

---

УДК 616-056.52+616.379-008.64+616.12-008.331.1

## ГЕМОДИНАМІКА ПЕЧІНКИ ВУМОВАХ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНОГО ПРОЦЕСУ НА СТОПІ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

**С. М. Василюк, В. М. Федорченко, В. І. Гудивок,  
І. В. Біцька, В. С. Осадець**

*Івано-Франківський національний медичний університет;  
кафедра хірургії № 1; 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2*

*У 50 хворих з синдромом діабетичної ступні вивчено регіонарний кровотік в судинному руслі печінки методом реогепаатографії. Контролем були 25 здорових людей. Встановлено, що при синдромі діабетичної ступні в стадії гнійно-некротичного ураження тканин спостерігались порушення регіонарної гемодинаміки в системі судинного русла печінки. Проведення комплексного лікування з використанням довготривалого постійного доартеріального введення лікарських препаратів в уражену кінцівку, тільки в частини хворих призвело до покращення печінкової гемодинаміки.*

*Ключові слова: гемодинаміка, печінка, цукровий діабет.*

Цукровий діабет (ЦД) призводить до системного поєданого ураження різних органів, які нерідко є основною причиною інвалідизації і смертності хворих [1]. Синдром діабетичної ступні (СДС) в стадії гнійно-некротичного ураження тканин дистальних відділів нижніх кінцівок часто поєднується функціональним і морфологічним ураженням гепаточитів. Спотворення вуглеводного, білкового і ліпідного обмінів при СДС призводить не тільки до дистрофії тканин, а й ураження функціонального стану печінки [2, 3].

Метою роботи було вивчення регіонарної гемодинаміки в системі судинного русла печінки у хворих з синдромом діабетичної ступні в стадії гнійно-некротичного ураження тканин.

### **Матеріали та методи.**

Нами, у 50 хворих з СДС та 25 здорових людей, які були контролем вивчався стан печінкового кровотоку методом реогепаатографії. Реогепаатографію проводили за допомогою реографа РГ-4-01 з синхронним записом електрокардіограми натще, після 10-15 хвилинного горизонтального положення хворого з затримкою дихання на неглибокому вдиху. Активний електрод встановлювали на шкіру по середньоключичній лінії на праву реберну дугу, пасивний – на 1,0-1,5 см нижче межі правої легені посередині міжбіляхребтової та задньої підпахвинної лінії.

**Результати досліджень та їх обговорення.** При розшифруванні реогепаатограм враховували характеристику систолічної і, дещо меншої,

діастолічної хвилі. Висхідна частина систолічної хвилі, обумовлена притоком артеріальної крові до печінки, розкриттям артерій і пришвидшенням кровотоку. Вона формується одразу ж за систолою серця. Нисхідна частина її обумовлена відтоком від печінки венозної крові і сповільненням кровотоку. Вершина систолічної хвилі відповідає на ЕКГ зубцю Т і відображає момент найменшого електричного опору, коли виникає рівновага між притоком і відтоком крові в судинах печінки. Як правило, в цей момент кров проходить через капілярну сітку печінки. При спаді систолічної хвилі відтік крові від печінки дещо перевищує притік. Ступінь кровонаповнення печінкових артерій зменшується, що призводить до зниження електропровідності печінки.

Спочатку систолічна хвиля спадає похило, а потім – дещо крутіше. В цей момент настає рівновага між притоком крові до ворітної вени і її відтоком. Наростання притоку крові через ворітну вену знову призводить до збільшення кровонаповнення печінки і появи меншої за амплітудою діастолічної хвилі, яка накладається на нисхідне коліно систолічної. Нисхідна частина систолічної і діастолічна хвиля є найбільш лабільними в реогепаатограмі. При проведенні аналізу показників реогепаатограми оцінювали регулярність хвиль, їхню ідентичність, форму і основні елементи.

Для клінічної практики найбільш важливими є показники величини амплітуди систолічної і діастолічної хвилі, реографічний індекс, який характеризує ступінь артеріального наповнення печінки дорівнює відношенню висоти систолічної хвилі до каліброваного індексу реографа, а також час підйому і зниження систолічної хвилі в секундах.

Для об'єктивної оцінки стану артеріального і венозного кровотоку в печінці, реогепаатограму поділяли на артеріальний і венозний компоненти з використанням характерних точок кривої і їхнього співставлення з величиною кутів її накладання.

Серед показників реогепаатограми, найбільш показовими і фізіологічно обґрунтованими, які дозволяли охарактеризувати артеріальну і венозну гемодинаміку печінки, були: амплітуда систолічної хвилі, в Ом; амплітуда діастолічної хвилі, в Ом; фаза висхідної частини систолічної хвилі (в секундах), яка характеризує повне розкриття судин і їхній тонус; фаза швидкого кровонаповнення (в секундах), яка відображає пружність стінки судин і скоротливу функцію міокарду; фаза повільного кровонаповнення (в секундах), яка залежить від пружнов'язких властивостей артеріальної стінки; відношення фази висхідної частини систолічної хвилі до подовженості всієї кривої реогепаатограми, яке відображає тонус судин, опір капілярів до кровотоку та інші показники; систолічно-діастолічний коефіцієнт – відношення висоти піку систолічної хвилі до висоти піку діастолічної хвилі, яке відображає відношення тонусу артеріальних судин до венозних; дикротичний індекс (відношення висоти піку переходу систолічної хвилі у діастолічну до висоти піку си-

столічної хвилі), який характеризує величину кровонаповнення капілярів та тонус артеріол; діастолічний індекс (відношення висоти піку діастолічної хвилі до висоти піку систолічної) – характеризує стан кровонаповнення вен, особливо, портальної системи та їхній тонус; фаза підйому діастолічної хвилі (в секундах), яка характеризує тонус венозної стінки і кровонаповнення портальної системи вен печінки; кут спаду систолічної хвилі, який відображає пружність венозного коліна капілярів і венул та їхнє кровонаповнення; кут підйому діастолічної хвилі, який характеризує стан системи портальних вен; кут спаду діастолічної хвилі вказує на зміну тонуусу венозної стінки та звільнення вен від крові; фаза артеріального і венозного кровотоку (в секундах), яка відображає кровотік через артеріальну і венозну систему печінки.

Таблиця 1. Стан гемодинаміки печінки у контрольній групі і хворих з СДС

Показники	Контрольна група (n=25)	Хворі з СДС (n = 50)	
		До лікування	Після лікування
Реографічний індекс	0,65±0,12	0,52±0,07*	0,54±0,08
Амплітуда систолічної хвилі (Ом)	1,24±0,12	0,92±0,10*	1,10±0,12
Амплітуда діастолічної хвилі (Ом)	0,70±0,09	0,60±0,06	0,71±0,05
Фаза висхідної частини систолічної хвилі (сек)	0,64±0,08	0,84±0,06*	0,72±0,08
Фаза швидкого кровонаповнення (сек)	0,25±0,05	0,30±0,05	0,26±0,03
Фаза повільного кровонаповнення (сек)	0,42±0,06	0,52±0,05*	0,50±0,04
Відношення фази висхідної частини систолічної хвилі до подовженості всієї кривої реогепаатограми	0,33±0,07	0,28±0,06*	0,33±0,06
Систолічно-діастолічний коефіцієнт	1,52±0,10	1,36±0,05	1,38±0,05
Дикротичний індекс	0,54±0,07	0,68±0,10	0,64±0,08
Діастолічний індекс	0,68±0,09	0,64±0,10	0,67±0,07
Фаза підйому діастолічної хвилі (сек)	0,26±0,05	0,34±0,04*	0,28±0,05
Кут спаду систолічної хвилі (град.)	46,0±1,5	38,0±1,0*	43,0±2,0
Кут підйому діастолічної хвилі (град.)	21,0±1,5	24,0±1,0	23,0±1,0
Кут спаду діастолічної хвилі (град.)	62,0±2,0	52,0±2,0*	56,0±2,0
Фаза артеріального і венозного кровотоку (сек)	0,78±0,06	0,84±0,06*	0,80±0,05

Примітка: \* дані достовірно порівняно з даними контрольної групи (p<0,05)

При аналізі реогепаатограм у хворих з СДС спостерігалось зниження амплітуди систолічної і діастолічної хвиль, сповільнення фази швидкого і повільного кровонаповнення. Паралельно, змінювалися відповідні кути спаду систолічної хвилі та підйому і спаду діастолічної. Найвні зміни показників реогепаатограм свідчили про зменшення кровонаповнення печінки зарахунок зростання перед-і після капілярного опору.

Після ретроградної катетеризації нижньої епігастральної артерії і доартеріального постійного довготривалого регіонарного введення за

допомогою апарату «Infusomat-II» (ФРН) впродовж 5-7 діб спазмолітичних середників, антибіотиків, дезагрегантів та інших препаратів з одночасним проведенням некректомії дистальних відділів ступні і пальців наступало загоснення рани, покращення загального стану і нормалізація вмісту глюкози в плазмі. В цей період показники реограми мали тенденцію до значного покращення, що особливо проявлялось зміною фаз швидкого і повільного кровонаповнення та кутів реогепатограми.

У хворих із важкими проявами ендотоксикозу і сповільненою регенерацією тканин у ділянці післяопераційної рани, показники реогепатограми не мали помітної тенденції до покращення. Так, кут спадання систолічної та кут підйому діастолічної хвиль змінювалися незначно, в порівнянні з вихідними показниками. Амплітуда систолічної хвилі була невисокою, а терміни фаз швидкого і повільного кровонаповнення підвищувалися.

Наведені дані дозволяють стверджувати, що СДС в стадії гнійно-некротичних уражень з вираженим ендотоксикозом призводить до глибокого ураження печінкової гемодинаміки, зниження кровонаповнення печінки, в результаті виникнення перед-і післякапілярного опору.

### **Висновки**

1. Оцінка показників реогепатограми при СДС вказує на порушення мікроциркуляції в печінці та ураження її функції, характерними особливостями яких є наявність опору току крові в капілярах та їхньому запусінню, внаслідок розвитку юстаккапілярної циркуляції.

2. Проведення комплексної терапії, спрямованої на корекцію метаболізму, компенсацію ЦД, зниження ендотоксикозу та ліквідації гнійно-некротичного вогнища на ступні в певній мірі покращує функціональний стан печінки та регіонарний кровотік в її судинному руслі.

### ***Література***

1. Amos A.F. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010 / A.F. Amos, D.J. McCarthy, P. Zimmet // *Diabet. Med.* – 1997. – Vol.14. – Suppl. 5. – P. 81-85.
2. Mauricio D. Apoptosis and the pathogenesis of IDDM. A question of life and death / D. Mauricio, T. Mandrup-Poulsen // *Diabetes.* – 1998. – Vol.47. – P. 1537-1543.
3. Исаев Г.Б. Тактика хирургического лечения гнойно-некротических поражений стопы и голени у больных сахарным диабетом / Г.Б. Исаев, С.А. Гусейнов // *Хирургия.* – 1996. – № 2. – С. 90-91.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 24.11.2013 р.  
Рекомендовано до друку д.м.н., професором Шевчуком І.М.,  
д.м.н., професором Бондарєвим Р.В. (м. Київ)*

---

**LIVER'S HEMODYNAMIC CONDITIONS PURULENT-NECROTIC  
PROCESSES ON THE FOOT IN PATIENTS WITH DIABETES**

**S. M. Vasylyuk, V. M. Fedorchenko, V. I. Hudyvok,  
I. V. Bitska, V. S. Osadets**

*Ivano-Frankivsk National Medical University , Department of Surgery № 1;  
76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2*

*At 50 patients diabetic foot syndrome is investigated hemodynamics of a liver by a method rheohepatography. Control group was 25 healthy people. At diabetic foot syndrome in a stage is purulent changes of fabrics there were infringements hepatic hemodynamics. The complex treatment з by use long constant regional intraarterial infusion of medicinal substances in foot, not at all patients has improved hepatic hemodynamics.*

**Keywords:** *hemodynamic, hepatic, patients.*