

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОННИХ СИГАРЕТ НА МОРФОЛОГІЮ ТА ФУНКЦІЮ ЧОЛОВІЧОЇ РЕПРОДУКТИВНОЇ СИСТЕМИ

Селюкова Н. Ю., Перець О. В.

*Національний фармацевтичний університет,
м. Харків, Україна;*

*ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського
НАМН України», м. Харків, Україна
selyk3@gmail.com*

Вступ. Електронні сигарети, порівняно нове явище, вважаються більш безпечною альтернативою звичайним сигаретам. Вони стають все більш популярними серед підлітків обох статей, і багато курців використовують електронні сигарети, намагаючись кинути палити. Існує мало розуміння наслідків впливу парів електронних сигарет на репродуктивне здоров'я людини, розвиток людини або функціонування органів чоловічої та жіночої репродуктивної системи.

Таким чином, **метою** роботи було проаналізувати знайдену літературу та оцінити вплив електронних сигарет на чоловічу репродуктивну систему.

Матеріали та методи. Було проведено комплексний пошук електронної літератури в базах даних PubMed і Web of Science. Відповідні ключові слова використовувалися для отримання інформації.

Результати та їх обговорення. Перша публікація про вплив рідин для заправки електронних сигарет, з нікотинном і без нього, на яєчка щурів була опублікована у 2016 році. Результати показали, що рідини для заправки електронних сигарет, незалежно від того, містили вони нікотин чи ні, викликали окислювальний стрес, що призводило до значного підвищення активності антиоксидантних ферментів, таких як супероксиддисмутаза, каталаза та глутатіон-*S*-трансфераза в яєчках щурів. Спостерігалися гістопатологічні зміни морфології яєчок, у тому числі передчасне відшарування зародкових клітин епітелію сім'яних виносів і дезорганізація каналцевого вмісту яєчок. Морфологія і функція яєчок знаходяться під широким контролем гормонів, головним чином андрогенів. Вплив електронної рідини з нікотинном або без нього призводив до помітного зниження рівня циркулюючого тестостерону. Сперма, характеризується зниженням кількості та життєздатності сперматозоїдів.

Продовження дослідження на тій же тваринній моделі було проведено для визначення впливу електронних рідин з нікотинном або без нього на епідидиміси щурів. Вплив електронної рідини спричинив значне зменшення кількості сперматозоїдів в рідинах з нікотинном і без нього. Цікаво, що кількість сперматозоїдів у щурів, які отримували рідину без нікотину, була нижчою, ніж в іншій групі з нікотинном. Подібні результати були отримані при порівнянні життєздатності сперматозоїдів щурів, які зазнали впливу. Морфологічне дослідження показало значне збільшення відсотка сперматозоїдів з аномаліями, особливо у щурів, які отримували рідину без нікотину порівняно з рідиною з нікотинном порівняно з контролем. Після чотирьох тижнів лікування в обох експериментальних групах було відзначено помітне зниження рівня

циркулюючого тестостерону. Електронна рідина також викликала вплив на окислювальний статус у придатках яєчок піддослідних щурів.

Подібне дослідження було виконано Vivarelli et al., використовуючи семитижневих щурів Sprague-Dawley для тестування пристрою електронної сигарети нового покоління, який був налаштований на одне з найнижчих можливих значень напруги та наповнений рідиною без нікотину з 50% пропіленгліколь і 50% рослинний гліцерин. Незважаючи на те, що морфологія яєчок не вивчалася, результати свідчать про те, що структура яєчок і клітинна організація епітелію статевих залоз зазнали змін. На завершення автори підкреслили, що вплив пари рідини для електронних сигарет, що не містить нікотину, викликав порушення ферментів, які беруть участь у стероїдогенезі, а також ферментів, пов'язаних з активністю епітелію сім'явиносних залоз, що свідчить про порушення функції репродуктивної системи.

Не було опубліковано результатів щодо впливу використання електронних сигарет на сперматозоїди. Тим не менш, Хелен О'Ніл на конференції Британського товариства народжуваності 2017 року в Единбурзі припустила, що електронні сигарети можуть пошкодити чоловічу фертильність через токсичні хімікати в ароматизаторах. Вона представила результати експерименту, під час якого сперматозоїди чоловіків піддавали впливу кориці та ароматизаторів жувальної гумки, доданих у середовище. Концентрація ароматизаторів, які використовувалися в експерименті, була подібна до середнього споживання для випадкових і більш звичних користувачів електронних сигарет.

Зразки сперми були взяті у 30 чоловіків-кандидатів, які брали участь у програмі екстракорпорального запліднення. Результати показали, що ароматизатори вейпа з корицею можуть значно зменшити рухливість сперматозоїдів, змушуючи клітини рухатися повільніше. В іншій частині експерименту, проведеного О'Нілл (2017) та її студентами, мишей-самців піддавали впливу аромату кориці та ще одного з найпопулярніших ароматизаторів (жувальної гумки), щоб визначити їх вплив на епітелій сім'явиносних залоз. Було виявлено, що аромат жувальної гумки пошкоджує статеві клітини в яєчках мишей.

Дослідження прийшло до висновку, що аромат кориці впливає на рухливість сперматозоїдів, тоді як аромат жувальної гумки руйнує клітини в яєчках, відповідальних за виробництво сперми. У дослідженні Wawryk-Gawda та ін., вплив на фертильність впливу диму або електронної пари вивчали на самцях щурів.

Вплив як диму, так і електронної пари викликав морфологічні та функціональні зміни епітелію сім'яних каналців. Крім того, спостерігалися незначні зміни морфології сперми. Зміни були більш вираженими у щурів, які піддавалися впливу диму від традиційних сигарет, і чоловічі репродуктивні органи були дещо менше вражені паром.

Висновки. Дослідження впливу електронних сигарет на чоловічу репродуктивну систему здебільшого стосувалися тварин. Однак наведені вище дані свідчать про те, що вейпінг призводить до патологічних змін клітин, тканин і органів чоловічої репродуктивної системи. Підлітки чоловічої статі повинні

знати, що нікотинові електронні сигарети не тільки можуть вплинути на їхню репродуктивну систему та майбутнє батьківство, але й безнікотинові та ароматизовані електронні сигарети також можуть мати такий же ефект.

Ключові слова: електронні сигарети, репродуктивна система, тварини, люди.