

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОННИХ СИГАРЕТ НА МІКРОФЛОРУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ

Попова Т. М., *Неженцева О. П., *Кризьська О. В.

Харківський національний медичний університет,

м. Харків, Україна;

**Комунальне некомерційне підприємство*

Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня»,

м. Харків, Україна

porovatatyanamikh@gmail.com

Вступ. Паління сигарет залишається поширеним явищем в усьому світі та в Україні. За даними останнього Глобального дослідження у 2017 році в Україні серед 8,2 млн. дорослих курців 6,4% були постійними споживачами електронних сигарет. Електронні сигарети (ЕС) пропонували в якості засобу, що не містить канцерогенні смоли і монооксид вуглецю, для відмови від звичайних тютюнових сигарет. Рідина для ЕС містить наступні компоненти: пропіленгліколь, гліцерин, нікотин і ароматизатори.

Стан порожнини рота відображає здоров'я цілого організму. Місцева флора ротової порожнини забезпечує гомеостаз, конкуруючи з патогенними мікроорганізмами за місця колонізації. Мікрофлора ротової порожнини грає ключове значення у зменшенні вмісту нітратів, таким чином виконуючи профілактичну роль серцево-судинних і онкологічних захворювань. Мікрофлора ротової порожнини створює стійкий мікробіоценоз, в якому аеробні, анаеробні бактерії та гриби є основними мікроорганізмами. Існує кореляційний зв'язок між аеробною та анаеробною мікрофлорою, що дає змогу характеризувати мікробіоценоз ротової порожнини в цілому за допомогою одного із двох складових. Взаємозв'язок між палінням тютюнових сигарет і розвитком дисбактеріозу ротової порожнини доказано багаточисленними дослідженнями. Однак вплив аерозолю ЕС на оральну мікрофлору залишається незрозумілим.

Мета роботи: дослідити склад аеробної мікрофлори ротової порожнини лабораторних щурів та особливості її зміни під впливом аерозолю ЕС.

Матеріали та методи. Експеримент проведено на 30 щурах лінії WAG обох статей, віком 10 тижнів. Щурів розподілили на дві групи: 1-а група – контрольні тварини (n=10), 2-а група – тварини (n=20), що інгаляційно отримали аерозоль ЕС протягом 90 діб. Модель інтоксикації аерозолем ЕС відтворювали з використанням камери Боярчука об'ємом 100 л, для одночасної експозиції аерозолем ЕС 20 щурів протягом 15 хвилин. Тварин 1-ої групи також утримували протягом 15 хвилин у камері Боярчука, але вони не підлягали дії аерозолю ЕС. Мікробіологічні дослідження проводились 4 рази: на початку експерименту, на 30-ий, 60-ий та 90-ий день дослідження. Матеріал забирали з поверхні слизової оболонки ротової порожнини (язик і ясна) використовуючи стерильний тампон на металевій паличці для взяття мазка. Для виділення та ідентифікації мікроорганізмів використовували поживні середовища: м'ясо-пептонний агар, кров'яний агар, жовтково-сольовий агар (ЖСА), середовище

Ендо, ентерокок-агар, середовище Сабуро. Оцінку кількісного зростання мікроорганізмів проводили за наступними критеріями: убоге зростання – до 10^3 колонієутворюючих одиниць (КУО); помірне зростання – 10^4 КУО; рясний ріст – 10^5 - 10^6 КУО. Видовий склад визначали за морфотинкторіальними, культуральними та біохімічними властивостями.

Статистичну обробку результатів проводили на базі пакета програми Statistics 7. Дисперсійний аналіз повторних вимірювань щурів однієї групи виконали за допомогою критерію рангових сум Фрідмана. Відмінності між всіма показниками 1-ої та 2-ої груп щурів перевіряли за допомогою критерію Крускала-Уоліса. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез брали меншим або рівним 0,05.

Результати. На початку експерименту у щурів 1-ої та 2-ої груп виявлялись представники грам позитивної флори – коагулазонегативні негемолітичні стафілококи, за біохімічним профілем (*Staphylococcus epidermidis*), негемолітичні стрептококи, ентерококкі за біохімічним профілем (*Enterococcus faecalis*), грампозитивні неспоріві палички (дифтероїди), грампозитивні споріві палички. Виділені грамнегативні палички – ешерихії (*Escherichia coli*), ентеробактер (*Enterobacter cloacae*), також гриби рода *Candida*. Протягом усього періоду спостереження у тварин 1-ої групи не було істотних змін видового складу мікрофлори. Проте, у щурів 2-ої групи після 30-ти денної дії диму ЕС виявлено пригнічення кількості: *Bacillus* sp., *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Corynebacterium* spp. Одночасно з цим, помітно зростає кількості наступних бактерій: *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli* та поява *Acinetobacter lwoffii*, *Klebsiella pneumoniae* і *Candida albicans*, що не притаманні для ротової порожнини щурів у нормі. В умовах дії електронних сигарет на 60-ту та 90-ту добу спостерігали ріст колоній *Acinetobacter lwoffii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus* та *Candida albicans*.

Таким чином, видовий склад аеробних мікроорганізмів ротової порожнини лабораторних щурів становлять непатогенні та умовно-патогенні бактерії – коагулазонегативні негемолітичні та α -гемолітичні стафілококи, стрептококи, грампозитивні палички, ешерихії. Під тривалим впливом аерозолу ЕС змінювався видовий та кількісний склад мікрофлори щурів: зменшення кількості коменсальних представників мікробіоти, ріст умовно-патогенних та патогенних бактерій. Поки не зрозуміло, які саме чинники пов'язані з негативним впливом пари ЕС на аеробну мікрофлору ротової порожнини лабораторних щурів, можливо це пов'язано з окислювальний стресом. Чинниками, що стимулюють утворення активних форм кисню є карбоніли та наночастки важких металів. При нагріванні рідини ЕС до температури 300°C відбувається піроліз гліцерину з утворенням наступних карбонілів: формальдегіду, акролеїну і ацетальдегіду

Висновки. Вплив пари електронних сигарет впродовж 90 днів призводить до скорочення коменсальної популяції мікробіоти і колонізацію слизової оболонки ротової порожнини щурів 2-ої групи опортуністичними мікроорганізмами.