

## ЕКСПРЕСІЯ ГЕНІВ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ЧУТЛИВОСТІ ДО ІНСУЛІНУ У ПІДЛІТКІВ ТА ДОРΟΣЛИХ ЧОЛОВІЧОЇ СТАТІ

Пономаренко Ю. О.

Науковий керівник: Селюкова Н. Ю.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

ponomarenoulia344@gmail.com

**Вступ.** На даний момент світова проблема людства є ожиріння та його метаболічні ускладнення, зокрема резистентність до інсуліну та діабет 2 типу. Саме ці патології супроводжуються порушеннями процесів метаболізму організму в цілому, а не лише у жировій тканині, при чому ці зміни значно віддзеркалюються у крові. Було проведено не мало досліджень на молекулярному та клітинному рівнях, які показали наявність тісних взаємозв'язків між порушеннями метаболізму за ожиріння і його метаболічних ускладнень. А також дисрегуляцію експресії великої кількості генів, які контролюють головні регуляторні шляхи в організмі. Ожиріння та його ускладнення, як і багато інших захворювань, звичайно, є результатом великої взаємодії зовнішніх чинників з різними генетичними факторами. Відомо, що процеси транспорту та метаболізму глюкози і ліпідів, а також процеси проліферації, які значною мірою контролюють адіпогенез, контролюються мережею регуляторних факторів, що тісно пов'язані між собою.

Раніше було досліджено, що за умов ожиріння, яке не супроводжується порушенням чутливості до інсуліну, у клітинах крові підлітків посилюється експресія генів альдолази С та TIGAR (регулятор гліколізу та апоптозу), а з резистентністю до інсуліну за умов ожиріння асоціюються зміни лише в експресії генів гліколізу. При дослідженні експресії генів, які задіяні у регуляції процесів проліферації та ангиогенезу, було виявлено суттєве порушення їх експресії у клітинах крові підлітків за умов ожиріння, як з нормальною так і пригніченою чутливістю до інсуліну.

У центрі процесу ожиріння і накопичення жиру в організмі, є ріст жирової тканини, що призводить до розвитку локального хронічного запалення та дисрегуляції адіпоцитокінів, які дуже пов'язані з розвитком метаболічного синдрому за ожирінням. А це спричиняє метаболічні зміни у різних органах та системах, включаючи і клітини крові, шляхом змін в експресії численних генів.

Пізнання тонких молекулярних механізмів процесів метаболізму на клітинному рівні може сприяти з'ясуванню не лише природи ожиріння, але і його метаболічних ускладнень, а також розробці нових принципів профілактики та лікування цих захворювань.

Важливо зазначити, що характерною особливістю ожиріння та резистентність до інсуліну, є порушення посттрансляційних модифікацій протеїнів в ендоплазматичному ретикулумі і накопичення в ньому не згорнутих або неправильно згорнутих протеїнів, що отримало назву «стрес ендоплазматичного ретикулуму». Цей стрес контролює експресію генів, особливо, відповідальних за метаболізм глюкози, і пов'язує між собою ожиріння та його ускладнення, враховуючи схильність до пухлин.

**Мета дослідження.** Вивчення рівня експресії у лімфоцитах крові підлітків та підшкірній жировій тканині, як за нормальної так і порушеної чутливості до інсуліну, порівняно з групою нормальних дітей та дорослих. Виявлення генів, зміна яких може бути пов'язана як з ожирінням, так і з розвитком резистентності до інсуліну.

**Матеріали та методи** Були проаналізовані сучасні літературні дані, схожі за метою та методологією дослідження. А саме, дослідження були проведені на підлітках чоловічої статі віком біля 14 років, які були розподілені на три групи. Перша група з нормальними дітьми без ознак ожиріння. Друга група була з підлітками, що мали ожиріння і нормальну чутливість до інсуліну. Третя група дітей мала ожиріння та була виявлена резистентність до інсуліну.

Дослідження експресії генів були проведені на жировій тканині, взятій шляхом біопсії у 18 дорослих чоловіків, розподілених на три рівні групи. Перша група, клінічно здорові чоловіки без ознак ожиріння, друга – пацієнти з ожирінням та нормальною здатністю до глюкози, третя – пацієнти з ожирінням та порушеною здатністю до глюкози.

**Результати дослідження.** При дослідженні встановлено, що індекс маси тіла був значно більшим в обох групах дітей з ожирінням +66 та +83%, відповідно до груп з нормальною чутливістю до інсуліну та з резистентністю до нього. Більше того, індекс резистентності до інсуліну був більшим у 3,7 разів у групі з ожирінням і порушеною чутливістю до інсуліну.

Дослідження проводилися з вивчення експресії генів у лімфоцитах крові підлітків з ожирінням та жировій тканині дорослих чоловіків з ожирінням, які мали нормальну та порушену чутливість до інсуліну. Так, рівень експресії генів які задіяні у захисних реакціях організму і регуляції процесів метаболізму, був збільшений у лімфоцитах крові у підлітків незалежно від наявності резистентності до інсуліну, що свідчить про розвиток ожиріння. У дорослих чоловіків також збільшувався рівень експресії генів у жировій тканині.

Таким чином, більшість досліджених генів можуть бути причетними до розвитку хронічного запалення та дисрегуляції адипоцитокінів за умов ожиріння та призводити до канцерогенезу.

**Висновки.** 1. Було встановлено, що за умов ожиріння і нормальної чутливості до інсуліну рівень експресії TLR2 та TLR4 генів у лімфоцитах підлітків збільшується, а генів TNF та ADD3 зменшується, а у дорослих чоловіків навпаки. 2. Розвиток резистентності до інсуліну за умов ожиріння призводить до подальшого збільшення рівня експресії генів ADD3 у лімфоцитах підлітків та TNF у дорослих чоловіків. 3. Отримані результати свідчать про те, що у лімфоцитах підлітків та жировій тканині чоловіків за умов ожиріння порушується TLR2, TLR4, TNF, ADD3, які задіяні у регуляції метаболізму та захисних реакціях організму.

## ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЯК НОВИЙ ВИКЛИК СУЧАСНІЙ УКРАЇНИ

Світлична К. О.

Науковий керівник: Кононенко Н. М.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

patology@nuph.edu.ua

**Вступ.** Протягом останніх дев'яти місяців збройний конфлікт, що вирує в Україні, призвів до величезної кількості загиблих, поранених, заручників з числа військових та цивільного населення. Наслідків у війні багато – від руйнування інфраструктури, появи переселенців, біженців, травмованих та інвалідів до віддалених на роки, тих, що стосуються