

СТАН СПЕРМАТОГЕНЕЗУ ТА ЙОГО ВІДХИЛЕННЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТИ

Дорошенко В.С., Єщенко Ю.В.
Запорізький національний університет

Науковий керівник – Єщенко Ю.В., доктор біологічних наук,
професор кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології
Запорізького національного університету

Цукровий діабет (ЦД) – група ендокринних захворювань, що розвиваються внаслідок абсолютної чи відносної недостатності гормону інсуліну, появи інсулінорезистентності, внаслідок чого виникає гіперглікемія – стійке підвищення рівня глюкози у крові. Захворювання характеризується хронічним перебігом і порушенням усіх видів обміну речовин [1].

На сьогоднішній день, спостерігається збільшення випадків захворювання на цукровий діабет та порушення фертильності у чоловіків. Дані отримані (Луцицький Є.В., Луцицький В.Є., Складаннат І.І., Зубкова Г.А.) свідчать про значні порушення сперматогенезу у чоловіків, які хворіють на ЦД 1 та 2 типу. Більш виражені порушення сперматогенезу (зменшення об'єму еякуляту та кількості сперматозоїдів у всьому еякуляті) спостерігаються у хворих на ЦД 2 типу, ніж у чоловіків, хворих на ЦД 1 типу [2].

Метою нашої роботи було дослідити шляхи та наслідки впливу штучного дітизонового діабету на сперматогенез щурів. Дослідження проводилось в два етапи, цитохімічним методом досліджувалась інтенсивність цитохімічної реакції флоксину і дітizonу в сперматозоїдах, та досліджувались морфометричні зміни звитих сім'яних каналців щурів діабетиків.

Для проведення дослідження було використано 26 статевозрілих білих безпородних щурів. Тварини розбивались на дві групи. Контрольну групу (14 щурів) складали тварини, що утримувались на загальному режимі віварію. Дослідну групу складали тварини діабетики (12 щурів). Діабет викликали введенням в хвостову вену 1%-го водно-аміачного розчину дітizonу, дозою 50 мг/кг. У тварин при цьому брали кров з хвоста та вимірювали вміст цукру в крові за допомогою глюкометра. Сперму брали у щурів через 5 діб після ін'єкції дітizona. Передміхурова залоза розсікалась, з неї видавлювали сперму, з якої готували мазки, далі вони фарбувались дітизоном та флоксином. Інтенсивність окрашування оцінювали за бальною системою, запропонованою Хейхоу, Квагліно та Соколовським [3].

На мазках дослідної групи були помітні патологічні зміни клітин, обірвані хвости та аглютинація сперматозоїдів.

Інтенсивність цитохімічної реакції флоксину і дітizonу в сперматозоїдах у щурів з експериментальним діабетом представлені у *таблиці 1*.

Таблиця 1 – Інтенсивність цитохімічної реакції флоксину і дітізону в сперматозоїдах у щурів з експериментальним діабетом

Група обстежуваних	Число обстежених	Інтенсивність реакції	
		Флоксин	Дітізон
Контроль (норма) x m	14	1,7 0,16	1,5 0,14
Дітізоновий діабет X m p	12	1,2 0,15 <0,05	0,7 0,08 <0,01

Як видно з *табл. 1* інтенсивність цитохімічної реакції флоксину при ЦД склали 71% по відношенню до норми. Інтенсивність дітізонової реакції склала 58%. В нормі спостерігається помірна інтенсивність цитохімічної реакції при фарбуванні сперматозоїдів флоксином та дітізоном.

Дітізон використовується хіміками-аналітиками для виявлення металів, виявляє селективність цитохімії реакції з цинком. З цим металом він утворює тісні комплекси етилендіамінтетраоцтової кислоти і діетилдітіокарбому натрію.

Приведенні данні вказують на те, що за допомогою фарбування дітізоном – виявляємо цинк у сперматозоїдах. Відповідно, можна казати про дефіцит цинку в сперматозоїдах при діабеті. Таким чином, показаний взаємозв'язок між концентрацією цинку в клітинах та їх функціональним станом. При ЦД порушується функція сперматозоїдів, що не може не відбитися на репродуктивній функції організму.

Морфометричне дослідження проводилось на базі приватного діагностичного центру ТОВ «Медлайф-Біо» на основі договору про співпрацю від 15 березня 2017 року № 2-С.

Для гістологічного дослідження зразки тканини статевих залоз фіксували у 10%-му розчині нейтрального формаліну. Зафіксовані зразки після промивки проточною водою обезводнювали шляхом занурення досліджуємого матеріалу в спирти зростаючої концентрації та заливали в парафін. Готували гістологічні поперечні зрізи сім'яних залоз товщиною 10-15 мкм, окрашували їх гематокселин-еозином (Семченко В.В., 2006). Зразки тканини досліджували за допомогою цифрового мікроскопа Axio Imager.M2 (ZEISS, Японія) з програмним забезпеченням для аналізу зображення AxioVision SE64 Rel. 4.8.3 і ZEN 2011.

Морфометричні дослідження показали, що в дослідній групі тварин, порівняно з контролем відбувається зменшення товщини білкової оболонки сім'яника на 42,24% ($P \leq 0,05$). В звитих сім'яних каналцях відбуваються наступні зміни:

1) зменшується кількість звитих сім'яних каналців в одному полі зору на 25,14% ($P \leq 0,05$);

2) збільшується площа поздовжнього зрізу звитого сім'яних каналців та їх просвіту відповідно на 13,72% ($P \leq 0,05$) та 58,01% ($P \leq 0,05$);

3) збільшується площа сперматогенного епітелію, та його товщина відповідно на 13,76% ($P \leq 0,05$) та 21,19% ($P \leq 0,05$);

4) зменшується кількість міоїдних клітин в стінці звитого сім'яного каналця на 35,80% ($P \leq 0,001$), при цьому збільшується площа міоїд. Приведені дані вказують на те, що при ЦД порушується функція сім'яних каналців, що не може не відбитися на репродуктивній функції організму. Дані представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Морфометричні показники звитих сім'яних каналців

Морфометричні показники	Контроль	Дослід
Кількість звитих сім'яних каналців в одному полі зору	34,68±0,94	25,96±0,69*
Площа поздовжнього зрізу звитого сім'яного каналця, мкм ²	45469,74±1746,76	52701,15±2703,18*
Площа просвіту каналця, мкм ²	8878,17±832,41	21146,15±1091,75*
Площа сперматогенного епітелію, мкм ²	36591,57±1243,36	31554,72±2526,31*
Товщина сперматогенного епітелію, мкм	36,62±2,34	28,86±1,77*
Кількість міоїдних клітин в стінці звитого сім'яного каналця	19,44±1,42	12,48±1,49*
Площа міоїдної клітини, мкм ²	10,63±2,55	19,07±4,49*
Площа ядра міоїдної клітини, мкм ²	1,14±0,30	1,47±0,29*
Діаметр ядра міоїдної клітини, мкм	1,09±0,08	1,37±0,12*

Примітка: * – P≤0,05

Список використаних джерел:

1. Ещенко В.А. Цукровий діабет : навч. посіб. – Томськ : Видавництво Томського Університету, 1993. – С. 64–71.
2. Лучицький В.С. Стан статевої функції у чоловіків, хворих на цукровий діабет 2-го типу // Міжнародний ендокринологічний журнал. – 2015. – №75. – С. 3.
3. Хейхоу Ф.Г., Квагліно Дж. Гематологічна цитохімія. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФЕРТИЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН ПРЕДСТАВНИКІВ АВТОХТОННОЇ І АЛОХТОННОЇ ФРАКЦІЙ СПОНТАННОЇ ФЛОРИ

Євстафієва Г.В.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Науковий керівник – Оптасюк О.М., кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

Синантропізація рослинного покриву є одним із найбільш чітко виражених наслідків впливу людського фактору на природну флору взагалі та на регіональну зокрема. Занесення чужорідних видів є причиною поступової деаборигенізації місцевої флори й втрати нею своїх специфічних особливостей. Спостерігається збільшення числа особин еврибіонтних і зменшення числа особин стенобіонтних видів рослин, зменшення різноманітності аборигенних видів, посилення процесів ізоляції окремих частин ареалів видів. Фертильність та життєвість пилоквих зерен (п.з.) є одними із основних показників адаптації рослин до умов навколишнього середовища, стійкості до антропогенного впливу, можливості розширення ареалу, процесів натуралізації тощо. Відсоткове співвідношення життєздатних і нежиттєздатних, фертильних і стерильних п.з. є важливою ознакою ефективності розмноження рослин у біоценозах, а отже, дає змогу спрогнозувати загалом стійкість та адаптацію до різних антропогенних чинників рослин-апофітів та рослин-антропофітів.

Для дослідження в межах родів *Medicago* L., *Lamium* L. було обрано види з обох фракцій спонтанної флори: *Medicago falcata* L. (геміапофіт) і *Medicago*