

УДК 616.12 – 091 – 02: 616. 379 – 008 .64] – 092.9 – 055

©О. О. Бандрівська<sup>1</sup>, Ю. Л. Бандрівський<sup>1</sup>, Х. О. Дутко<sup>2</sup>ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського»<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького<sup>2</sup>

## Статеві особливості метаболічних та структурних порушень у міокарді щурів при розвитку діабетичної кардіоміопатії

Цукровий діабет є найпоширенішою ендокринопатією, на яку хворіє сучасна людина. У переліку його ускладнень провідне місце займає діабетична кардіоміопатія. Для України ця проблема є також актуальною, зважаючи на економічну складову та особливості харчування, що передбачає домінуючу роль вуглеводів, як джерела енергії. Статистика ВООЗ показує, що кардіо- та вазопатія – найчастіші ускладнення цукрового діабету – вносять значну лепту в загальний високий показник захворюваності та смертності від серцево-судинної патології у світі. Це виводить у розряд актуальних наукові дослідження, спрямовані на вирішення питань патогенезу, мета яких – формування стратегії ефективного лікування патології як такої і профілактики ускладнень цукрового діабету. Сьогодні значна увага вчених прикута до гендерного аспекту виникнення та розвитку серцево-судинної патології, що свідчить про необхідність урахування ролі статевих гормонів у цьому.

Метою дослідження було вивчення особливостей метаболічних та структурних змін у міокарді за умов стрептозотоцинового діабету залежно від статі.

Досліди провели на статевозрілих самцях і самках щурів з дотриманням принципів біоетики. Цукровий діабет (ЦД) моделювали одноразовим введенням стрептозоточину (60 мг/кг). Тварин досліджували через 15, 30, 60 та 90 днів від початку експерименту.

Встановили, що стрептозоточин (60 мг/кг) викликає різні за ступенем прояву та початком яскравої маніфестації порушення метаболізму в самців і самок щурів. Уміст глюкози та глікозильованого гемоглобіну в крові, накопичення в міокарді шлуночків пірвіноградної кислоти, продуктів ліпопероксидації на ранніх етапах спостереження (через 30 днів) є сутте-

вішими в щурів-самців, а з 60 доби – у самок, що зменшує, але не нівелює, різницю між тваринами при прогресуванні цукрового діабету. Структурними маркерами розвитку діабетичної кардіоміопатії є порушення в системі мікрогемоциркуляції, пошкодження контрактильного апарату та некроз кардіоміоцитів шлуночків, проліферативно-склеротичні зміни. Ступінь встановлених порушень наростає зі збільшенням терміну маніфестації цукрового діабету і в самців є суттєвішим вже на ранніх етапах спостереження (30 днів), а в самок – у більш віддалені терміни (через 60 днів). При цьому ступінь метаболічних та структурних порушень в міокарді шлуночків самців є більшим, ніж в самок. Довели, що прогресування діабетичної кардіоміопатії супроводжується накопиченням ацетилхоліну в міокарді передсердь та шлуночків, головним чином, за рахунок медіаторної фракції, що є суттєвішим у щурів-самок. Активність ферментативного гідролізу ацетилхоліну в міокарді шлуночків самців з цукровим діабетом змінюється синергічно динаміці його вмісту, а в самок не узгоджується із цим процесом, що підтверджує суттєвіші порушення холінергічних механізмів, які беруть участь в регуляції серця.

Отримані дані розширюють уявлення про патогенез цукрового діабету, доводять суттєву залежність швидкості прогресування, ступеня метаболічних та функціональних змін у серці від статі. Проведені дослідження довели, що розвиток діабетичної кардіоміопатії у щурів-самок, незважаючи на більш повільний темп наростання метаболічних та структурних порушень в міокарді шлуночків, викликає суттєвіші розлади холінергічної регуляції серця. Це свідчить про більш вагомий роль холінергічних механізмів у життєдіяльності серця особин жіночої статі.

Отримані результати є теоретичним підґрунтям для проведення наукових досліджень в умовах клініки з метою підтвердження встановлених на тваринах закономірностей та формування нових методичних підходів у пошуках адекватних засобів профілактики та лікування порушень на ґрунті діабетичної кардіоміопатії з урахуванням статі.

теї та формування нових методичних підходів у пошуках адекватних засобів профілактики та лікування порушень на ґрунті діабетичної кардіоміопатії з урахуванням статі.

УДК 612.311 + 616.742:616.379-008.64]-001.5

©А. О. Град

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського»

## Ультраструктурні зміни м'язових волокон жувального м'яза на 14 добу розвитку експериментального цукрового діабету

Цукровий діабет (ЦД) — одне із найпоширеніших захворювань ендокринної системи, яке часто призводить до інвалідизації та смертності. З кожним роком його частота неухильно зростає як у світі, так і в Україні. Тому метою дослідження стало встановлення ультраструктурних змін жувального м'яза на 14 добу розвитку стрептозотоцинового цукрового діабету.

Матеріалом для дослідження послуговували жувальний м'яз 6 щурів-самців лінії Вістар масою 160 — 220 г, яких поділили на 2 групи: контрольну (3) і експериментальну (3). Цукровий діабет моделювали одноразовим внутрішньочеревним введенням стрептозотину (розчиненого в 0,1 М цитратному буферному розчині з рН 4,5) в дозі 6 мг на 100 г маси, контрольній групі тварин у еквівалентній дозі внутрішньочеревно вводили 0,1 М цитратний буфер з рН 4,5. Матеріал для дослідження забирали на 14 добу експерименту. Рівень глюкози визначали з краплі крові хвостової вени за допомогою тест-смужок на глюкометр фірми «Ассу-Чес» (Німеччина). Використали електронно-мікроскопічний метод дослідження.

На 14 добу розвитку експериментального ЦД рівень глюкози в крові достовірно зростає до  $(13,56 \pm 0,42)$  ммоль/л (контроль —  $(4,29 \pm 0,72)$  ммоль/л,  $p < 0,001$ ). На ультраструктурному рівні в поперечно-посмугованих м'язових волокнах відмічається набряк саркоплазми переважно біля сарколеми, яка межує зі стінкою капіляра. Тут візуалізуються розширені каналці та Т-трубочки саркоплазматичної сітки, і більш пухке розміщення міофібрил та мітохондрій. Останні мають просвітлений матрикс і частково зруйновані кристи. Зустрічаються збільшені за розмірами мітохондрії із зруйнованими кристами. Міофібрили складаються з окремих саркомерів, у яких чітко виділяються анізо- й ізотропні диски, Z-лінії потовщені. В ядрах м'язових волокон спостерігається маргінальне розташування гетерохроматину та дифузне — еухроматину. Каріолема в деяких ядрах утворює незначні інвагінації, перинуклеарний простір нерівномірної товщини. Канальці комплексу Гольджі розширені.

У м'язових волокнах жувального м'яза на 14 добу розвитку експериментального цукрового діабету виявляються дистрофічні зміни, які є цілком зворотними.