

УДК 616.379-008.64-002.3-092:612.115

С. Ю. Каратєєва
І. А. Плеш
Г. В. Петрович
І. О. Мінтянська

СТАН ЗГОРТАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КРОВІ ЗА НАЯВНОСТІ ГНІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ФОНІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Буковинський державний медичний
університет, м. Чернівці

Ключові слова: цукровий діабет,
гнійно-запальні ускладнення,
фібриноліз, озонотерапія.

Резюме. Експериментальні дослідження на 30 білих щурах із гнійно-запальними процесами на фоні цукрового діабету виявили складні зміни гемостазу: хронометрична гіпокоагуляція за внутрішнім шляхом згортання крові поєднується з хронометричною гіперкоагуляцією за зовнішнім механізмом тромбіногенезу та пригніченням фібриногенезу на тлі гіпофібриногенемії.

Вступ

Відомо, що для загоєння ран у хірургічному лікуванні важливе значення має стан згортальної системи крові [1,2,5,6]. Спеціальні дослідження, присвячені впливу озону на згортальну систему крові як чинника, який впливає на загоєння ран при цукровому діабеті з гнійно-запальними ускладненнями, в доступній нам науковій літературі не зустрічалися. Виходячи з цього, важливим є вивчення впливу озону на згортальну систему крові за цукрового діабету з гнійно-запальними процесами [3,4,6].

Мета дослідження

Вивчити вплив озонотерапії на перебіг гнійно-запальних процесів при цукровому діабеті в експерименті.

Матеріал і методи

Експериментальні дослідження проведені на 30 білих старих щурах. Цукровий діабет моделювали, шляхом підшкірного уведення алоксану (100 мг на кг маси тіла). Тваринам контрольної групи (10) вводили підшкірно стерильний 0,9% розчин хлориду натрію (1,0 мл на 100 г маси тіла). На 14-ту добу після уведення алоксану тваринам підшкірно вводили 10% калову суспензію (пул калу від 20 тварин у 0,9% розчині хлориду натрію) у дозі 0,5 мл на 100 г маси тіла. Щури першої дослідної групи отримували підшкірне уведення калової суспензії. Тваринам другої групи (10) калову суміш вводили підшкірно і надалі впродовж трьох діб один раз на добу внутрішньоочеревинно вводили неозонований 0,9% розчин хлориду натрію (1,0 мл на 100 г маси тіла тварини).

Озонацію стерильного 0,9% розчину хлориду натрію проводили на апараті "Бозон" до концентрації озону в ізотонічному розчині хлориду натрію 20 мкг/мл. Через 10 хв після озонації ізотонічний

розчин хлориду натрію вводили внутрішньоочеревинно щурам третьої дослідної групи (10) один раз на добу впродовж трьох діб. Через три доби під ефірним наркозом виконували лапаротомію. Забір крові проводили силіконовим шприцом із черевної аорти (стабілізатор - 3,8% розчин натрію цитрату).

Стан тромбоцитарно-судинного гемостазу оцінювали за відсотком адгезивних тромбоцитів, а також за індексом спонтанної агрегації тромбоцитів. Загальний коагуляційний потенціал крові (час рекальцифікації плазми, протромбіновий і тромбіновий час, активований парціальний тромбoplastинний час), Хагеман-залежний фібриноліз, потенційну активність плазміногену, антиплазміні, рівень фібриногену в плазмі крові, активність антитромбіну III в крові визначали за допомогою наборів реактивів фірми "Simko Ltd." (Україна).

При дослідженні активності антитромбіну III розведену цитратну плазму інкубували зі стандартною кількістю тромбіну з активністю 10 NIH/мл (частина тромбіну при цьому з'єднується з антитромбіном III).

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за методом Стьюдента. Різницю між величинами вважали достовірною при $p < 0,05$.

Обговорення результатів дослідження

Оцінка стану системи регуляції агрегатного стану крові за умов перебігу гнійних процесів шкіри і підшкірної клітковини у старих щурів виявила зростання відсотку адгезивних тромбоцитів, Хагеман залежного фібринолізу та концентрації антиплазмінів (табл. 1). Виявлено, що ЦД викликає мозаїчні порушення системи гемостазу за наявності гнійних процесів. Так, виявлено зростання часу рекальцифікації плазми крові, активованого парціального тромбoplastинного часу, адгезивних тромбоцитів, індекс спонтанної агрегації тромбоцитів, потенційної активності плазміногена

Таблиця 1

Стан системи регуляції агрегатного стану крові за умов перебігу гнійно-запальних процесів м'яких тканин при ЦД на фоні озонотерапії в старих шурів

Показники	Уведення Кс I група (n=10)	Уведення Кс+ ЦД II група (n=10)	Уведення Кс+ЦД+озон III група (n=10)
Час рекальцифікації плазми, с	77,5±4,12	103,8±4,26 p1-2 <0,05	70,9±4,31 p2-3 <0,05
Активованій парціальний тромбопластиновий час, с	37,1±2,62	51,3±4,41 p1-2 <0,05	25,8±1,37 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Протромбіновий час, с	23,5±1,74	16,5±0,91 p1-2 <0,05	10,5±0,63 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Тромбіновий час, с	13,4±0,89	15,8±1,02	9,74±0,64 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Концентрація фібриногену в плазмі крові, г/л	3,79±0,19	2,04±0,07 p1-2 <0,05	3,40±0,17 p2-3 <0,05
Активність антитромбіну III, %	91,8±3,51	68,6±3,51 p1-2 <0,05	102,6±5,60 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Активність XIII фактора згортання крові, %	88,1±3,03	71,6±5,29 p1-2 <0,05	99,5±6,37 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Відсоток адгезивних тромбоцитів	23,6±1,68	51,7±2,78 p1-2 <0,05	14,8±0,78 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Індекс спонтанної агрегації тромбоцитів	31,7±3,38	59,7±1,69 p1-2 <0,05	51,9±3,25 p1-3 <0,05
Хагеман залежний фібриноліз, хв	15,6±0,72	10,0±0,89 p1-2 <0,05	7,11±0,79 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05
Потенційна активність плазміногену, хв	15,7±1,19	22,0±1,52 p1-2 <0,05	7,94±0,55 p2-3 <0,05 p1-3 <0,05

Примітка. Кс-калова суспензія; p1-2- різниця між I та II досліджувальними групами; p2-3 –різниця між II та III досліджуваними групами; p1-3 –різниця між I і III досліджуваними групами

Таблиця 2

Стан системи необмеженого протеолізу, активності фібринолізу підшлункової залози за умов перебігу гнійно-запальних процесів м'яких тканин при ЦД на фоні озонотерапії в старих шурів (x±Sx)

Показники	Уведення калової суспензії при ЦД (n=10)	Уведення калової суспензії при ЦД на фоні озонотерапії (n=10)
Лізіс азоальбуміну, мкг/г · год	28,5±4,31	28,9±4,21
Лізіс азоказеїну, мкг/г · год	37,3±4,76	47,6±4,22
Лізіс азоколагену, мкг/г · год	23,6±2,87	24,2±2,66
Сумарна фібринолітична активність, мкг/г · год	20,0±3,02	21,4±2,67
Неферментативна фібринолітична активність, мкг/г · год	7,82±1,01	6,51±0,87
Активність протеїназ за Кунітцом - казеїнолітичні одиниці, калібровані за трипсином	1,40±0,18	1,23±0,12

за зниження протромбінового часу, концентрації фібриногену в плазмі крові, активності XIII фактора згортання крові, Хагеман залежного фібринолізу.

Застосування озонотерапії при наявності гнійників м'яких тканин на фоні ЦД у старих щурів не супроводжувалось істотним покращанням показників регуляції агрегатного стану крові. Виявлено збільшення проявів гіперкоагуляції: зниження часу рекальцифікації плазми крові, активованого парціального тромбoplastинного часу, протромбінового часу, тромбінового часу, Хагеман залежного фібринолізу, потенційної активності плазміногену. При цьому зростала концентрація фібриногену в плазмі крові та активність XIII фактора згортання крові. Водночас озонотерапія покращувала стан тромбоцитарно-судинного гемостазу, наростання антитромбіну III (табл. 1). Уведення озонованого розчину хлориду натрію при гнійних процесах м'яких тканин на фоні ЦД у старих щурів не сприяло протекторним властивостям, на що вказувало зростання лізису азоальбуміну, азоказеїну, сумарної фібринолітичної активності та активності протеїназ за Кунітцом у плазмі крові. Озонотерапія призводила до підвищення ступеня інтоксикації за умов наявності гнійників при ЦД у старих щурів, на що вказувало зростання концентрації молекул середньої маси (табл. 2).

Отже, застосування озонотерапії за умов наявності гнійників м'яких тканин при ЦД у старих щурів не виявляє істотних протекторних властивостей зі зниженням лізису азоальбуміну, сумарної, не ферментативної фібринолітичної активності та активності протеїназ за Кунітцом у плазмі крові.

Такі зміни у старих щурів можна розцінювати як загострення гнійно-запального процесу, наростання інтоксикації, зниженням протекторних властивостей, збільшенням проявів гіперкоагуляції на фоні хронічного перебігу ЦД, зумовленого віковими змінами.

Висновок

1. Застосування озонотерапії за умов гнійно-запальних процесів при цукровому діабеті у старих щурів не виявляє протекторних властивостей на систему гемостазу та протеоліз плазми крові.

2. Озонотерапія посилює прояви інтоксикації на фоні цукрового діабету з гнійно-запальними процесами у старих щурів, що зумовлює необхідність стриманого використання даного методу лікування.

Перспективи подальших досліджень

Будуть продовжені наукові пошуки у вибраному напрямі.

Література. 1. Беляков Н.А. Сахарный диабет как основной компонент патогенеза метаболического синдрома / Н.А. Беляков, С.Ю. Чубриева // Мед. Акад. Ж.- 2009.- Т. 8, № 1.- С. 116-127. 2. Брискин Б.С., Прошин А.В. Осложненный синдром диабетической стопы: патогенез, диагностика и лечение в пожилом и старческом возрасте // Кп. геронтология. - 2004. - № 1. - С. 33 - 40. 3. Волховская Н.Б. Состояние окислительно-восстановительного равновесия у крыс при разных схемах введения озонированного физиологического раствора / Н.Б. Волховская, О.Е. Колесова, С.Б. Каченко // Б.экс.биол. и мед.- 2008.- Т. 145, № 2.- С. 141-143. 4. Щербатюк Т.Г. Применения озона в медицине: проблема и перспективы / Т.Г. Щербатюк // Физиолог. Ж.- 2008.- Т. 54, № 2.- С. 41-48. 5. Вельков В.В. Поєднане вимірювання рівнів глікозильованого гемоглобіну та С-реактивного білка в оцінці ризику ускладнень цукрового діабету / В.В. Вільков / / Лаб. діагн.- 2008.- № 3 (45).- С. 67-71. 6. Малахов В.А. Реологические свойства крови у больных с диабетической полинейропатией при комплексном лечении с использованием озонотерапии / В.А. Малахов, Т. Т. Джанелидзе // Укр. вісн. психоневрології.-2009.-Т.17, № 3 (60).-С.15-17.

СОСТОЯНИЕ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ ПРИ НАЛИЧИИ ГНОЙНОГО ПРОЦЕССА НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*С. Ю. Каратеева, И. А. Пlesh,
Г. В. Петрович, И. А. Минтянская*

Резюме. Экспериментальные исследования на 40 старых крысах с гнойно-воспалительными процессами на фоне сахарного диабета показали сложные изменения: хронометрическая гипокоагуляция по внутреннему путем свертывания крови сочетается с хронометрической гиперкоагуляцией по внешнему механизму тромбогенеза и угнетением фибриногенеза на фоне гипофибриногенемии.

Ключевые слова: сахарный диабет, гнойно-воспалительные осложнения, фибринолиз, озонотерапия.

CONDITION OF THE BLOOD COAGULATION SYSTEM IN RATS IN CASE OF PURULENT PROCESS AGAINST A BACKGROUND OF DIABETES IN EXPERIMENTS

*S. Yu. Karateyeva, I. A. Plesh,
G. V. Petrovych, I. A. Mintianska*

Abstract. Experimental studies on 30 rats with pyoinflammatory processes against a background of diabetes showed complex changes of hemostasis: chronometric hypocoagulation according to inner way of coagulation is combined with chronometric hypercoagulation at external mechanism of thrombinogenesis and inhibition of fibrinogenesis against a background of hypofibrinogenemia.

Key words: diabetes mellitus, pyo-inflammatory complications, fibrinolysis, ozone, therapy.

Bukovyna State Medical University (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol.- 2013.- Vol.12, №2 (44).-P.90-92.

Надійшла до редакції 17.05.2013

Рецензент – проф. В.П.Польовий

© С. Ю. Каратеева, И. А. Пlesh, Г. В. Петрович, И. А. Минтянская, 2013