

УДК 616.379-009.64-089.843:612.349.7.017.1

*С.М. Василюк, М.Д. Василюк, А.Г. Шевчук, В.В. Іванина, В.М. Галюк, В.С. Осадець***УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ ЕРИТРОЦИТІВ У ХВОРИХ НА СИНДРОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ***Івано-Франківський національний медичний університет*

Проведене обстеження і лікування 60 хворих на синдром діабетичної стопи III-V ступеня, які були поділені на 2 групи. У 35 хворих проводили внутрішньо-артеріальну інфузію ліків, у 25 хворих – традиційне лікування. Оцінювали ультраструктурні зміни еритроцитів периферійної крові у динаміці лікування. У хворих на синдром діабетичної стопи спостерігаються зміни ультраструктурних характеристик еритроцитів периферійної крові та зміни їхнього відсоткового складу, що призводить до вираженого капілярного стазу та підсиленої агрегації формених елементів та їхнього стазу у мікроциркулярному руслі ураженої ділянки.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, еритроцит, лікування.

Кількість хворих з синдромом діабетичної стопи за останні роки зростає більше, як втричі, а ампутації кінцівок – в 5 разів і становлять 50% від всіх виконаних ампутацій [1, 2].

Зміни магістрального і регіонального кровотоку, порушення іннервації судин при синдромі діабетичної стопи призводить до гіпоксії тканин і їх деструкції. Еритроцитарні мембрани під впливом кисневого голодування змінюють свою форму, хімічний склад із збільшенням площі і об'єму, що розцінюється як компенсаторна реакція. Однак порушення білковосинтезуючої функції гепатоцитів та імунологічного статусу організму підвищує схильність еритроцитів до гемолізу, що викликає розвиток синдрому дисемінованого внутрішньо-судинного згортання.

Мета дослідження – встановити зміни ультраструктурних характеристик еритроцитів периферійної крові у хворих на синдром діабетичної стопи III-V ступеня за Вагнером.

Матеріал методи

Нами проведе обстеження і лікування 60 хворих на цукровий діабет типу 2, ускладнений синдромом діабетичної стопи III-V ступеня за Вагнером. Всі пацієнти були розділені на дві групи в залежності від проведеного лікування. У хворих першої групи 35% поряд в видаленням некротичних тканин, економних ампутацій і катетеризації нижньої надчеревної артерії з боку ураженої кінцівки для подальшого тривалого раціонального введення ліків за допомогою апарату «Infusomat», корекцію гіпер-

глікемії проводили підшкірним введенням інсуліну. Хворим другої групи 25% проводили видалення некротичних тканин і традиційне лікування. У всіх хворих вивчали ультраструктурні зміни еритроцитів у венозній крові, яка відтікала від ураженої кінцівки. Топографічні особливості та специфіку організації еритроцитів вивчали в динаміці методом електроноскануючої мікроскопії, при поступленні і в динаміці лікування. Контрольну групу склали 20 практично здорових осіб.

Результати та обговорення

При дослідженні ультраструктурних характеристик еритроцитів у здорових осіб виділяли чотири типи клітин різноманітної форми, серед яких переважали двояко ввігнуті дискоцити з гладкою поверхнею, які забезпечують найкращий транспорт кисню, перехідні форми, здатні до зворотної трансформації (з множинними виростами, куполоподібні або у вигляді «тутової ягоди»), неперехідні форми, не здатні до зворотної трансформації (у вигляді «спущеного м'яча» та сферичні) і патологічні форми еритроцитів. Такі зміни структури еритроцитів периферійної крові пов'язані, на нашу думку з перебудовою артеріального кровопостачання на ґрунті порушеної судинної іннервації, вираженою токсемією та тканинною гіпоксією дистальних відділів кінцівки.

Встановлено у хворих першої групи кількість перехідних форм збільшується в 5 разів, а не перехідних – майже в 21 ($14,13 \pm 1,21\%$ проти $0,67 \pm 0,05\%$). Зростає відсоток патологічних форм еритроцитів до $5,23 \pm 0,31$, про-

ти $0,12 \pm 0,02$ у контрольній групі. Товщина еритроцитів зростає до $2,41 \pm 0,11$ мкм, проти $2,08 \pm 0,10$ мкм у контрольній групі.

Підвищення відсотка патологічних неперехідних форм у хворих на СДС є фактором, який викликає капілярний стаз та агрегацію еритроцитів. Неперехідні форми, внаслідок особливостей їхньої ультраструктурної будови є більш схильними до утворення агрегаційних конгломератів у мікроциркуляторному руслі і не можуть ефективно забезпечувати потребу периферійних тканин в кисні. У цих хворих, поряд з наявністю гангрени відмічалась підвищена температура шкіри стопи та посилення рисунку підшкірних вен, що свідчило про паралітичне розкриття артеріоло-венулярних шунтів, через які кров скидувалась у венозне русло, минаючи капілярну сітку (див. табл.).

На 5-6 добу після проведення хірургічної обробки гнійно-некротичних ран на стопі чи виконання ампутації в межах неушкоджених тканин у хворих на синдром діабетичної стопи III-V ступеня та одночасно налагодження тривалого постійного регіонального введення в нижню надчеревну артерію не менше двох антибіотиків широкого спектру дії, реологіч-

них кровозамінників, судинно поширюючих середників, антиоксидантів, вітаміни групи В, С, α -ліпоевої кислоти та препаратів, які зменшують інтоксикацію організму, спостерігалось деяке покращення показників гемограми та ультраструктурних характеристик еритроцитів. Збільшувалася кількість еритроцитів, гемоглобіну та кольоровий показник. Якщо при поступленні хворих в стаціонар спостерігалось згущення крові, на що вказувало підвищення гематокриту до $46,0 \pm 3,0\%$ то на 5-6 добу лікування його відсоток знижувався до $38,0 \pm 3,0\%$, що вказувало на достатню гемодилуцію.

Зростала кількість дископодібних форм з одночасним зниженням відсотка перехідних, неперехідних та патологічних форм.

У 25 хворих другої дослідної групи, відмічено підвищення відсотка дискоцитів на 5-6 добу лікування в 1,5 рази ($90,10 \pm 1,12$ проти $72,12 \pm 1,07$ при поступленні), сфери у вигляді «спущеного м'яча» в півтори рази $21,10 \pm 1,34$ проти $14,13 \pm 1,21$ при поступленні та відсоток патологічних форм ($8,48 \pm 0,21$, проти $5,23 \pm 0,21$ при поступленні). Морфологічні зміни форми еритроцитів і їхні кількісні по-

Таблиця.

Ультраструктурні зміни еритроцитів периферійної крові у хворих першої дослідної групи

Показники	Контрольна група (n=20)	Хворі на синдром діабетичної стопи (n=35)		
		При поступленні	5-6 доба лікування	15-16 доба лікування
Кількість еритроцитів, Т/л	$3,65 \pm 0,20$	$2,33 \pm 0,16$	$2,41 \pm 0,21$	$2,39 \pm 0,19$
Рівень гемоглобіну, г/л	$134,0 \pm 3,0$	$102,0 \pm 7,0$	$98,0 \pm 5,0$	$99,0 \pm 4,0$
Кольоровий показник, %	$0,96 \pm 0,03$	$0,77 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,06$	$0,76 \pm 0,05$
Гематокрит, %	$46,0 \pm 3,0$	$49,0 \pm 2,0$	$38,0 \pm 3,0$	$42,0 \pm 3,0$
Об'єм еритроцита, мкм ³	$35,6 \pm 1,2$	$83,3 \pm 0,24$	$76,4 \pm 0,32$	$77,7 \pm 0,34$
Товщина еритроцита, мкм	$2,08 \pm 0,10$	$2,41 \pm 0,11$	$2,38 \pm 0,12$	$2,12 \pm 0,11$
Діаметр еритроцита, мкм	$7,77 \pm 0,14$	$6,88 \pm 0,11$	$7,14 \pm 0,21$	$7,23 \pm 0,23$
Основні форми:				
- дискоцити	$97,55 \pm 1,32$	$72,31 \pm 1,12$	$76,12 \pm 1,21$	$86,08 \pm 1,32$
- куполоподібні	$1,56 \pm 0,23$	$8,22 \pm 0,42$	$7,89 \pm 0,41$	$5,56 \pm 0,38$
- сфери та у вигляді «спущеного м'яча»	$0,67 \pm 0,05$	$14,13 \pm 1,21$	$10,77 \pm 1,11$	$4,47 \pm 0,98$
Патологічні	$0,12 \pm 0,02$	$5,23 \pm 0,31$	$5,12 \pm 0,28$	$3,78 \pm 0,21$

казники у цих хворих повільно відновлювались і наближалися до показників контрольної групи, тільки на 20 добу лікування.

В и с н о в к и

У пацієнтів, яким виконували традиційне лікування показники гемограми та ультраструктурні зміни еритроцитів не мали тенденції до швидкої нормалізації.

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ У БОЛЬНЫХ СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

С.М. Васылюк, М.Д. Васылюк, А.Г. Шевчук, В.В. Иванина, В.М. Галюк, В.С. Осадец

Проведенное обследование и лечение 60 больных синдромом диабетической стопы III-V степени, которые были разделены на 2 группы. В 35 больных проводили внутриартериальную инфузию лекарств, в 25 больных – традиционное лечение. Оценивали ультраструктурные изменения эритроцитов периферической крови в динамике лечения. У больных на СДС наблюдаются изменения ультраструктурных характеристик эритроцитов периферической крови и изменения их процентного состава, который приводит к выраженному капиллярному стазу и усиленной агрегации форменных

элементов и их стаза в микроциркуляторном русле пораженного участка.

Ключевые слова: синдром диабетической стопы, эритроцит, лечение.

ULTRASTRUCTURE CHANGING OF RED BLOOD CELLS IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME

S. Vasylyuk, M. Vasylyuk, A. Shevchuk, V. Ivanyna, V. Galyuk, V. Osadets

60 patients with diabetic foot syndrome were studied and treated. All the patients were divided onto two experimental groups. 35 patients received treatment with intra-arterial infusion drugs. 25 – traditional treatment. Ultrastructure changing of red blood cells in dynamic of treatment were studied. In patient with diabetic foot syndrome observed changes of ultrastructure of red blood cells. That is a cause of capillary stasis and increases of aggregation of blood cells in microcirculation system.

Key words: diabetic foot syndrome, red blood cell, treatment.

ЛІТЕРАТУРА

1. Starcevic S. Amputation of the lower extremities in angiopathies and reamputation as a sequelae of postoperative complications. / S. Starcevic, M. Mladenovic // *Vojnosanit. Pregl.* – 1999. – May- Jun. – Vol. 56. – №3. – P.269-273.
2. Ефимов А.С. Диабетические ангиопатии. / А.С. Ефимов – М.: Медицина, 1989. – 288 с.

Стаття надійшла 09.03.2011