

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 3 (2023)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/TIDJ1047>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Титов С. В.,	<i>доктор PhD;</i>
Касанова А. Ж.,	<i>доктор PhD;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***У. Д. Буркитбаева, Л. М. Маженова, А. Қ. Қайргелді**

Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

*e-mail: ulzhan_1280@mail.ru

ЭЛЕКТРОНДЫ ТЕМЕКІНІҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

Мақалада электронды темекінің құрамы, даму тарихы, яғни электрондық буландырығыштардың прототиптері XX ғасырдың басынан, 1927–1930 жылдары Нью-Йорктік ғалым Джозеф Робинсон дәрілік заттарды ингаляциялау үшін электронды темекінің құрылғысына патент алған. Электронды темекінің пайдасы мен зияны, артықшылығы мен кемшілігі туралы, сонымен қатар электронды темекіні кәдімгі темекіге салыстырмалы талдау жасалып, электронды темекінің адам ағзасына әсері туралы ғалымдар мен дәрігерлердің ой пікірлері талқыланды. Электронды темекі шегу адамның бронх эпителий жасушаларында әдеттегі темекі шегу кезінде болатын механизмге ұқсас механизмді тудыратынын анықтады. Никотин – бұл нейротоксин, ол адам ағзасына жойқын әсер етеді деген қорытынды жасады. Темекі шегу және вейпті пайдалану ауыз қуысының шырышты қабығын құрғатады. Сонымен, зерттеу негізіндегі сауалнамаға қатысқан барлық темекі шегушілердің 41,2 %-ы, ал вейперлер арасында – 66 % ауыз қуысының құрғақтығын сезінген. Электрондық темекіге құйылатын сұйықтықтардың кең таңдауы пайдаланушыға никотин мөлшерін, дәмін, сондай-ақ хош иісін өздігінен реттеуге мүмкіндік береді. Электронды темекінің адам ағзасына кері әсері туралы ақпарат беріледі.

Кітті сөздер: электронды темекі, глицерин, пропиленгликоль, никотин, адам ағзасы, нитрозамин, вейп, вапорайзер.

Кіріспе

Электрондық темекі немесе вейп – бұл сұйықтықты қыздыратын аккумулятормен жұмыс істейтін құрылғы, оның аэрозольдарын пайдаланушы ауыз арқылы жұтады. Бу қыздырылған кезде буланып кететін арнайы

сұйықтықтан пайда болады. «Вейп» және «Вейпинг» сөздерінің өзі жақында пайда болды. Бұл ұғымдар ағылшынның «vapor», яғни бу сөзіне негізделген. Дәл осы мағына «вапорайзер-буландырғыштар» деп аталған атомизаторлардың алғашқы атауларында кездеседі.

Электрондық буландырғыштардың прототиптері ХХ ғасырдың басынан бері белгілі. 1927–1930 жылдары Нью-Йорктік ғалым Джозеф Робинсон дәрілік заттарды ингаляциялау үшін осындай құрылғыны патенттеді. Қытайлық фармацевт Хонг Линк құрамында никотин бар сұйықтықты буландыру үшін ультрадыбысты қолдануды ұсынған қазіргі заманауи вейптердің өнертапқышы болып саналады. 2004 жылы «Ruyan Technology» компаниясы өзірлемелерін патенттегеннен кейін көп ұзамай олар бүкіл әлемде қол жетімді болды, еуропалық және американдық нарықтарға шықты және 40 елде патенттерді тіркеді [1, 2].

Электрондық темекіде әртүрлі құрамдағы химиялық қоспалардан тұратын никотинді де, никотинсіз де сұйықтықтарды пайдаланады. Сұйықтықтардың құрамына келесі қосылыстар кіреді:

- *глицерин*-бу шығару үшін қажет міндетті компонент;
- *пропиленгликоль* (еріткіш);
- *дистильденген су*;
- *никотин* (никотинсіз сұйықтықта жоқ);
- *бояғыштар* сұйықтыққа түс беру үшін қолданылады;
- *хош иістер* хош иіс пен дәмге жауап береді;
- *нитрозамин*-мутагендік әсері бар өте улы қосылыс;
- *диэтиленгликоль*-қатерлі ісік ауруларының пайда болуына ықпал ететін канцероген;
- *формальдегид*-улы және өте уытты қосылыс;
- *ацетальдегид*-бұл канцероген, ол денені уландырып қана қоймайды, сонымен қатар темекі шегуге үйренгіштікті (тәуелділікті) қалыптастырады, сонымен қатар Альцгеймер ауруының даму қаупін арттырады;
- *ауыр металдар* (қорғасын, никель, мырыш және т. б.).

Никотиннің жағымсыз дәмін жасыру және пайдаланушыны жағымсыз дәмге үйрету үшін электронды сұйықтыққа жиі хош иістер қосылады (мысалы, ментол, шие, цитрус жемістері, кофе, шоколад). Зерттеулер, хош иісті электронды сұйықтықтардың хош иістендірілмеген сұйықтықтарға қарағанда балалар мен жастар үшін айтарлықтай тартымды екенін растайды. Пайдаланушы неғұрлым үлкен болса, электронды сұйықтықтың дәмі ол үшін соншалықты маңызды емес [3].

Материалдар мен әдістер

Вейптар туралы қызықты деректер

- 1) Электрондық темекінің денсаулыққа әсерін зерттеу үшін көптеген жылдар қажет – 10–20 жыл, және бұл білімнің қандай болатынын ешкім болжай алмайды [4, 5].
- 2) Темекі шегудің қауіпсіз әдісі ретінде вейпті қолдану мүмкіндігі туралы болжам қазіргі ғылыми мәліметтерге қайшы келеді [4].
- 3) Бірнеше ірі зерттеулердің нәтижелері темекі шекпейтін адамдармен салыстырғанда вейп қолданушыларында бронх демікпесінің, миокард инфарктісінің және тыныс алу және жүрек-қан тамырлары жүйесінің басқа ауруларының жоғары таралуы туралы айтады [4, 6, 7, 8].
- 4) Темекі шегу және вейпті пайдалану ауыз қуысының шырышты қабығын құрғатады. Сонымен, зерттеу негізіндегі сауалнамаға қатысқан барлық темекі шегушілердің 41,2 %-ы, ал вейперлер арасында – 66 % ауыз қуысының құрғақтығын сезінген [9].
- 5) Вейптердің құрамына кіретін глицерол үнемі қолданған кезде ауыз қуысының шырышты қабығына және кіші сілекей бездеріне тітіркендіргіш әсер етуі мүмкін [9].
- 5) Вейптердің құрамына кіретін глицерин үнемі қолданғанда ауыз қуысы мен ауыз қуысының шырышты қабығына және кіші сілекей бездеріне тітіркендіргіш әсер етуі мүмкін [9].
- 6) Пропиленгликоль-темекі шегетін сұйықтықтардың негізгі компоненті 250–300 градусқа дейін қыздырғанда (темекі шегу кезінде) қауіпті токсин – акролеин бөледі [9].
- 7) Никотин, егер ол вейпте болса, кәдімгі темекі сияқты улы. Ол стоматит, гингивит, пародонтит тудырады, қызыл иектің қан айналымын бұзады, тіс тасының дамуын тездетеді, ауыз сұйықтығының құрамын өзгертеді [9].
- 8) Пульмонология ғылыми-зерттеу институтының ондаған шылым шегушілер арасында жүргізген зерттеуі электронды темекі шегу кезінде картриджді жанған кезде әдеттегі темекі шегуден гөрі қауіпті канцерогендер пайда болатынын көрсетті [9].
- 9) Электрондық темекі шегетін адамдарда никотинге тәуелділіктің жоғары деңгейі де болуы мүмкін, сондықтан никотинге тәуелділіктен құтылу үшін электронды темекіні қолдану мүмкін емес. 2050 жылға қарай электронды темекінің әлемдік нарығы 2,3 триллион долларға дейін өседі [10].
- 10) 2 мл электронды темекі сұйықтығын пайдаланған кезде 2 қорап немесе 40 кәдімгі темекі шеккенге тең [11].

Электрондық темекіні пайдалану вейпинг деп аталды (ағылшынша *vape*), сондықтан пайдаланушы темекі шегу емес сияқты сезінеді. Шындығында, адам ағзасы электронды темекіге әдеттегі темекі сияқты жауап береді. Электрондық темекіні пайдаланушылар, яғни вейперлер никотинді өздері түсінбестен әлдеқайда көп тұтынады, өйткені егер темекі бірнеше минут ішінде таусылса, онда электронды темекі ұзақ уақытқа созылады және никотинді көп мөлшерде тұтыну қаупі бар. Бір темекіде максимум 1 мг никотин бар. Электронды темекіге арналған бір мл сұйықтықта (2 мл/40 мг) максимум 20 мг никотин болады. Орташа шартты *Vape* пайдаланушысы 8 сағат ішінде 150 тартылым жасайды екен [4]. Енді электронды темекінің оң және теріс жақтарын қарастырайық.

Электрондық темекінің артықшылықтары

1 Электрондық темекіде әдеттегі темекінің жануына қарағанда, қатерлі ісік жасушаларының пайда болуына әсер ететін канцерогенді және басқа 7000 нан астам компоненттер, кем дегенде 72 канцерогенді қоспалар болмайды [12,13];

2 Жану өнімдерінің қалдықтары болмайды, өйткені түтін орнына сұйықтықтар парагенератордың (атомайзера) әсерінен бұға айналады.

3 Электрондық темекіні барлық жерде шегуге болады, өйткені оларды қоғамдық орындарда пайдалануға заңмен тыйым салынбаған.

4 Пассивті темекі шегудің әсері жоқ (темекі шегушінің айналасындағы адамдарға зиян тигізбейді)

5 Электрондық темекіге ауысқан кезде адамның иіс пен дәмсізгітігі бірнеше есе артады, тамақ дәмді болады.

6 Темекі шегу кезінде пайда болатын жөтелдің көптеген себептері жойылады, еңтігу болмайды.

7 Буландырғыштар тістерде, сондай-ақ саусақтардың терісінде сары боямалардың пайда болуына себеп болмайды, тері қартаймайды, ауыздан және киімнен жағымсыз иіс пайда болмайды.

8 Электрондық темекі оңай ауыстырылады және кез келген шылым шегушінің қажеттіліктерін қанағаттандыра алады.

9 Электрондық темекі темекіні тез және қиындық тудырмай тастауға көмектеседі, өйткені никотин мөлшерін реттеуге болады.

10 Өрт қауіпсіздігі. Мұндай вейптердің артықшылығы-классикалық темекі өнімдерімен салыстырғанда салыстырмалы қауіпсіздікте.

11 Электрондық темекі қарапайым темекі өнімдеріне қарағанда тиімдірек және үнемді. Темекі шегушіге күн сайын темекі сатып алуы керек, ал вейп бір рет сатып алынады және ұзақ уақытқа созылатын сұйықтықтармен толтырылады, олар орташа темекі бағасынан қымбат емес.

12 Электрондық темекінің сұйықтық құрамында жану кезінде қосымша зиянды қосылыстар түзетін қарапайым темекіге қарағанда мың есе аз компоненттер болады.

13 электрондық темекіні пайдалану ыңғайлы, өйткені ол жанбайды, иісі жоқ, басқаларға ыңғайсыздық тудырмайды.

14 Вейпке құйылатын сұйықтықтардың кең таңдауы пайдаланушыға никотин мөлшерін, дәмін, сондай-ақ хош иісін өздігінен реттеуге мүмкіндік береді.

Электрондық темекінің кемшіліктері

1 Электрондық темекі Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымымен сертификатталынбаған және бұл құрылғыға ешқандай ауқымды зерттеулер жүргізілмеген. Картридждер де, темекінің өзі де міндетті сертификаттауға жатпайды, яғни сағушылар жалған немесе денсаулыққа қауіпті құрылғыларды шығара алады.

2 Булану кезінде темекі түтініне ұқсайтын сұйықтықтың құрамына пропиленгликоль кіреді. Бұл аллергиялық көріністерді тудыруы мүмкін, тіпті темекі шегушінің тыныс алуына кедергі келтіреді. Темекі шегушілерде өкпе мен тамақ аурулары мәселелері болуы мүмкін.

3 Картридждердегі никотиннің құрамына байланысты электронды темекі тіпті темекі шекпейтіндерде никотинге тәуелділікті тудыруы мүмкін.

4 Бу түріндегі түтінге еліктеу темекі түтініне визуалды ұқсастығына байланысты айналасындағыларды таза психологиялық тұрғыдан тітіркендіруі мүмкін.

5 Электрондық темекіден үнемдеу жоқ, электрондық темекіні зиянсыз деп түсініп, көбінесе адам одан да көп темекі шегуді бастайды.

6 Электрондық темекіге ауысқаннан кейін темекі шегу әдетінен бас тарту болмайды, тек темекі шегудің жаңа түріне психологиялық тәуелділік пайда болады.

7 Темекі шегушіге таныс никотинмен қанықтыру сезімдерінің болмауына байланысты адам жиі және одан да көп «шеге» бастайды;

8 Адамның өкпесі кәдімгі темекі шегу кезінде де, электронды темекі шегу кезінде де жарақат алады. Шегуші вейпті неғұрлым жиі қолданса, соғұрлым ол тыныс алу жүйесіне көп зиян келтіреді.

9 Никотинсіз электронды темекіні никотині бар темекі сияқты пайдалану кейбір санаттағы адамдарға, мысалы, жасөспірімдерге немесе жүкті әйелдерге ұсынылмайды. Мәселе мынада, вейперайзерлердің адам денсаулығына әсері толық зерттелмеген.

10 Кейбір елдерде вейптердің міндетті сертификатының болмауы тексерілмеген электронды темекіні, сондай-ақ оларға арналған

сұйықтықтарды сатып алушылар үшін ауыр зардаптарға әкеледі. Сондай-ақ, белгілі және сенімді компанияның өнімінің орнына жалған өнім сатып алу ықтималдығы жоғары.

11 Никотинсіз сұйықтықтарда әлі де пропиленгликоль бар, ол қызған кезде тыныс алу мүшелеріне теріс әсер етеді, сонымен қатар көптеген аурулардың (демікпе, өкпе ісінуі, бронхит, өкпенің созылмалы обструктивті ауруы, аллергия, бронхоспазм) дамуына немесе өршуіне ықпал етеді.

12 Никотинсіз сұйықтықтардағы глицерин қан айналымына зиян келтіреді.

13 Бір қарағанда, никотинсіз электронды темекі сұйықтығының толығымен қауіпсіз құрамы температураға ұшыраған кезде күшті улы қосылыстарға (канцерогендер, альдегидтер) айналады.

14 Никотин-қатерлі ісік, жүрек-қан тамырлары ауруларын, ең бастысы никотинге тәуелділікті тудырады.

Нәтижелер мен талқылау

Электронды темекі туралы кейбір ғалымдар мен дәрігерлердің пікірлері

Дәрігерлердің электронды темекі туралы пікірлері, әрине, әртүрлі, себебі олардың әсерін мұқият біршама уақытты қажет етеді. Тарту университетінің аспиранты электронды темекі шегу адамның бронх эпителий жасушаларында әдеттегі темекі шегу кезінде болатын механизмге ұқсас механизмді тудыратынын анықтады. Никотин – бұл нейротоксин, ол адам ағзасына жойқын әсер етеді деген қорытынды жасады [14].

Электрондық темекіге қатысты мәселелердің бірі – никотинмен улану. Сонымен, А. Камбој және бірнеше ғалымдар никотин мен темекі өнімдерінің 6 жасқа дейінгі балаларға әсерін талдады [15]. 2012 жылдан 2015 жылға дейін Ұлттық улану деректер жүйесіне никотин мен темекі өнімдерінің балаларға әсері туралы 29 000-нан астам қоңырау түскен. Балаларға темекінің 60,1 %, ал электронды темекінің 14,2 % кері әсер етті. 2 жасқа дейінгі балаларға электронды темекі әсерінің 44,1 % құрады. Олар кішкентай балалар арасында электронды темекі мен никотин сұйықтығының әсер ету жиілігі тез өсуде және оны болдырмау керек деген қорытындыға келді [16].

Темекі өнімдерінің, дәрі-дәрмектердің және басқа да тауарлардың сапа стандарттарының сақталуын қадағалайтын американдық азық-түлік және дәрі-дәрмек басқармасы (Food and Drug Administration, USFDA) жүргізген зерттеулердің нәтижелері бойынша бірқатар елеулі бұзушылықтар анықталды. NJoy және Smoking everywhere фирмаларының картридждерін тексеру нәтижесінде олардың кейбірінде канцерогендер нитрозамин және диэтиленгликоль табылды. Сонымен қатар, никотиннің мәлімделген

құрамының сәйкессіздігі және оның картридждерде болуы – «құрамында никотин жоқ» екендігі белгілі болды.

Қорытынды

Ғалымдар мен дәрігерлер шылым шегушілердің дәлелдерін мүлдем қолдамайды, дегенмен олар электронды темекінің кейбір артықшылықтарын қабылдайды және вейптер мен никотин бар сұйықтықтар қарапайым темекіге қарағанда зиянды деп нақты айта алмайды. Өкінішке орай, темекінің қайсысы аз зиянды және қайсысы зиянды екен деген сұраққа нақты жауап жоқ. Негізінде, темекі шегу немесе буландырушы адам ағзасына орны толмас зиян келтіреді. Сондықтан өмір бойы кәдімгі немесе электронды темекіге тәуелділіктен гөрі жүз рет ойланған дұрыс.

Кәдімгі темекінің адам денсаулығына әсерін ондаған жылдар бойы зерттеп бақыланса, ал электронды темекінің денсаулыққа ұзақ мерзімді әсерін зерттеу мүмкіндігі болған жоқ. Ұзақ мерзімді зерттеулер жүргізу үшін электронды темекіні ұзақ уақыт, ондаған жылдар бойы қолданатын адамдардың саны қажет. Электрондық темекі нарықта 15–20 жылдан бері бар және осы уақыт ішінде өнімнің айтарлықтай дамуы болды, яғни 5 жыл бұрын жүргізілген зерттеулер бүгінде мүлдем жеткіліксіз.

Ұзақ мерзімді әсерлер туралы деректер әлі де аз болғанымен, электронды темекіні пайдалану астма, жүрек және өкпе ауруларының дамуымен байланысты екені белгілі. Бұл өнімдер стандартталмаған және химиялық құрамы әр түрлі болғандықтан, бұл зерттеуді қиындатады.

Пайдаланған деректер тізімі

1 **Rahman, M. A., Hann, N., Wilson, A., Worrall-Carter, L.** Electronic cigarettes : patterns of use, health effects, use in smoking cessation and regulatory issues // Tobacco Induced Diseases. – 2014.

2 **Franck, C., Budlovsky, T., Windle, S. B., Filion, K. B., Eisenberg, M. J.** Electronic Cigarettes in North America // American Heart Association. – 2014.

3 **Jane E. Freedman, Chinmay M. Trivedi.** The Adverse Vascular Effects of E-Cigarettes // Journal of the American College of Cardiology, Volume 73, Issue 21. – 4 June 2019. – P. 2738–2739.

4 **Бельдиев, С. Н., Труфанова, Г. Ю., Медведева, И. В., Платонов Д. Ю.** Можно ли использовать вейп как безопасный способ курения? [Текст] // Верхневолжский медицинский журнал. – 2019. – Т. 18. – № 4. – С. 39–44.

5 **Алехина, А. В. и др.** Электронные сигареты: потенциальные выгоды и риски использования (обзор литературы) [Текст] // Верхневолжский медицинский журнал. – 2018. – Т. 17. – № 4. – С. 32–36.

6 **Wang, M. P. et al.** Electronic cigarette use and respiratory symptoms in Chinese adolescents in Hong Kong / M.P. Wang et al. // *JAMA Pediatr.* – 2016. – Vol. 170. – № 1. – P. 89–91.

7 **Alzahrani T. et al.** Association between electronic cigarette use and myocardial infarction // *Am. J. Prev. Med.* – 2018. – Vol. 55. – № 4. – P. 455–461.

8 **Cho, J. H.** Association between electronic cigarette use and asthma among high school students in South Korea / J. H. Cho, S. Y. Paik // *PLoS One.* – 2016. – Vol. 11. – № 3. – P. 0151022.

9 **Петрова, А. П., Павлова, А. О., Мирошниченко, Ю. Д., Сергеев, А. А.** Влияние вейпа и табачных сигарет на слизистую оболочку полости рта [Текст] // *Международный студенческий научный вестник.* – 2018. – № 1. – С. 35.

10 **Гайворонская, Е. Б., Спахов, М. В.** Сравнительная характеристика психофизиологического воздействия курения обычных и электронных сигарет [Текст] // *Прикладные информационные аспекты медицины.* – 2017. – Т. 20. – № 2. – С. 279–283.

11 **Агеева, О. Н., Юшманова, Е. В., Ким, А. О.** Исследования наличия связи курения и холл. [Текст] // *Инновации. Наука. Образование.* – 2020. – № 19. – С. 710–715.

12 **Rodgman, A., Perfetti, T.** *The Chemical Components of Tobacco and Tobacco Smoke.* Boca Raton, FL : CRC Press – 2009. – P. 1483–1784.

13 **Hecht, S. S.** Research opportunities related to establishing standards for tobacco products under the Family Smoking Prevention and Tobacco Control Act. // *Nicotine Tob Res.* – 2012. – 14:18–28. [PubMed: 21324834]

14 **Altraja, Alan** Kuidas põhjustavad elektroonilised sigaretid molekula arbioloogilisi muutusi kopsudes? // *Eesti Arst.* – 2016. – 95(6). – P. 383–388

15 **Kamboj, A, Spiller, H. A., Casavant, M. J., et al.** Pediatric exposure to e-cigarettes, nicotine, and tobacco products in the United States // *Pediatrics.* 2016. – 137:e20160041.

16 **Lisa, A., Peterson and Stephen S. Hecht.** Tobacco, E-Cigarettes and Child Health. // *Curr Opin Pediatr.* – 2017. – April. – 29(2). – P. 225–230.

Reference

1 **Rahman, M. A., Hann, N., Wilson, A., Worrall-Carter, L.** Electronic cigarettes: patterns of use, health effects, use in smoking cessation and regulatory issues // *Tobacco Induced Diseases.* – 2014.

2 **Franck, C., Budlovsky, T., Windle, S. B., Fillion, K. B., Eisenberg, M. J.** Electronic Cigarettes in North America // *American Heart Association.* – 2014.

3 **Jane E. Freedman, Chinmay M. Trivedi.** The Adverse Vascular Effects of E-Cigarettes // Journal of the American College of Cardiology, Volume 73 – Issue 21. – 4 June, 2019. – P. 2738–2739.

4 **Beldiev, S. N., Trufanova, G. Yu., Medvedeva, I. V., Platonov, D. Yu.** Можно ли использовать веип как безопасной способ курения? [Can vaping be used as a safe way to smoke?] [Text] // Upper Volga Medical Journal. 2019. – V. 18. – No. 4. – P. 39–44.

5 **Alekhina, A. V. i dr.** Elektronnye sigarety: potencialnye vygody i riski ispolzovaniya (obzor literatury) [Text] [Electronic cigarettes : potential benefits and risks of use (literature review)] // Upper Volga Medical Journal. – 2018. – V. 17. – No. 4. – P. 32–36.

6 **Wang, M. P. et al.** // Electronic cigarette use and respiratory symptoms in Chinese adolescents in Hong Kong / M. P. Wang et al. JAMA Pediatr. – 2016. – Vol. 170. – № 1. – P. 89–91.

7 **Alzahrán, T. et al.** Association between electronic cigarette use and myocardial infarction // Am. J. Prev. Med. – 2018. – Vol. 55. – № 4. – P. 455–461.

8 **Cho, J. H.** Association between electronic cigarette use and asthma among high school students in South Korea / J. H. Cho, S.Y. Paik // PLoS One. – 2016. – Vol. 11. – № 3. – P. 0151022.

9 **Petrova, A. P., Pavlova, A. O., Miroshnichenko, Yu. D., Sergeev, A. A.** Vlianie veipa i tabachnyh sigaret na slizistuy obolochku polosti rta [The effect of vaping and tobacco cigarettes on the oral mucosa] [Text] // International Student Scientific Bulletin. – 2018. – No. 1. – P. 35.

10 **Gaivoronskaya, E. B., Spakhov, M. V.** Sravnitel'naya harakteristika psihofiziologicheskogo vozdeistviya kureniya obychnykh i elektronnykh sigaret [Text] [Comparative characteristics of the psychophysiological effects of smoking conventional and electronic cigarettes.] // Applied Information Aspects of Medicine. 2017. – V. 20. – No. 2. – P. 279–283.

11 **Ageeva, O. N., Yushmanova, E. V., Kim, A. O.** Issledovaniya nalichiya svyazi kureniya i hobl [Studies on the relationship between smoking and COPD] [Text] // Innovation. The science. Education. – 2020. – No. 19. – P. 710–715.

12 **Rodgman, A., Perfetti, T.** The Chemical Components of Tobacco and Tobacco Smoke. – Boca Raton, FL: CRC Press, 2009. – P. 1483–1784.

13 **Hecht, S. S.** Research opportunities related to establishing standards for tobacco products under the Family Smoking Prevention and Tobacco Control Act. // Nicotine Tob Res. – 2012. – 14:18–28. [PubMed: 21324834]

14 **Altraja, Alan** Kuidas pöhjustavad elektroonilised sigaretid molekula arbioloogilisi muutusi kopsudes? [Kuidas pöhjustavad elektroonilised sigaretid

molekula arbioloogilisi muutusi kopsudes?] // Eesti Arst. – 2016. – 95(6). – P. 383–388

15 **Kamboj, A., Spiller, H. A., Casavant M.J., et al.** Pediatric exposure to e-cigarettes, nicotine, and tobacco products in the United States. *Pediatrics*. 2016; 137:e20160041.

16 **Lisa, A. Peterson and Stephen S. Hecht.** Tobacco, E-Cigarettes and Child Health. // *Curr Opin Pediatr*. – 2017. – April. – 29(2). – P 225–230.

Басып шығаруға 15.09.23 қабылданды.

*У. Д. Буркитбаева, Л. М. Маженова, А. Қ. Қайргелді

Торайгыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

Принято к изданию 15.09.23.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

В статье изложен состав электронных сигарет, история развития, т.е. прототипы электронных испарителей с начала двадцатого века, когда в 1927–1930 годах Нью-Йоркский ученый Джозеф Робинсон получил патент на устройство электронных сигарет для ингаляции лекарственных средств. О пользе и вреде, преимуществах и недостатках электронных сигарет, а также сравнительный анализ электронных сигарет на обычные сигареты, обсуждались мнения ученых и врачей о влиянии электронных сигарет на организм человека. Было обнаружено, что курение электронных сигарет вызывает механизм, аналогичный тому, который происходит в бронхиальных эпителиальных клетках человека при обычном курении. Сделан вывод, что Никотин – это нейротоксин, который оказывает разрушительное воздействие на организм человека. Курение сигарет и вейпов вызывают сухость слизистых полости рта. Так среди всех опрошенных курильщиков 41,2 % испытывают сухость полости рта, а среди вейперов – 66 %. Широкий выбор жидкостей, наливаемых в электронные сигареты, позволяет пользователю самостоятельно регулировать количество, вкус, а также аромат никотина. Предоставляется информация о негативном влиянии электронных сигарет на организм человека.

Ключевые слова: электронные сигареты, глицерин, пропиленгликоль, никотин, организм человека, нитрозамин, вейп, вапорайзер.

*U. D. Burkitbayeva, L. M. Mazhenova, A. K. Kairgeldy

Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Accepted for publication on 15.09.23.

THE IMPACT OF ELECTRONIC CIGARETTES ON HUMAN HEALTH

The article describes the composition of electronic cigarettes, the history of development, i.e. prototypes of electronic vaporizers since the beginning of the twentieth century, when in 1927–1930 New York scientist Joseph Robinson received a patent for the device of electronic cigarettes for inhalation of medicines. On the benefits and harms, advantages and disadvantages of e-cigarettes, as well as a comparative analysis of e-cigarettes on conventional cigarettes, the opinions of scientists and doctors on the impact of e-cigarettes on the human body were discussed. It has been found that smoking electronic cigarettes causes a mechanism similar to that which occurs in human bronchial epithelial cells during normal smoking. It is concluded that Nicotine is a neurotoxin that has a destructive effect on the human body. Smoking cigarettes and vapes cause dryness of the oral mucosa. Thus, among all surveyed smokers, 41.2 % experience dry mouth, and among vapers – 66 %. A wide selection of liquids poured into electronic cigarettes allows the user to independently adjust the amount, taste, and aroma of nicotine. Information is provided about the negative impact of electronic cigarettes on the human body.

Keywords: electronic cigarettes, glycerin, propylene glycol, nicotine, human body, nitrosamine, Vape, vaporizer.

Теруге 15.09.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.09.2023 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

2,13 МБ RAM

Шартты баспа табағы 9,90.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4185

Сдано в набор 15.09.2023 г. Подписано в печать 29.09.2023 г.

Электронное издание

2,13 МБ RAM

Усл. п. л. 9,90. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4185

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-cb.tou.edu.kz