



І. М. Плегуца, Р. І. Сидорчук,
О. М. Плегуца

ДИНАМІКА ЗМІН ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ У ХВОРИХ НА ТРАВМАТИЧНУ ХВОРОБУ

Буковинський державний
медичний університет,
м. Чернівці

© І. М. Плегуца, Р. І. Сидорчук,
О. М. Плегуца

Резюме. У статті розглянуто динаміку метаболізму вуглеводів при травмі. Дослідження охоплює 52 пацієнтів із різними формами травматичної хвороби. Встановлено, що рівень глікемії залежить від тяжкості її перебігу. Найвищий рівень глікемії спостерігали у пацієнтів із розгорнутою клінічною картиною травматичної хвороби.

Ключові слова: травматична хвороба, глюкоза, інсулін, кортизол.

Вступ

На сучасному етапі більшість клініцистів та науковців уявляють травматичну хворобу (ТХ) як комплекс різноманітних змін та порушень функціонального стану будь-яких органів та систем організму у відповідь на дію травматичного чинника (чинників). Із іншого боку, донедавна патологічні процеси, які виникають при механічній травмі, розглядалися відокремлено, що призводило до певної ізольованості вивчення питань травматичного шоку, інтоксикаційного та септичного синдромів, кровотечі тощо [1, 5].

Залишаються неузгодженими навіть основні поняття і термінологічний апарат стосовно ТХ. Це призводить до різнобою у статистичних даних, впливає на розробку методів діагностики, профілактики та лікування. Загальноприйнятим є розподіл ТХ на п'ять послідовних стадій (періодів): 1 — первинних реакцій на травму та ранніх ускладнень; 2 — травматичних ускладнень; 3 — наслідків травматичних ускладнень та шоку; 4 — пізніх ускладнень травми; 5 — реконвалесценції та віддалених наслідків травми. Такий розподіл досить чітко відповідає клінічним змінам та динаміці симптомів при травмі скелетно-м'язової системи, але спонукає до вивчення більш тонких механізмів формування порушень при ТХ. Зокрема, досить важливим аспектом патогенезу ТХ є стресовий механізм, гіперкортизолемія та асоційований із цим «зрив» нормофізіологічної регуляції метаболізму вуглеводів [2, 4].

Надмірна активація гормонів наднирникової залози, зміна способу харчування, парентеральне введення глюкозовмісних препаратів, порушення фізичної активності та дія інших факторів повинні суттєво впливати на метаболізм вуглеводів, однак вірогідних даних щодо цього питання недостатньо.

Мета дослідження — дослідити зміни метаболізму вуглеводів та їх гормональної регуляції у хворих на травми скелетно-м'язової системи.

Матеріали та методи

Дослідження охоплює 52 пацієнтів із різними формами травматичної хвороби, віком від 18 до 69 років (середній вік $37,91 \pm 4,28$ року). Контрольну

групу склали 16 пацієнтів, яким виконувалися планові оперативні втручання, не пов'язані з патологією скелетно-м'язової системи (неускладнені пахвинні герніотомії, венекзези тощо). Серед контингенту обстежених переважали чоловіки — 32 (61,5%), жінок було 20 (38,5%).

Критеріями включення в дослідження були будь-які зміни клінічного чи субклінічного (лабораторно-діагностичного) характеру, які розцінювались як прояв ТХ, зокрема зміни гомеостазу, що не визначалися до травми. Відповідно, критеріями виключення були наявність де-, субкомпенсованих проявів недостатності функціонального стану органів та систем, хронічні захворювання, тяжка (множинна, комбінована) травма з вираженою поліорганною недостатністю. Усі хворі основної групи були розподілені на три групи відповідно до тяжкості стану ТХ.

Першу основну групу сформували 9 (17,31%) хворих, у яких патологічні зміни виявлялися тільки при ретельному додатковому анамнестичному, інструментальному та клінічно-лабораторному обстеженні за відсутності клінічної симптоматики. Серед них 4 (44,4%) оперованих пацієнтів були з переломом ключиці, 2 (22,2%) — з переломом кісток передпліччя; 2 (22,2%) неоперовані хворі з переломами кісток гомілки та 1 (11,1%) — плеча.

До другої основної групи увійшли 25 (48,08%) хворих, у яких спостерігали помірні клінічні прояви ТХ компенсаторного та адаптаційного характеру. Перелом гомілки спостерігався у 14 (56%) пацієнтів, із них оперовано 8 (32%/57,1%); з політравмою — 4 (16%), з переломом стегна — 2 (8%), 1 (4%/50%) з яких оперований, з переломом плеча — 3 (12%), 1 (4%/33,3%) оперований. 3 іншими травмами були 2 пацієнти (8%), третю групу склали 18 (34,62%) постраждалих із розгорнутою клінічною картиною ТХ. В основному це були постраждалі з політравмою — 15 (63,3%), у 1 (5,6%) пацієнта — перелом таза, у 2 (11,1%) — багатоскалкові переломи стегна.

При виконанні даного дослідження ми керувалися загальноприйнятими світовими та вітчизняними нормами біоетики відповідно до Конвенції

Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964—2000 рр.) і наказу МОЗ України від 01.11.2000 р. № 281.

Забір матеріалу для дослідження (периферійної крові) здійснювався відповідно до загальноприйнятих вимог на 1, 3, 5, 7 та 10-у (згідно з періодом ТХ) добу від моменту травми. Визначення параметрів вуглеводного обміну проводили апаратним методом за допомогою автоаналізатора «Kone-Ultra®» (Фінляндія), активність гормонів (імунореактивного інсуліну та кор-

тизолу) — методом імуноферментного аналізу [1, 3]. Отримана база даних оброблялася методом варіаційної статистики за критерієм W. Gusset (Student) із використанням програмних пакетів 10.2701.2625 (Microsoft®) та Primer of Biostatistics (Biostat Software).

Результати дослідження та їх обговорення

Отримані при дослідженні дані були узагальнені та наведені у табл. 1—3. Як свідчать дані табл. 1, навіть планове оперативне втручання, не пов'язане із травмою (контрольна група), призводить до суттєвих змін концентрації вуглево-

Таблиця 1

Динаміка рівня глюкози крові (ммоль/л) хворих на травматичну хворобу (M±m)

Групи хворих	Період обстеження (доба)					
	До операції	1-ша	3-тя	5-та	7-ма	10-та
Контроль	5,32±0,14	6,35±0,35 p<0,001	6,57±0,33 p<0,001	6,49±0,45 p<0,001	7,11±0,67 p<0,001 p ₁ <0,001	*
Перша	*	6,24±0,74 p<0,001	7,49±0,51 p<0,001 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	7,22±0,89 p<0,001 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	5,30±0,75 p ₁ <0,05 p ₂ <0,001	6,71±0,26 p<0,001
Друга	*	7,88±0,69 p<0,001 p ₂ <0,001	6,41±0,47 p<0,001 p ₁ <0,001	5,96±0,22 p<0,001 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	6,09±0,41 p<0,001 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	5,68±0,62 p<0,05 p ₁ <0,001
Третя	*	9,86±1,08 p<0,001 p ₂ <0,001	6,23±0,73 p<0,001 p ₁ <0,001	6,38±0,67 p<0,001 p ₁ <0,001	7,03±0,68 p<0,001 p ₁ <0,001	7,0±1,21 p<0,001 p ₁ <0,001

Примітки: p — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними передопераційного періоду (контроль); p₁ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними 1-ї доби спостереження; p₂ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними контролю відповідного періоду; * — показник не визначався.

Таблиця 2

Динаміка рівня інсуліну крові (мкд/мл) хворих на травматичну хворобу (M±m)

Групи хворих	Період обстеження (доба)				
	1-ша	3-тя	5-та	7-ма	10-та
Контроль	9,71±1,49	35,47±6,31 p ₁ <0,001	26,37±4,96 p ₁ <0,001	30,01±5,39 p ₁ <0,001	*
Перша	9,68±2,39	21,37±7,58 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	24,05±6,24 p ₁ <0,001	27,33±7,58 p ₁ <0,001	42,35±7,29 p ₁ <0,001
Друга	10,27±1,53	12,48±4,17 p ₁ <0,05 p ₂ <0,001	15,36±3,82 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	26,09±3,15 p ₁ <0,001 p ₂ <0,05	31,52±7,25 p ₁ <0,001
Третя	25,21±1,29 p ₂ <0,001	6,14±1,49 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	8,51±1,35 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	25,45±5,26 p ₂ <0,05	36,41±9,38 p ₁ <0,001

Примітки: p₁ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними 1-ї доби спостереження; p₂ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними контролю відповідного періоду; * — показник не визначався.

Таблиця 3

Динаміка рівня кортизолу крові (нмоль/мл) хворих на травматичну хворобу (M±m)

Групи хворих	Період обстеження (доба)				
	1-ша	3-тя	5-та	7-ма	10-та
Контроль	956,47±85,31	798,95±87,47 p ₁ <0,001	810,45±111,26 p ₁ <0,001	857,45±126,14 p ₁ <0,05	*
Перша	809,56±200,06 p ₂ <0,05	1405,71±221,43 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	962,47±268,43 p ₂ <0,05	804,37±257,91	979,61±175,27
Друга	1011,21±105,61	1207,58±120,37 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	667,34±68,11 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	882,45±169,18 p ₁ <0,05	1149,53±182,46 p ₁ <0,05
Третя	1014,74±95,33	1213,46±208,29 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	1803,51±431,20 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	1271,36±163,55 p ₁ <0,001 p ₂ <0,001	1273,01±326,59 p ₁ <0,05

Примітки: p₁ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними 1-ї доби спостереження; p₂ — ступінь вірогідності різниць показників у порівнянні з даними контролю відповідного періоду; * — показник не визначався.



дів периферичної крові пацієнтів. Спостерігалася стала тенденція зростання концентрації глюкози у післяопераційному періоді, з певним зниженням на 5-у добу. Водночас отримані дані цілком вкладаються у межі вікової норми для обстежених пацієнтів. У хворих першої дослідної групи абсолютні значення глікемії були дещо вищими, але динаміка змін концентрації глюкози була іншою: вірогідне зростання на 3—5-у добу змінювалося суттєвим зниженням на 7-у. У другий та третій дослідних групах високі рівні глікемії на першу добу після травми у подальшому знижувалися, причому у третій групі на 7—10-у добу спостереження концентрація глюкози периферичної крові залишалася високою.

Відповідною до динаміки зміни концентрації глюкози була й динаміка активності інсуліну у хворих контрольної групи (табл. 2). У пацієнтів першої (без клінічної симптоматики ТХ) та другої (з помірними проявами ТХ) дослідних груп відзначали стале вірогідне зростання концентрації інсуліну з максимумом на 10-у добу спостереження. При цьому активність інсуліну крові у хворих із клінічно менш значущими проявами ТХ була вірогідно вищою. Розвиток клінічної картини ТХ супроводжувався різким зростанням інсуліну крові відразу після травми зі зниженням на 3—5-у добу та різким зростанням на 7—10-у добу.

Динаміка коливань активності кортизолу периферичної крові, як правило, була іншою (табл. 3). У контролі суттєве зниження у ранньому післяопераційному періоді (3-я доба) змінювалося вірогідною тенденцією до зростання на 5—7-у добу спостереження. Розвиток субклінічної форми ТХ (перша дослідна група) характеризував-

ся суттєвим зростанням кортизолу на 3-ю добу, зниженням на 7-у та певним збільшенням на 10-у добу. У хворих третьої дослідної групи рівень кортизолу був найвищим серед усіх хворих, удвічі перевищуючи аналогічний показник хворих другої дослідної групи.

Отримані дані підтверджують наявність досить чіткої узгодженості в регуляції метаболізму глюкози при формуванні травматичної хвороби. В осіб контрольної групи та значною мірою хворих першої дослідної групи ці зміни цілком вписуються в рамки реакцій адаптивного характеру та є наслідком самої травми, у тому числі й операційної, а також результатом лікування з включенням інфузійної терапії розчинами вуглеводів. У хворих другої дослідної групи зміни метаболізму вуглеводів більшою мірою є проявом компенсації, а в пацієнтів третьої групи присутні ознаки дисрегуляції внаслідок стресу та надмірної активації кори наднирникових залоз.

Висновки

1. Травматична хвороба, навіть за відсутності клінічно вираженої симптоматики, характеризується суттєвими змінами метаболізму вуглеводів, що виникають унаслідок гормональної дисрегуляції.

2. Виявлені зміни метаболізму вуглеводів потребують урахування при виборі лікувальної тактики у хворих на травматичну хворобу.

Перспективи подальшого наукового пошуку. Отримані результати дослідження динаміки змін метаболізму вуглеводів відкривають нові перспективи розробки нових методів лікування травматичної хвороби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сидорчук П.І. Абдомінальний сепсис / П.І. Сидорчук. — Чернівці: Вид-во Буков. держ. мед. ун-ту, 2006. — 482 с.
2. Mean glucose values predict trauma patient mortality / W.L. Wahl, M. Taddonio, P.M. Maggio [et al.]//J. Trauma. — 2008. — Vol. 65(1). — P. 42—47.
3. Poor glycemic control is associated with increased mortality in critically ill trauma patients / S.C. Gale, C. Sicoutris, P.M. Reilly [et al.]//Am. Surg. — 2007. — Vol. 73(5). — P. 454—460.

4. Tight blood glucose control in trauma patients: Who really benefits? / E.A. Eriksson, D.A. Christianson, W.E. Vanderkolk [et al.]//J. Emerg. Trauma Shock. — 2011. — Vol. 4(3). — P. 359—364.

5. Trauma and posttraumatic stress disorder in the community / N. Breslau, R.C. Kessler, H.D. Chilcoat [et al.]//Arch. Gen. Psychiatry. — 1998. — Vol. 55. — P. 626—632.



ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ
УГЛЕВОДНОГО
ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ
С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ
БОЛЕЗНЬЮ

*И. М. Плегуца, Р. И. Сидорчук,
О. М. Плегуца*

Резюме. В статье рассмотрена динамика метаболизма углеводов при травме. Исследование охватывает 52 пациента с разными формами травматической болезни. Установлено, что уровень гликемии зависит от тяжести ее течения. Наивысший уровень гликемии наблюдали у пациентов с развернутой клинической картиной травматической болезни.

Ключевые слова: *травматическая болезнь, глюкоза, инсулин, кортизол.*

DYNAMICS OF CHANGES
IN CARBOHYDRATE
METABOLISM IN TRAUMA
PATIENTS

*I. M. Plegutsa, R. I. Sydorчук,
O. M. Plegutsa*

Summary. The dynamics of carbohydrate metabolism in trauma is viewed in the article. The study covers 52 patients with different forms of traumatic disease. It is found that glucose level depends on the severity of traumatic disease. The highest level of glycemia was observed in patients with extended clinical picture of traumatic disease.

Key words: *traumatic disease, glucose, insulin, cortisol.*