответы респондентов / Respondents' answers			
Знаете ли Вы о вреде табачной продукции? / Are you aware of tobacco health hazards?"				
	Осведомлен/а / Aware		Не осведомлен/а / Unaware	
20-30	38			
31-40	34			
41-50	18			
51-60	11			
Знаете ли Вы о вреде бездымных систем? / Are you aware of smokeless tobacco products health hazards?				
	Осведомлен/а / Aware		Считают бездымные системы безвредными I consider smokeless tobacco products harmless	
20-30	3		35	
31-40	6		28	
41-50	15		3	
51-60	9		2	
По какой причине Вы начали курить? / Why?				
	Нравится вкус и запах сигарет I like the taste and flavor of tobacco	Курение помогает скоротать время и справиться со стрессом Smoking helps pass the time and cope with stress	Это помогает поддерживать общение с коллегами на работе It aids in socializing with coworkers	Влияние компании друзей, СМИ I was influenced by peers and media
20-30	17	10	6	5
31-40	9	15	5	5
41-50	3	10	5	0
51-60	2	9	0	1
Пытались ли Вы бросить курить? Если да, то укажите сколько раз / Have you tried to quit smoking? If yes, how many times				
	Более 5 попыток More than five times	Менее 5 попыток Less than five times	Пытался/ась бросить 1 раз I tried to quit smoking only once	Нет, не хотел/а бросить курить No, I've never felt the desire to quit smoking
20-30	1	3	20	14
31-40	5	12	12	5
41-50	10	5	3	0
51-60	5	4	2	0
Как вы оцениваете свою полость рта? / How do you assess your oral health?				
	Полость рта здорова My oral health is perfect	Хорошо Good	Удовлетворительно Satisfactory	Плохо Bad
20-30	17	10	7	4
31-40	10	14	9	1
41-50	0	1	7	10
51-60	0	0	5	6

ятные ощущения в подъязычной области, которые после прекращения парения прекращались.

В ходе нашего исследования всем пациентам также были заданы вопросы, которые помогли нам сформировать объективный статус курильщика (табл. 3).

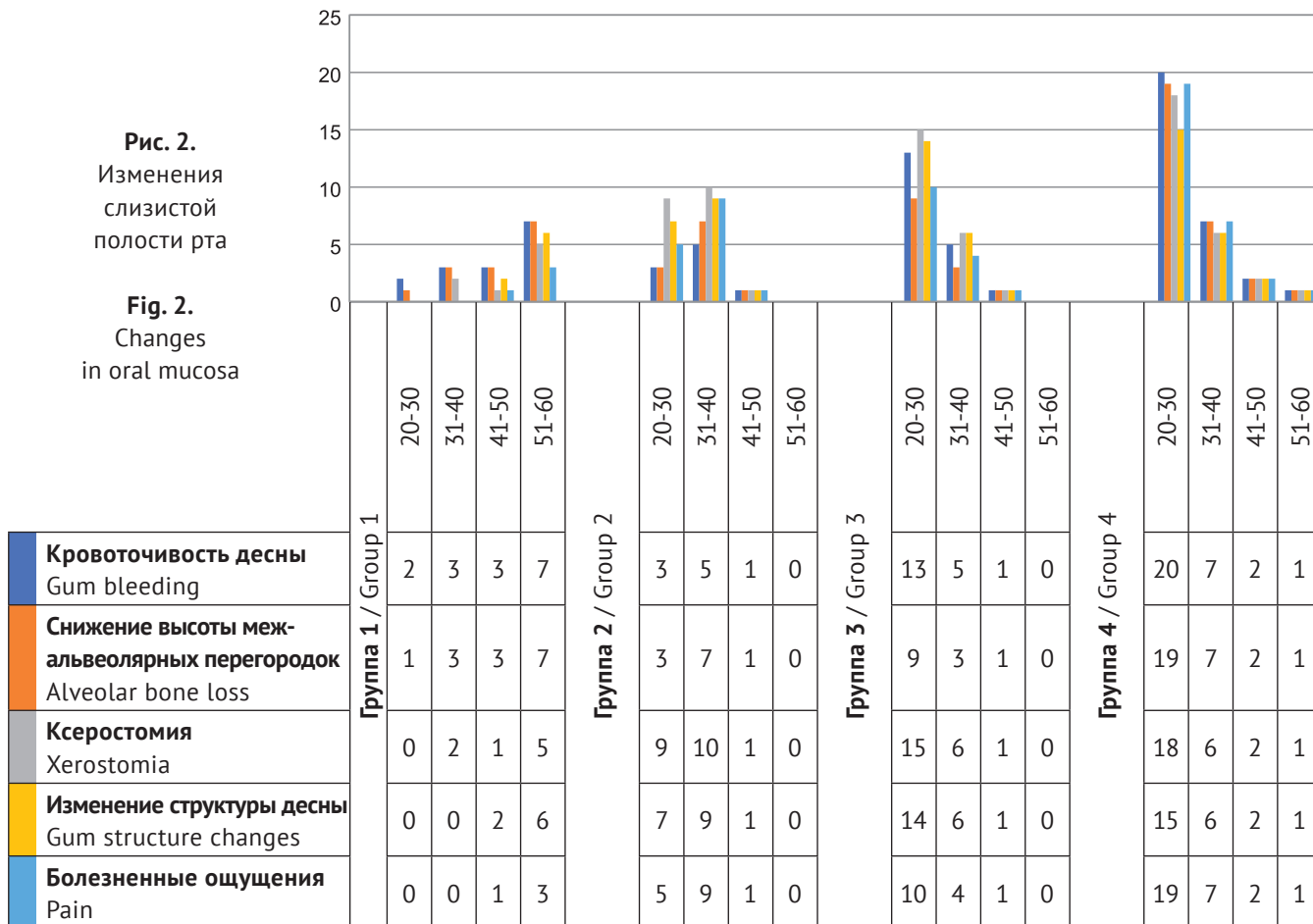
Анализируя данные ответов респондентов, все анкетированные заявили о вреде табачной продукции,

тогда как только 33 человека знают о вреде вейпа или IQOS. Безвредной ее считают представители 20-30 и 31-40 возрастных групп. Также представители этих двух групп при выборе курения отмечают приятный вкус и запах на первом месте и возможность скоротать время на втором. При оценке здоровья полости рта представители данных групп отмечали, что их по-



Рис. 2.
Изменения
слизистой
полости рта

Fig. 2.
Changes
in oral mucosa



лость рта здорова или находится в хорошем состоянии. Нельзя не отметить что критерии, приведенные выше, могут свидетельствовать о формировании у человека прямой зависимости от вейпа или IQOS.

Выделены основные объективные изменения слизистой полости рта, такие как кровоточивость десны, снижение высоты межальвеолярных перегородок, ксеростомия, изменение структуры десны, болезненные ощущения. Среди выделяемых групп большую часть жалоб предъявляли представители возрастных групп (30-39 лет, 40-49 лет, 50-60 лет).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время проблема курения ЭСДН/ЭСДПН становится все более актуальной, так как с каждым годом к данной зависимости присоединяются все больше молодых людей, что также негативно сказывается на здоровье полости рта. Проводя оценку распространенности курения вейпов или IQOS, мы выявили, что от данной пагубной привычкой в настоящее время страдает молодое поколение в возрасте от 20 до 40 лет. Электронные системы доставки никотина, такие как вейпы и IQOS, хотя и содержат меньшие концентрации никотина по сравнению с традиционными сигаретами (где 200-400 затяжек эквивалентны примерно двум-трем пачкам сигарет), не обеспечивают полное отсутствие риска

развития никотиновой зависимости. Кроме того, в их состав входят иные компоненты, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на полость рта. Например, пропиленгликоль, регулярное потребление которого может привести к развитию воспалительных процессов. Глицерин, образующий плотный пар, при этом впитывает влагу, приводит к пересыханию эмали. Кроме того, при нагревании состава глицерин становится более вязким и образует стойкий налет на зубах и деснах, к которому прилипают патогенные бактерии, наличие канцерогенов, при нагревании ароматизаторов образуются вещества, которые могут спровоцировать появление раковых клеток в полости рта.

Также был проанализирован статус курильщика, большинство респондентов молодого возраста (от 20 до 40 лет) даже и не осведомлены о вреде применения вейпов и IQOS и в большинстве случаев используют их как способ избавления от никотиновой зависимости. Из опроса было выявлено, с чем связано такое большое пристрастие к вейпам и IQOS, где практически все опрошенные курильщики отметили приятный вкус и запах данных систем и отсутствие неприятного послевкуся после употребления никотиновых сигарет.

Были выявлены объективные изменения слизистой полости рта, такие как кровоточивость десны, снижение высоты межальвеолярных перегородок,

ксеростомия, изменение структуры десны, болезненные ощущения. Большинство проявлений наблюдались во 2-й и 3-й группах у лиц от 20 до 40 лет и в 4-х группе у представителей всех возрастных групп.

Неконтролируемый и бессознательный вред, причиняемый электронным курением и вейпингом, бросает вызов системе здравоохранения, что приводит к необходимости дальнейшего изучения проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипов ДА. Место электронных систем доставки никотина в терапии никотиновой зависимости: современный взгляд на проблему. *Вестник современной клинической медицины*. 2018;11(2):46-50.

doi: 10.20969/VSKM.2018.11(2).46-50.

2. Яблонский ПК, Суховская ОА, Смирнова МА. Токсические компоненты аэрозоля вейпов. *Медицинский альянс*. 2023;11(1):105-110.

doi: 10.36422/23076348-2023-11-1-105-110

3. Иванова ДН, Рослая НА. Распространенность употребления электронных сигарет среди студентов медицинского университета. *Форум молодых ученых*. 2023;9(85):57-63. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-upotrebleniya-elektronnyh-sigaret-sredi-studentov-meditsinskogo-universiteta>

4. Кишкань АА. Особенности изменения характеристик ротовой жидкости у курильщиков электронных сигарет и систем нагревания табака. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2023;19(1):13-17.

doi: 10.15275/ssmj1901013

5. Akinkugbe AA. Cigarettes, E-cigarettes, and Adolescents' Oral Health: Findings from the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study. *JDR Clin Transl Res*. 2019;4(3):276-283.

doi: 10.1177/2380084418806870.

6. Алявия ОТ, Нишанова АА, Гулямова СП. Влияние курения на секреторную активность слюнных желез. *Stomatologiya*. 2018;(4):74-75.

doi: 10.26739/2091-5845-2018-1-8.

7. Cullen KA, Ambrose BK, Gentzke AS, Apelberg BJ, Jamal A, King BA. Notes from the field: use of electronic cigarettes and any tobacco product among middle and high school students—United States, 2011-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(45):1276-1277.

doi: 10.15585/mmwr.mm6745a5.

8. Каладзе НН, Горобец СМ, Горобец ИВ, Романен-

Благодарности:

Исследование выполнено в рамках реализации программы развития ТГУ имени Г. Р. Державина «Приоритет-2030».

Acknowledgements:

The study was conducted as part of the G.R. Derzhavin Tambov State University Priority-2030 Development Programme.

ко ИГ, Джерелей АА, Крючков ДЮ, и др. Анализ влияния электронных сигарет (вейпов) на стоматологический статус. *Крымский терапевтический журнал*. 2020;(3):74-79. Режим доступа:

http://www.crimtj.ru/Journal.files/2020-3/CrimeanTherJournal-3_2020.pdf

9. Wang TW, Gentzke A, Sharapova S, Cullen KA, Ambrose BK, Jamal A. Tobacco product use among middle and high school students—United States, 2011-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(22):629-633.

doi: 10.15585/mmwr.mm6722a3

10. Михайловский АИ, Войцеховский ВВ, Лучникова ТА. Влияние жидкостей для электронных сигарет на дыхательную систему человека. Клиническое наблюдение пациента с EVALI. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2022;(84):93-99.

doi: 10.36604/1998-5029-2022-84-93-99.

11. Павлова АС, Шипкова МД, Усманова АИ. Социальные факторы, приводящие подростков к употреблению электронных сигарет. *Российский педиатрический журнал*. 2022;3(1):233. Режим доступа:

https://www.rospedj.ru/jour/article/view/392?locale=ru_RU

12. Yamashita Y, Takeshita T. The oral microbiome and human health. *J Oral Sci*. 2017;59:201-206.

doi: 10.2334/josnusd.16-0856.

13. Cichońska D, Kusiak A, Kocharńska B, Ochocińska J, Świetlik D. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6):3314.

doi: 10.3390/ijerph19063314.

14. Pandarathodiyil AK, Ramanathan A, Garg R, Doss JG, Abd Rahman FB, Ghani WMN, и др. Lactate Dehydrogenase Levels in the Saliva of Cigarette and E-Cigarette Smokers (Vapers): A Comparative Analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2021;22(10):3227-3235.

doi: 10.31557/APJCP.2021.22.10.3227

REFERENCES

1. Osipov DA. Place of electronic nicotine delivery systems in the therapy of nicotine dependence: a modern look at the problem. *Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2018;11(2):46-50 (In Russ.).

doi: 10.20969/VSKM.2018.11(2).46-50.

2. Yablonskiy PK, Sukhovskaya OA, Smirnova MA.

Toxic components of vape aerosols. *Medical Alliance*. 2023;11(1):105-110 (In Russ.).

doi: 10.36422/23076348-2023-11-1-105-110.

3. Ivanova DN, Roslaya NA. Prevalence of e-cigarette use among medical university students. *Forum molodyh uchyonyh*. 2023;9(85):57-63 (In Russ.). Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-upotrebleniya-elektronnyh-sigaret-sredi-studentov-meditsinskogo-universiteta>

4. Kishkan AA. Changes in the characteristics of the oral fluid in smokers of electronic cigarettes and tobacco heating systems. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2023;19(1):13-17 (In Russ.).

doi: 10.15275/ssmj1901013.

5. Akinkugbe AA. Cigarettes, E-cigarettes, and Adolescents' Oral Health: Findings from the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study. *JDR Clin Transl Res*. 2019;4(3):276-283.

doi: 10.1177/2380084418806870.

6. Alyaviya OT, Nishanova AA, Gulyamova SP. Influence of smoking on the secretory activity of salivary glands. *Stomatologiya*. 2018;4:74-75 (In Russ.).

doi: 10.26739/2091-5845-2018-1-8.

7. Cullen KA, Ambrose BK, Gentzke AS, Apelberg BJ, Jamal A, King BA. Notes from the field: use of electronic cigarettes and any tobacco product among middle and high school students – United States, 2011–2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(45):1276-1277.

doi: 10.15585/mmwr.mm6745a5.

8. Kaladze NN, Gorobets SM, Gorobets IV, Romanenko IG, Dzhereley AA, Kryuchkov DY, Bobkova SA. Analysis of the influence of electronic cigarettes (wapes) on dental status. *Crimean Journal of Internal Diseases*. 2020;(3):74-79 (In Russ.). Available from:

http://www.crimtj.ru/Journal.files/2020-3/Crimean-TherJournal-3_2020.pdf

9. Wang TW, Gentzke A, Sharapova S, Cullen KA, Ambrose BK, Jamal A. Tobacco product use among middle and high school students – United States, 2011–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(22):629-633.

doi: 10.15585/mmwr.mm6722a3

10. Mikhailovskiy AI, Voytsechovskiy VV, Luchnikova TA. Influence of liquids for electronic cigarettes on the human respiratory system. Clinical observation of a patient with EVALI. *Bulletin of Physiology and Pathology of Respiration*. 2022;(84):93-99 (In Russ.).

doi: 10.36604/1998-5029-2022-84-93-99.

11. Pavlova AS, Shipkova MD, Usmanova AI. Social factors leading to e-cigarettes usage in adolescents. *Russian Pediatric Journal*. 2022;3(1):233 (In Russ.). Available from:

https://www.rospejd.ru/jour/article/view/392?locale=ru_RU

12. Yamashita Y, Takeshita T. The oral microbiome and human health. *J Oral Sci*. 2017;59:201-206.

doi: 10.2334/josnusd.16-0856

13. Cichońska D, Kusiak A, Kocharńska B, Ochocińska J, Świetlik D. Influence of Electronic Cigarettes on Selected Physicochemical Properties of Saliva. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(6):3314.

doi: 10.3390/ijerph19063314.

14. Pandarathodiyil AK, Ramanathan A, Garg R, Doss JG, Abd Rahman FB, Ghani WMN, Warnakulasuriya S. Lactate Dehydrogenase Levels in the Saliva of Cigarette and E-Cigarette Smokers (Vapers): A Comparative Analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2021;22(10):3227-3235.

doi: 10.31557/APJCP.2021.22.10.3227

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией

Микляев Станислав Валерьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинической стоматологии Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация

Для переписки: miklaev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4867-7585>

Блохина Надежда Алексеевна, студент Медицинского института Тамбовского государственного

университета имени Г. Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация

Для переписки: blohina.nadia2015@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6073-7085>

Чуприков Никита Сергеевич, студент Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация

Для переписки: super.chuprikov@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8231-6227>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Stanislav V. Miklyaev, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Clinical Dentistry, Medical Institute, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

For correspondence: miklaev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4867-7585>

Nadezhda Al. Blokhina, student, Medical Institute, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

For correspondence: blohina.nadia2015@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6073-7085>

Nikita S. Chuprikov, student, Medical Institute Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation

For correspondence: super.chuprikov@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8231-6227>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 27.12.2023

Поступила после рецензирования / Revised 31.01.2024

Принята к публикации / Accepted 05.03.2024