

Медведєв О.В.¹, Холодкова О.Л.², Борисова О.В.³, Бахчеван О.Л.³

Застосування збагаченої тромбоцитами плазми (ЗТП) при м'язових травмах у професійних футболістів

1 – ФК «Черноморець», Одеса, Україна; 2 – Одеський національний медичний університет; 3 – Одеський національний університет ім.І.І.Мечнікова

kholodkova_l@rambler.ru

Резюме. Пошук нових безпечних та ефективних методів відтворення пошкоджених м'язів у професійних атлетів, а саме футболістів, є пріоритетним завданням Спортивної Медицини. Дослідження останніх років показали, що введення збагаченої тромбоцитами плазми при лікуванні даної патології може бути більш ефективним методом, ніж стандартне.

Мета. Вивчити ефективність терапії за допомогою збагаченої тромбоцитами плазми (ЗТП) при реабілітації професійних футболістів після м'язових травм різного ступеня.

Матеріали та методи. Для отримання ЗТП використовувалась автоматизована система Harvest Smart PReP2. Шість професійних футболістів з різними пошкодженнями м'язів отримали лікування

за допомогою ін'єкцій ЗТП.

Результати та обговорення. Результати контрольного МРТ-сканування показали майже повну регресію набряку та гематоми в місці пошкодження у пацієнтів після введення ЗТП. В той самий час в контрольній групі зберігалась припухлість і синець. Скорочення часу повної функціональної реабілітації в групі після лікування ЗТП, порівняно з контролем, становило 7-10 днів залежно від типу та розміру пошкодження м'яза.

Висновки. Згідно отриманих даних, застосування ЗТП скоротило середній час відтворення до 30 % порівняно з «історичним контролем». Результати магнітно-резонансної томографії підтвердили скорочення часу відтворення, що спостерігається. Таким чином, застосування ЗТП є безпечним та ефективним підходом для скорочення часу відтворення при м'язових травмах I–III ступеня.

Ключові слова: збагачена тромбоцитами плазма, м'язові травми, фактори росту, реабілітація спортсменів.

Received 22.06.2015.

УДК 591.437+616-092.9+616.379-008.64

Миськів В.А., Кулинич-Миськів М.О., Жураківський В.М., Грималюк Р.Р.

Морфофункціональні особливості будови панкреатичних ostrivciv у щурів 3 місячного віку та їх перебудова на 10 тижні експериментального цукрового діабету I-типу

Кафедра анатомії людини оперативної хірургії та топографічної анатомії

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», м. Івано-Франківськ, Україна

miskivv@gmail.com

Резюме. У досліджах на тваринах з використанням гістологічних та електронно-мікроскопічного методів дослідження вивчено особливості перебудови панкреатичних ostrivciv у щурів 3-місячного віку на 10 тижні перебігу експериментального цукрового діабету. Отримані дані оцінювали за параметричними та непараметричними статистичними методами.

Встановлено, що при діабеті спостерігаються виражені зміни паренхіми панкреатичних ostrivciv підшлункової залози, ультраструктурно в існуючих В-клітинах змінюються ядра: вони мають невеликі розміри, нечіткі контури за рахунок зникнення перинуклеарного простору, велику кількість конденсованого хроматину, в якому виявляється значна кількість дрібних везикул. Вміст конденсованого хроматину прямо залежить від кількості секреторних гранул в цитоплазмі – чим більше гранул, тим більше конденсованого хроматину і менші розміри ядра.

Отже, стрептозотодин викликає незворотні зміни в панкреатичних ostrivciv ПЗ, зокрема: їх клітинний склад зменшується на 21%, що відбувається в основному за рахунок зменшення числа В-клітин. Поряд з цим існуючі клітини перебудовуються в напрямку підвищення їх функціональної активності.

Ключові слова: підшлункова залоза, В-клітини, панкреатичний ostrivceць.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень:

За даними Міжнародної федерації діабету 2011 року кількість хворих на цукровий діабет у світі досягла рекордної цифри — 366 мільйонів, а в 2030 році становитиме 552 мільйони [2, 6]. Поширеність цукрового діабету в популяції, у середньому, становить 1-8,6%, а серед дітей та підлітків — близько 0,1-0,3%. З урахуванням не діагностованих випадків, у деяких країнах поширеність може сягати 6%. За даними IDF, у світі мешкає до 183 млн осіб із не діагностованим цукровим діабетом, що становить 50% від діагностованих випадків. 2011 року діабет став причиною 4,6 млн смертей [5, 7], адже кожні 10 хвилин у світі через ЦД помирає одна людина. Кожен 5-й є носієм обтяженої спадковості, з них хворіють лише 2-3%. В Україні уже зареєстровано понад 1 млн хворих на ЦД, ще 2-3 млн уже мають діабет у стадії розвитку, але не підозрюють про наявність цієї недуги. ([http://](http://health-ua.com/articles/1492.html)

health-ua.com/articles/1492.html). З кожним роком даний недуг молодшає.

Аналізуючи доступну нам літературу можна стверджувати що питання перебігу експериментального ЦД, зокрема стану ендокринної частини підшлункової залози (ПЗ) щурів нестатевозрілого віку, є мало вивченим [3, 8].

Метою роботи було встановити особливості будови ostrivciv апарату підшлункової залози щурів 3-місячного віку, та їх перебудову на 10 тижні розвитку експериментального цукрового діабету.

Матеріал і методи дослідження

Робота виконана на 20 білих щурах-самцях лінії Wistar масою 40-80г 3-місячного віку, що утримувались в стандартних умовах віварію з дотриманням всіх прийнятих правил. Для проведення експерименту тварин було поділено на дві групи: перша – інтактна (6 тварин), друга – експериментальна (14 тварин), у яких моделювали експериментальний ЦД [1, 4] із дослідженням структури ПО на 10-й, тиждень експерименту, із них 4 тварини послужили контролем.

Ультраструктурні особливості ПО вивчали під електронним мікроскопом ПЕМ-125 К з прискорюючою напругою 75 кВ. Мікрофотографування препаратів здійснювали на тринокулярному мікроскопі MC 300 (TXP) з підключеною Digital camera for microscope DCM 900 за допомогою програмного забезпечення Score Photo.

Морфометрію здійснювали на мікропрепаратах за допомогою програми «Bio Vision 4» в автоматичному або ручному режимі із врахуванням збільшень об'єктів. Структурні зміни на кожному етапі дослідження аналізували в 50 полях зору на площі 0,1 мм² ПО. Отримані дані оцінювали за параметричними та непараметричними статистичними методами.

Результати дослідження та їх обговорення

Встановлено, що ендокринна частина підшлункової залози 3-місячних щурів-самців лінії Вістар представлена ПО, які утворюються скупченнями клітин, оточених тонкими прошарками сполучної тканини, що відмежовують їх від ендокринної частини залози. Такі ostrivciv мають переважно

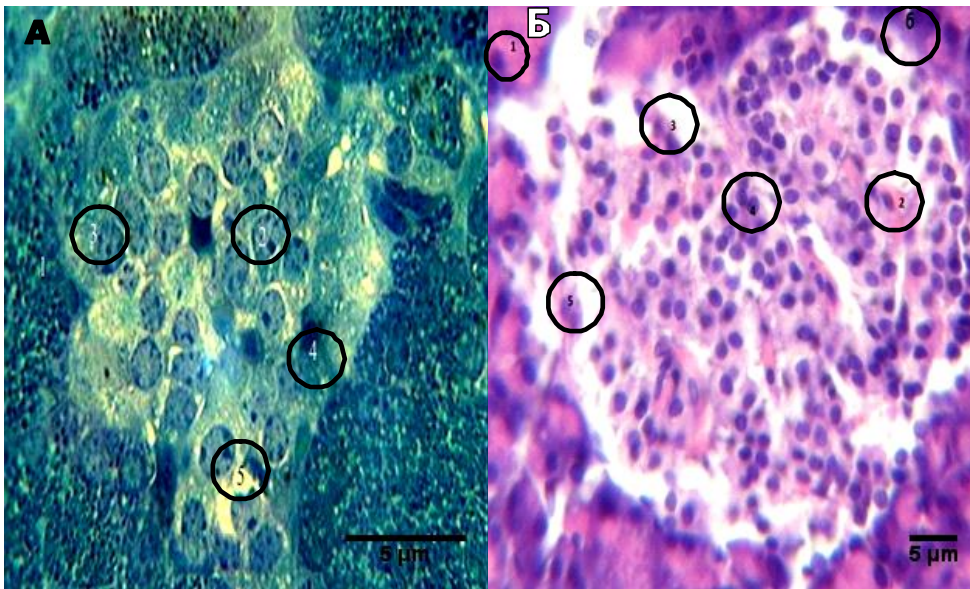


Рис. 1. Клітинний склад панкреатичного острівця 3-місячного щура.

А) Напівтонкий зріз, забарвлення толуїдиновим синім.

Б) Забарвлення гематоксилін-еозин.

1 - екзокриноцити; 2 - В-клітина; 3 - А-клітина; 4 - Д-клітина; 5 - капіляр вісцерального типу

овальну або округлу форму та нерівні контури, середня кількість панкреатичних острівців на 1 мм² паренхіми складає (13,58±0,42), а їх діаметр у тварин цієї вікової групи дорівнює (39,5±0,49) мкм, площа складає (6752,05±586,31) мкм².

Панкреатичні острівці складаються з ендокринних клітин, які на гістологічних препаратах виглядають світлими на тлі темної екзокринної паренхіми. У цитоплазмі ендокринних клітин є добре розвинений білок-синтезуючий апарат до складу якого входять: комплекс Гольджі, гранулярна ендоплазматична сітка та секреторні гранули. За властивостями останніх ендокринні клітини поділяють на чотири основних різновиди: В-клітини, А-клітини, Д-клітини, РР-клітини (рис. 1).

Основну масу ПО у щурів цього віку складають В-клітини, яких нараховується 27,4±0,57 на 0,1 мм² (69,4%). Вони здебільшого розташовуються у центрі ПО, оточуючи по ходу кровоносні судини. Ці клітини мають полігональну форму і є більш темними порівняно з іншими ендокриноцитами (див. рис. 1).

На ультраструктурному рівні в цитоплазмі В-клітин містяться численні секреторні гранули (СГ), які складаються з помірної електронно-оптичної щільності матрикса, мембрани та широкого світлого підмембранного обідка. Крім того, матрикс гранули розміщений дещо ексцентрично. Такі гранули за особливістю структурної будови ми називатимемо в подальшому секреторні гранули В-типу.

А-клітини становлять 25% від загальної кількості ендокринних клітин ПО (9,8±0,37) на 0,1 мм² і локалізуються, як правило, по периферії (див. рис. 1). Розміри їх менші, ніж у В-клітин, а ядра бідніші на гетерохроматин.

Д-клітин в острівцях щурів молодого віку нараховується (0,25±0,13) на 0,1 мм², вони мають зірчасту форму та розміщуються, переважно, на периферії острівця, хоча можуть зустрічатись і поміж В-клітинами.

РР-клітини мають полігональну форму, розміщуються, переважно, на периферії острівця поміж А-клітинами. Ці клітини характеризуються добре розвинутою гранулярною ендоплазматичною сіткою та дрібними СГ, розташованими вздовж плазмолемі. Середня кількість цих клітин в ПО складає (2,0±0,17) на 0,1 мм², тобто, 5,1% від загальної кількості клітин острівця.

Через 10 тижнів після моделювання стрептозотозинного ЦД в кожному ПО щурів 3-х місячного віку зменшення

загальної кількості клітин є масивним. Середня кількість ПО на 1 мм² достовірно зменшується порівняно з контрольними показниками і складає (4,61±0,19) (p<0,05).

Площа острівців зменшується до (5957,84±547,35) мкм² (p<0,001), така ж тенденція характерна і для В-клітин, число яких зменшується до (19,6±0,41) на 0,1 мм² площі ПО, кількість А- і РР-клітин зменшується відповідно до (9,2±0,12) та до (3,8±0,11) на 0,1 мм² площі ПО, а кількість Д-клітин практично не змінюється.

Ультраструктурно в існуючих В-клітинах змінюються ядра: вони мають невеликі розміри, нечіткі контури за рахунок зникнення перинуклеарного простору, велику кількість конденсо-

ваного хроматину, в якому виявляється значна кількість дрібних везикул (рис. 2). Вміст коденсованого хроматину прямо залежить від кількості секреторних гранул в цитоплазмі – чим більше гранул, тим більше конденсованого хроматину і менші розміри ядра. Органел в цитоплазмі таких клітин не виявляються, за винятком окремих фрагментів гранулярної ендоплазматичної сітки. Поряд з цим є В-клітини з меншою кількістю СГ і «темною» цитоплазмою. В цих клітинах між секреторними гранулами можна виявити мітохондрії з нечітко вираженими кристами. Ядра таких клітин більші, але в ділянках розташування гетерохроматину визначаються везикули, які насамперед виявляються в периферійному конденсованому хроматині. Секреторні гранули відрізняються одна від одної як за розмірами, так і за вмістом – є майже нормальної структури, окремі з блідим ядром, деякі порожні, є зменшені, є – збільшені, подекуди визначаються СГ А-типу.

На периферії острівців в А-клітинах виявляються насамперед зміни в ядрах. Структура яких не відповідає нормальній: вони втрачають округлу форму і набувають неправильну

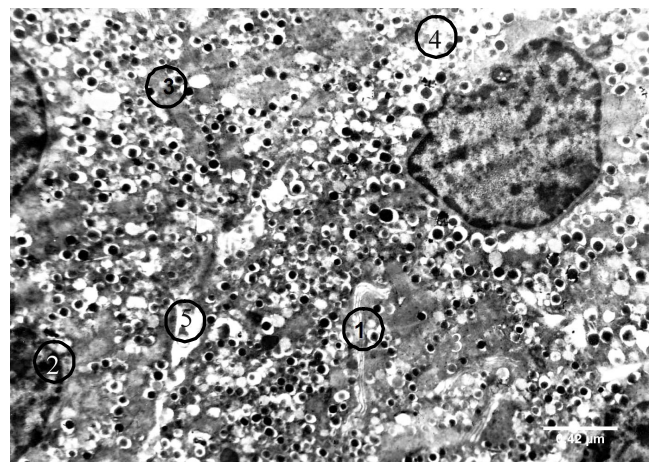


Рис. 2. Ультраструктура ПО 3-місячного щура на 10 тижень моделювання стрептозотозинного ЦД.

1 - гранулярна ендоплазматична сітка; 2 - ядро В-клітини; 3 - цитоплазма В-клітини; 4 - СГ; 5 - розширена міжклітинна щільність

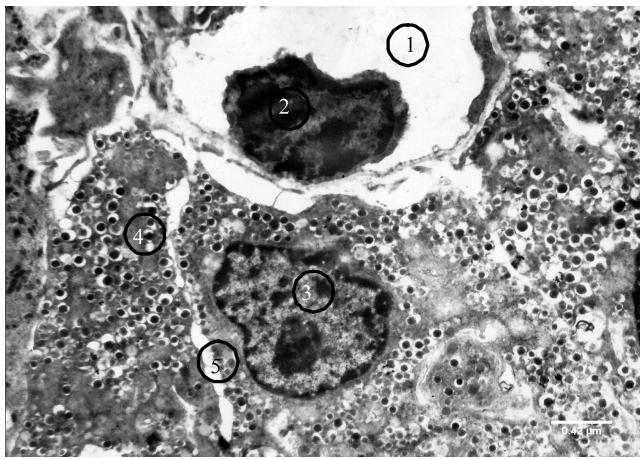


Рис. 3. Ультраструктура панкреатичного острівця нестатевозрілого щура на 70 добу після моделювання стрептозотоцинового ЦД.

1 - просвіт капіляра; 2 - ядро ендотеліоцита; 3 - ядро А-клітини; 4 - секреторні гранули В-типу; 5 - міжклітинна щілина

відросчату. В конденсованому хроматині, межі якого розмиті, визначаються везикули. Секреторні гранули не мають чіткої облямівки, зона просвітлення навколо матриксу гранул секреторного матеріалу витончена, внутрішній вміст має різну електронно-оптичну щільність. СГ відсутні навколо ядра і розташовані переважно по периферії цитоплазми. Міжклітинні щілини різко розширюються з утворенням нерівних контурів. У цитоплазмі визначаються мітохондрії зі збереженою структурою.

Клітини, що розташовуються на периферії острівців, містять секреторні гранули як А-типу, так і В-типу, міжклітинні щілини - розширені.

Екстрюзія вмісту секреторних гранул відбувається не тільки в розширений перикапілярний простір, але й в локально розширені міжклітинні щілини (рис. 3).

Висновок

Стрептозотозин викликає незворотні зміни в панкреатичних острівцях ПЗ, зокрема: їх клітинний склад зменшується на 21%, що відбувається в основному за рахунок зменшення числа В-клітин. Поряд з цим існуючі клітини перебувають в напрямку підвищення їх функціональної активності.

Перспектива подальших досліджень

Вікові особливості перебігу ЦД потребують комплексного підходу. Тому в наших подальших дослідженнях, ми намагатимемося дослідити реакцію панкреатичних острівців на перебіг експериментального діабету в інших онтогенетичних групах. Крім того передбачається вивчення острівцевого апарату ПЗ при використанні фармакологічної і не фармакологічної корекції.

Література

1. А.с. на раціоналізаторську пропозицію. Спосіб моделювання цукрового діабету в експерименті / В.А.Левицький, О.Я.Жураківська, В.А.Міський. - № 1/2585; подано 15.01.09; визн. рац. 12.02.09.
2. Боровкова О. С. Питання патогенезу діабетичних ангіопатій / О.С. Боровкова, А. Г. Іфтодій // Буковинський медичний вісник. - 2006. - Т. 10. - № 2. - С. 132-135.
3. Гагарин В. И. Сахарный диабет и его поздние осложнения // В.И. Гагарин, Л.А. Сыдыкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2010. - № 11. - С. 95-96.
4. Пат. № 62966. Україна, МПК 51 А 61 В 10/00. Спосіб моделювання цукрового діабету 1-го типу у тварин різного віку / В.А. Левицький, О.Я. Жураківська, В.А. Міський, Л.М. Заяць, Р.Б. Петрів, Ю.М. Якимів, Б.М. Кіщук, Р.З. Гнатюк; заявка № 201101566; заявл. 11.02.2011; опубл. 20.09.2011, Бюл. № 18. - 6 с.

5. Тронько М.Д. Епідеміологія цукрового діабету в Україні / Тронько М.Д., Чернобров А.Д. // Здоров'я України 2005 №18 с.15
6. Aldhahi W. Inflammation and the Endothelium in Diabetes / W. Aldhahi, O. Hamdy // Current Diabetes Reports. - 2003. - № 3. - P. 293-298
7. Peschke E. "Classical" and "new" diabetogens-comparison of their effects on isolated rat pancreatic islets in vitro / E. Peschke // - Cell Mol Life Sci 2000, 57 (1).- 156-164.
8. Screening for associated autoimmunity in type 1 diabetes mellitus with respect to diabetes control / M. Prbzny, J. 'krha, Z. Limanovb [et al.] // Physiol. Res. - 2005. - № 54. - P. 41-48.

Миськів В.А., Кулинич-Миськів М.О., Жураковський В.М., Грималюк Р.Р.

Морфофункціональні особливості строення панкреатических острівців у крыс 3 місячного віку та їх перестройки на 10 тижні експериментального сахарного діабета І-типу

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», кафедра анатомії людини оперативної хірургії та топографічної анатомії, г. Івано-Франківськ, Україна.

miskivv@gmail.com

Резюме. В опытах на животных с использованием гистологических и электронно-микроскопических методов исследования изучены особенности перестройки панкреатических островков у крыс 3-месячного возраста на 10 неделе течения экспериментального сахарного диабета. Полученные данные оценивали по параметрическими и непараметрическими статистическими методами.

Установлено, что при диабете наблюдаются выраженные изменения паренхимы панкреатических островков поджелудочной железы, ультраструктурно в существующих В-клетках меняются ядра: они имеют небольшие размеры, нечеткие контуры за счет исчезновения перинуклеарного пространства, большое количество конденсированного хроматина, в котором оказывается значительное количество мелких везикул. Содержание конденсированного хроматина напрямую зависит от количества секреторных гранул в цитоплазме - чем больше гранул, тем больше конденсированного хроматина и меньшие размеры ядра.

Итак, стрептозотозин вызывает необратимые изменения в панкреатических островках, в частности: их клеточный состав уменьшается на 21%, что происходит в основном за счет уменьшения числа В-клеток. Наряду с этим существующие клетки перестраиваются в направлении повышения их функциональной активности.

Ключевые слова: поджелудочная железа, В-клетки, панкреатический островок.

Miskiv V.A., Kulynych-Miskiv M.O., Zhurakivskiy V.M., Grymaliuk R.R.

Morphofunctional Features of Pancreatic Islets in Rats at 3 Months of Age and their Restructuring in the 10th Weeks of Experimental Diabetes Mellitus Type 1

SHEI "Ivano-Frankivsk National Medical University", Department of Human Anatomy operative surgery and topographic anatomy, m. Ivano-Frankivsk, Ukraine.

miskivv@gmail.com

Abstract. In experiments on animals with the usage of histological and submicroscopic research methods were studied a specific alterations of pancreatic islets in rats 3 months of age on the 10 weeks course of experimental diabetes. Received data was evaluated by parametric and non-parametric statistical methods.

It was found that in diabetes there are significant changes in parenchyma of pancreatic islets of pancreas; ultrastructurally nucleuses are replaced in existing B cells. Nucleuses are small; they have indistinct boundaries due to disappearance of perinuclear space, a large amount of condensed chromatin, which comprises a significant number of small vesicles. Composition of condensed chromatin depends on the number of secretory granules in cytoplasm - the more granules the more condensed chromatin and smaller the nucleus.

So, streptozotocin causes irreversible changes in pancreatic islets of pancreas; their cellular composition decreases up to 21 per cent that happens mainly due to the downstream of B cells. In addition, the existing cells alter by improving their functional activity.

Key words: pancreas, B cells, pancreatic islet.

Надійшла 22.06.2015 року.