

# Фізико-хімічні властивості крові та сечі у хворих на хронічний панкреатит алкогольної етіології на тлі ожиріння

Н. Б. Губергриц<sup>1</sup>, Н. В. Бєляєва<sup>1</sup>, С. С. Северин<sup>2</sup>, К. О. Северина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Багатопрофільна клініка «Інто-Сана», Одеса, Україна

<sup>2</sup>Донецький національний медичний університет, Лиман, Україна

**Ключові слова:** хронічний алкогольний панкреатит, ожиріння, тензіометрія, реометрія, динамічний поверхневий натяг, в'язкоеластичність, час релаксації

**Актуальність теми.** Неухильне зростання захворюваності та поширеності патології підшлункової залози (ПЗ) у всьому світі, зокрема в Україні, робить проблему хронічного панкреатиту (ХП) однією з найважливіших проблем внутрішніх хвороб, зокрема гастроентерології [1, 15].

Алкоголь вважають найчастішим етіологічним фактором і гострого панкреатиту, і ХП. Частка хронічного алкогольного панкреатиту (ХАП) серед усіх випадків ХП становить до 90% [1, 15].

При зловживанні алкоголем уражаються також нирки, органи дихання, порушуються жировий, білковий обмін тощо, це стало підставою для введення в клінічну медицину терміна «алкогольна хвороба», що включає різну соматичну патологію, пов'язану зі зловживанням алкоголем [9]. У хворих розвивається ожиріння більше ніж у половині випадків. Причому посилюється жирова дистрофія і ПЗ, і печінки. ХАП перебігає у хворих з ожирінням тяжче – підвищується ризик бактеріальних та інших ускладнень, скорочується тривалість життя пацієнтів, збільшується ймовірність смерті [4, 10, 14]. При ожирінні швидше прогресує зовнішньо- та внутрішньосекреторна недостатність ПЗ, розвивається інсулінорезистентність, що веде до формування метаболічного синдрому [8, 11, 12].

Незважаючи на високу частоту ХАП та його поєднання з ожирінням, діагностика та лікування цієї комбінованої патології не розроблені, тобто є невирішеними складовими загальної проблеми ХАП. У зв'язку з цим розробка ефективних методів діагностики ХАП на фоні ожиріння є важливим і науковим, і практичним завданням.

**Мета дослідження:** вивчити фізико-хімічні властивості крові та сечі у хворих на ХАП у поєднанні з ожирінням та розробити тензіометричні, реометричні критерії, що дозволяють проводити скринінгову інтегральну діагностику цієї патології.

**Матеріали та методи.** Нами обстежено 110 хворих на ХАП у стадії загострення на тлі ожиріння.

Вік обстежених хворих коливався від 23 до 60 років. Серед наших пацієнтів було 77 (70,0%) чоловіків та 33 (30,0%) жінок. Ми також обстежили 30 практично здорових осіб віком від 20 до 60 років (контрольна група). Серед здорових осіб, які увійшли до контрольної групи, було 20 (66,7%) чоловіків і 10 (33,3%) жінок. Вік і стать здорових були порівнянні з віком та статтю обстежених хворих на ХАП.

До дослідження включалися хворі лише з аліментарно-конституційним типом ожиріння. У 68 (61,8%) хворих було ожиріння I ступеня, у 37 (33,6%) хворих – ожиріння II ступеня, у 5 (4,5%) хворих – ожиріння III ступеня.

Усім хворим виконували загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі, копроскопію, біохімічне дослідження крові. Вивчали рівень загального білка, протеїнограму, активність аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, лужної фосфатази,  $\gamma$ -глутамілтранспептидази, визначали вміст загального та прямого білірубіну, загальних ліпідів, загального холестерину й  $\alpha$ -холестерину, тригліцеридів у крові. Оцінювали ліпідний профіль крові – показники ліпопротеїдів низької щільності, ліпопротеїдів дуже низької щільності, ліпопротеїдів високої щільності, а також індекс атерогенності.

Для діагностики та оцінки ступеня ожиріння використовували індекс маси тіла (ІМТ, індекс Кетле) – відношення маси тіла, вираженої в кілограмах, до квадрату зросту в метрах: при ІМТ 30,0–34,9 кг/м<sup>2</sup> встановлювали діагноз ожиріння I ступеня, при ІМТ 35,0–39,9 кг/м<sup>2</sup> – ожиріння II ступеня, при ІМТ  $\geq 40,0$  кг/м<sup>2</sup> – ожиріння III ступеня.

Для оцінки феномену «ухилення» ферментів у кров та стану зовнішньосекреторної функції ПЗ вивчали активність  $\alpha$ -амілази крові та сечі, панкреатичної ізоамілази (Р-ізоамілази) крові та сечі, ліпази крові, вміст імунореактивного трипсину у крові, оцінювали дебіти уроамілази – D1 (базальний), D2 (через 30 хвилин після прийому стандартного сніданку), D3 (через 60 хвилин після прийому того ж сніданку),

розраховували коефіцієнти індукції ендogenous панкреозиміну — K1 (через 30 хвилин після прийому стандартного сніданку) та K2 (через 60 хвилин після прийому того ж сніданку). Стандартний сніданок складався зі 100 г білого хліба, 20 г вершкового масла, 100 г сиру, 200 мл чаю з 5 г цукру [6].

Крім того, хворим проводили копроскопію та вивчали показники фекальної панкреатичної еластази 1.

Для оцінки зовнішньосекреторної функції ПЗ та визначення типів панкреатичної секреції виконували зондове (пряме) дослідження цієї функції. При цьому застосовували еуфілін-кальцієвий тест, використовували спеціальний двоканальний гастродуоденальний зонд, конструкція якого розроблена в нашій клініці [3]. Отримували базальну та 4 порції стимульованої панкреатичної секреції. Оцінювали об'єм одержуваного дуоденального вмісту, дебіт-годину  $\alpha$ -амілази, P-ізоамілази, ліпази, трипсину, бікарбонатів. За три дні до зондового обстеження хворим відміняли ферментні препарати та антисекреторні засоби. Усі біохімічні дослідження проводили на аналізаторі Vitalab Flexor-2000 (Нідерланди). Для визначення рівня аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, лужної фосфатази,  $\gamma$ -глутамілтранспептидази, загального та прямого білірубину, загального білка, а також показників ліпідного обміну застосовували набори фірми Coultronics (Франція). Активність  $\alpha$ -амілази, P-ізоамілази в крові, сечі, дуоденальному вмісті досліджували на тому ж аналізаторі, з використанням наборів фірми Lachema (Чехія). Активність ліпази у крові та дуоденальному вмісті визначали на тому ж аналізаторі з використанням наборів фірми Sentinell (Італія). Дебіт-годину бікарбонатів та трипсину в дуоденальному вмісті оцінювали ручними методами. Показники бікарбонатів визначали методом зворотного титрування, а показники трипсину — методом Гросса [1].

Уміст панкреатичної еластази 1 у калі вивчали на імуноферментному аналізаторі Sanofi (Франція) з використанням наборів фірми Schebo (Німеччина) [7].

Сонографію ПЗ, печінки, жовчного міхура виконували до та після лікування (апарат ALOKA SSD-630, Японія). Оцінювали розміри ПЗ та її частин (головки, тіла, хвоста), чіткість контурів, однорідність структури, ехогенність, діаметр вірсунгіанової протоки, наявність псевдокіст, кальцифікатів. Крім того, проводили ультразвукову гістографію в ділянці головки ПЗ з оцінкою показника L, однорідності (N), гістографічного коефіцієнта  $K_{gst}$  [2]. При сонографії виявляли також ознаки хронічного безкам'яного холециститу, жовчнокам'яної хвороби (ЖКХ), звертали увагу на наявність біліарного сладжу в жовчному міхурі, наявність вільної рідини в черевній порожнині. Оцінювали сонографічну картину печінки, селезінки, діаметр портальної та селезінкової вени. При виявленні вільної рідини, спленомегалії, розширення портальної та/або селезінкової вени хворі у дослідження не включалися.

Для інтегральної оцінки фізико-хімічних властивостей крові та сечі проводили міжфазну тензіометрію та реометрію. При цьому враховували, що залежно від умісту в біологічних рідинах різних

поверхнево-активних речовин, які адсорбуються на межах розділу фаз, змінюється поверхневий натяг (ПН). При ХАП у крові та сечі суттєво змінюється вміст різних речовин та активність ферментів, що, безумовно, має впливати на показники ПН. Ми проводили це дослідження двічі, тому що хотіли з'ясувати, чи можна за допомогою міжфазної тензіометрії та реометрії оцінювати динаміку перебігу ХАП під впливом лікування.

Для вивчення динамічного ПН крові та сечі у хворих на ХАП використовували комп'ютерний тензіометр МРТ-2 Lauda (Німеччина), принцип дії якого — метод максимального тиску в бульбашці. Інтервал між бульбашками поділяли на так званий мертвий час і період життя поверхні на підставі існування критичної точки залежності тиску від витрати повітря (у ній відбувається перехід від бульбашкового режиму витікання газу з капіляра в струменевий). Динаміка ПН надавалася у вигляді тензіограм (криві залежності ПН від часу  $t$ ), у яких комп'ютер визначав місця, відповідні  $t=0,01$  с (ПН1),  $t=1$  с (ПН2),  $t=100$  с (ПН3). Крім того, підраховували кут нахилу кривої (КНК) тензіограми у координатах  $t^{-1/2}$  [5].

Додатково застосовували метод висячої краплі [5] з використанням апарата ADSA (Канада). Цей метод дає можливість оцінити ПН біологічних рідин за великого часу життя поверхні краплі ( $t \rightarrow \infty$ ) та визначити КНК2 [5]. Крім того, за допомогою ADSA ми оцінювали реологічні властивості крові та сечі — в'язкоеластичність (E) та час релаксації (T). T характеризує здатність моношару відновлювати початковий стан. В'язкоеластичність містить еластичну складову (визначається тільки оборотними процесами в моношарі) і в'язку (пов'язана із втратою енергії внаслідок релаксаційних процесів на межі розділу або поряд з міжфазною границею). Міжфазну тензіометрію та реометрію крові й сечі проводили до та після лікування.

Статистична обробка даних виконувалася на комп'ютері IBM PC Pentium III з використанням стандартних пакетів програм Microsoft Excel. Обчислювалися: середня величина (M), її помилка (m), коефіцієнти прямої (r) та непрямої ( $\eta$ ) кореляції. Вірогідність отриманих даних оцінювалася за допомогою критерію Стьюдента, з урахуванням якого вірогідність (p) становила не менше ніж 95%.

**Результати.** При проведенні міжфазної тензіометрії та реометрії крові й сечі у хворих з ХАП у поєднанні з ожирінням виявлено значні зміни фізико-хімічних властивостей цих біологічних рідин (табл. 1). Так, показник ПН1 крові був вірогідно підвищений порівняно з показниками здорових, а ПН1 сечі залишався нормальним. Щодо ПН2 крові та сечі отримано протилежні результати: ПН2 крові вірогідно не змінювався, а ПН2 сечі істотно відрізнявся від результатів дослідження практично здорових осіб. Однак ПН2 сечі був знижений (табл. 1). ПН3 і крові, і сечі суттєво знижувався порівняно з нормою. Що стосується ПН4, то зниження показника було виявлено лише при дослідженні крові. КНК та КНК2 обох біологічних рідин були вірогідно збільшені. Реологічні властивості сечі суттєво не змінювалися, тоді як показник E крові в обстежених

**Таблиця 1.** Фізико-хімічний стан крові та сечі у хворих та здорових,  $M \pm m$ .

Група	n	ПН1, мН/м	ПН2, мН/м	ПН3, мН/м	ПН4, мН/м	КНК, мНм <sup>-1</sup> с <sup>1/2</sup>	КНК2, мНм <sup>-1</sup> с <sup>1/2</sup>	Е, мН/м	Т, с
Кров									
Хворі	110	75,93±0,58*	68,02±0,24	58,02±0,39*	40,27±0,74*	20,96±0,63*	244,53±12,16*	25,31±1,12*	126,98±2,74*
Здорові	30	70,00±0,41	67,70±0,35	60,00±0,44	45,50±0,85	12,60±0,54	189,20±13,72	32,80±1,25	103,70±3,17
Сеча									
Хворі	110	71,83±0,47	65,72±0,29*	58,13±0,32*	51,08±0,71	16,02±0,43*	158,97±7,32*	30,16±1,28	113,31±4,02
Здорові	30	71,50±0,24	69,40±0,14	61,80±0,25	51,60±0,66	13,40±0,37	111,00±7,92	30,30±1,22	110,20±3,79

**Примітка:** \* — різниця показників хворих та здорових вірогідна.

хворих виявився значно зниженим, а Т крові — суттєво підвищеним (табл. 1).

Такі різноспрямовані зміни фізико-хімічних властивостей біологічних рідин пояснюються насамперед їхньою залежністю від вмісту поверхнево-активних речовин у крові, сечі у хворих та здорових осіб. Оскільки при ХАП на фоні ожиріння відбуваються значні біохімічні зміни і в крові, і в сечі, відповідно змінилися показники тензіометрії, реометрії.

Ми проаналізували залежність отриманих даних від статі, віку та давності захворювання. Було виявлено істотні відмінності ПН1 крові у хворих різної статі. Хоча ПН1 крові і у чоловіків, і у жінок, які страждали на ХАП на тлі ожиріння, був підвищений, але у хворих жінок цей показник був вірогідно вищим, ніж у чоловіків (відповідно 77,64±0,52 мН/м та 75,33±0,56 мН/м,  $p < 0,05$ ). ПН3 сечі був вірогідно знижений і у хворих жінок, і у хворих чоловіків, але у жінок показник мав вірогідно меншу величину, ніж у чоловіків (відповідно 56,83±0,32 мН/м та 58,62±0,31 мН/м,  $p < 0,05$ ). Виявлено, що Е крові у хворих чоловіків вірогідно нижчий, ніж у хворих жінок (відповідно 22,39±1,09 мН/м та 27,14±1,13 мН/м,  $p < 0,05$ ), хоча обидва показники були значно менше, ніж у здорових. Т крові у хворих чоловіків виявився вірогідно вищим, ніж у хворих жінок (відповідно 133,54±2,61 с та 121,27±2,84 с,  $p < 0,05$ ). Щодо інших показників тензіометрії та реометрії крові та сечі вірогідних відмінностей у хворих залежно від статі виявлено не було. У здорових чоловіків і жінок відрізнялися тільки ПН3 та КНК крові. Так, ПН3 крові у здорових жінок — 61,30±0,65 мН/м, а у здорових чоловіків — 59,30±0,18 мН/м ( $p < 0,05$ ). У здорових жінок КНК крові — 8,20±0,60 мНм<sup>-1</sup>с<sup>1/2</sup>, а у здорових чоловіків — 15,30±0,61 мНм<sup>-1</sup>с<sup>1/2</sup> ( $p < 0,05$ ). Таким чином, відмінності фізико-хімічних властивостей крові та сечі залежно від статі у хворих на ХАП у поєднанні з ожирінням відрізнялися від цих відмінностей у здорових осіб.

Для здорових осіб характерне поступове підвищення динамічного ПН (ПН1–ПН4) крові зі збільшенням віку [5]. У хворих ця тенденція порушувалася. Так, якщо у вікових групах пацієнтів ПН1–ПН4

підвищувалися від групи хворих віком до 25 років до групи хворих віком 40–55 років, то у хворих віком від 55 років відбувалося не підвищення, а, навпаки, зниження ПН1 та ПН2 крові, а ПН3 і ПН4 у цих пацієнтів залишалися такими ж, як у хворих віком 40–55 років.

Давність ХАП також впливала на фізико-хімічні властивості біологічних рідин. Наприклад, при давності захворювання до 1 року КНК сечі не відрізнявся вірогідно від норми і становив 13,42±0,29 мНм<sup>-1</sup>с<sup>1/2</sup>, а при давності захворювання понад 5 років КНК сечі був різко збільшений до 16,12±0,35 мНм<sup>-1</sup>с<sup>1/2</sup> ( $p < 0,05$  порівняно як зі здоровими, так і з хворими з давністю захворювання до 1 року). У хворих з давністю захворювання від 1 до 5 років з'являлася невірогідна тенденція до збільшення КНК сечі до 14,58±0,47 мНм<sup>-1</sup>с<sup>1/2</sup> (порівняно зі здоровими та хворими з давністю захворювання до 1 року  $p > 0,05$ ). Тобто відбувалося збільшення КНК сечі зі збільшенням давності захворювання. Інші показники тензіометрії та реометрії суттєво від давності захворювання не залежали.

На дані тензіометрії та реометрії впливали супутні захворювання, зокрема біліарна патологія. Так, за наявності у хворих на ХАП у поєднанні з ожирінням супутньої ЖКХ, а також за наявності біліарного сладжу в жовчному міхурі ПН4 та Е крові були вірогідно нижчими, ніж у хворих без супутніх змін жовчного міхура. Наприклад, ПН4 крові при супутній біліарній патології становив 38,86±0,42 мН/м, а без неї — 42,05±0,76 мН/м ( $p < 0,05$ ). Однак ПН4 крові і при супутній біліарній патології, і без неї був вірогідно нижчим, ніж у здорових.

У хворих з біліарним сладжем та ЖКХ значно нижчим був показник Е крові — 23,18±1,07 мН/м, тоді як без супутніх захворювань жовчних шляхів Е крові — 27,84±1,08 мН/м ( $p < 0,05$ ). Але і зі змінами з боку біліарної системи, і без них Е крові у хворих на ХАП на тлі ожиріння був суттєво нижчим, ніж у контролі.

За наявності у хворих метаболічного синдрому, зокрема цукрового діабету 2-го типу, підвищувався ПН3 крові на відміну від хворих без метаболічного синдрому та цукрового діабету, у яких ПН3 крові знижувався. Так, за наявності метаболічного синдрому ПН3 крові становив 61,32±0,49 мН/м (порівняно зі

здоровими  $p < 0,05$ ). У хворих без метаболічного синдрому ПНЗ крові становив  $56,92 \pm 0,32$  мН/м (порівняно зі здоровими  $p < 0,05$ ). Таким чином, між рівнем ПНЗ у хворих за наявності метаболічного синдрому і без нього різниця була суттєвою ( $p < 0,05$ ), причому у першому випадку ПНЗ крові підвищується, у другому — знижується. Це дає можливість рекомендувати визначення ПНЗ крові у хворих на ХАП на тлі ожиріння для скринінгу та раннього виявлення цукрового діабету 2-го типу. Якщо у хворого з ХАП у поєднанні з ожирінням підвищено показник ПНЗ крові, слід оцінити стан вуглеводного обміну і періодично контролювати його, тому що саме в цих випадках частіше розвивається цукровий діабет 2-го типу.

Особливий інтерес становить кореляційний аналіз, який дозволив виявити залежності між фізико-хімічним станом крові та сечі в обстежених хворих та іншими даними. Так, ПН1 крові позитивно корелював з ІМТ ( $r = +0,48$ ), рівнем холестерину ( $r = +0,51$ ) у крові та індексом атерогенності ( $r = +0,41$ ), а також з активністю Р-ізоамілази крові ( $\eta = +0,52$ ) та рівнем імунореактивного трипсину крові ( $\eta = +0,47$ ). Водночас ПН1 крові негативно корелював з показником N ультразвукової гістограми ( $r = -0,44$ ) та з об'ємом дуоденального вмісту, який отримували після введення стимуляторів панкреатичної секреції ( $r = -0,47$ ).

ПНЗ крові позитивно корелював з Kgst ( $\eta = +0,42$ ), але негативно — з активністю ліпази крові ( $r = -0,38$ ).

ПН4 крові мав негативні кореляційні зв'язки із вмістом ліпопротеїдів низької щільності у крові ( $r = -0,54$ ), рівнем тригліцеридів у крові ( $r = -0,58$ ) та показником холестерину крові ( $r = -0,61$ ). Е крові негативно корелював з індексом атерогенності ( $r = -0,45$ ) та з ІМТ ( $r = -0,47$ ). І ПН4 крові, і Е крові були позитивно пов'язані з дебіт-годиною ліпази ( $\eta = +0,52$ ). Важливо, що ПН4 та Е крові знижувалися в міру наростання інтенсивності болю, тобто були пов'язані з показником середньої тяжкості болювого синдрому (відповідно  $r = -0,39$  та  $r = -0,45$ ).

#### Література:

1. Богер М. М. Методы исследования поджелудочной железы. Новосибирск: Наука, 1982. 240 с.
2. Губергриц Н. Б., Барінова Н. Е., Беляев В. В. И др. Клинико-патогенетическая оценка информативности и современные возможности оптимизации ультразвуковой диагностики хронического рецидивирующего панкреатита. *Мед. визуализация*. 2002. № 1. С. 48–58.
3. Губергриц Н. Б., Христин Т. Н. Клиническая панкреатология. Донецк: ООО «Лебедь», 2000. 416 с.
4. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Ожирение. Москва: Медицинское информационное агентство, 2004. 456 с.
5. Казаков В. Н., Возианов А. Ф. (ред.). Межфазная тензиометрия и реометрия биологических жидкостей в терапевтической практике. Донецк: Изд-во Донецк. мед. ун-та, 2000. 180 с.
6. Лендьял М. Ф., Желтвай В. В., Киртич Л. П. и др. Беззондовые методы исследования функционального состояния органов пищеварения: метод. рекомендации. Ужгород, 1985. 16 с.
7. Парунян А., Морозова З. Диагностическая ценность фекальной эластазы-1 при заболеваниях, сопровождающихся внешнесекреторной недостаточностью поджелудочной железы. *Ліки України*. 2003. № 7–8. С. 20–21.
8. Свиридчук В. З. Використання антропометрії в практиці сімейного лікаря для діагностики хронічного панкреатиту. *Сімейна медицина*. 2004. № 4. С. 58–61.
9. Сидоров П. И., Ишеков Н. С., Соловьев А. Г. Соматогенез алкоголизма. Москва: «МЕДпресс-информ», 2003. 224 с.
10. Харченко Н. В., Анохина Г. А. Современные взгляды на ожирение и подходы к его лечению. *Сучасна гастроентерологія*. 2002. № 4. С. 4–12.
11. Христин Т. М., Кендзерська Т. Б. Возможна роль функционального stanu підшлункової залози у розвитку та прогресуванні метаболічного синдрому. *Мистецтво лікування*. 2006. № 4. С. 53–58.
12. Чазова И. Е., Мычка В. Б. Метаболический синдром. Москва: Медиа Медика, 2004. 168 с.

Т крові позитивно корелював з активністю аланін-амінотрансферази ( $\eta = +0,63$ ), але негативно — з показниками фекальної панкреатичної еластази 1 ( $r = -0,46$ ).

Показники тензиометрії і реометрії сечі менше були пов'язані з іншими показниками, що вивчалися. КНК сечі збільшувався зі зменшенням вмісту еластази 1 у калі ( $r = -0,39$ ). Кореляційний зв'язок тієї ж спрямованості спостерігався між результатами еластазного тесту та КНК2 сечі ( $r = -0,43$ ). ПНЗ сечі залежав від показника L ультразвукової гістограми ( $\eta = +0,46$ ).

В обстежених хворих виявлено також залежності між різними показниками тензиометрії та реометрії крові й сечі. Наприклад, спостерігалася негативна залежність між ПН1 крові та ПН2 сечі ( $r = -0,47$ ), між ПН4 крові та КНК сечі ( $r = -0,49$ ), між КНК2 крові та ПН3 сечі ( $r = -0,51$ ). Позитивні зв'язки виявлені між ПН1 крові та КНК сечі ( $\eta = +0,39$ ), КНК2 сечі та КНК сечі ( $\eta = +0,42$ ), КНК2 крові та Т крові ( $r = +0,56$ ).

**Висновки.** У хворих на ХАП на фоні ожиріння відбуваються суттєві зміни фізико-хімічних властивостей крові та сечі. Показники міжфазної тензиометрії та реометрії цих біологічних рідин мають безліч кореляційних зв'язків з іншими клінічними, лабораторними, інструментальними даними таких хворих. Це дозволяє рекомендувати оцінку динамічного ПН, реометричних показників крові та сечі для скринінгової інтегральної оцінки функціонального стану ПЗ при поєднаній патології. До того ж, результати міжфазної тензиометрії та реометрії доцільно використовувати для скринінгу метаболічного синдрому у хворих на ХАП на тлі ожиріння: за наявності метаболічного синдрому відбувається суттєве підвищення ПНЗ крові, а за відсутності цього синдрому, навпаки, ПНЗ крові вірогідно знижений.

Перспективи дослідження полягають у вивченні динаміки даних тензиометрії та реометрії біологічних рідин при ХАП у поєднанні з ожирінням під впливом лікування для вивчення можливості використання цих показників в інтегральній оцінці ефективності терапії.

13. Beger H. G., Buchler M., Kozarek R. (eds). The pancreas: an integrated textbook of basic science, medicine and surgery. Oxford: Willey Blackwell, 2018. 1173 p.
14. Martinez J., Johnson C. D., Sanchez-Paya J., De Madaria E., Robles-Diaz G., Pérez-Mateo M. Obesity is a

definitive risk factor of severity and mortality in acute pancreatitis: an updated meta-analysis. *Pancreatology*. 2006. Vol. 6, No 3. P. 206–209.

15. Neoptolemos J. P., Bhutani M. S. Fast facts: diseases of the pancreas and biliary tract. Oxford: Health Press, 2006. 128 p.

УДК 616.37–002.2–02:616.89–008.441.13+616–056.52]–008.818  
doi: 10.33149/vkr.2023.03.07

## UA Фізико-хімічні властивості крові та сечі у хворих на хронічний панкреатит алкогольної етіології на тлі ожиріння

**Н. Б. Губергриц<sup>1</sup>, Н. В. Беляєва<sup>1</sup>, С. С. Северин<sup>2</sup>, К. О. Северина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Багатопрофільна клініка «Інто-Сана», Одеса, Україна

<sup>2</sup>Донецький національний медичний університет, Лиман, Україна

**Ключові слова:** хронічний алкогольний панкреатит, ожиріння, тензіометрія, реометрія, динамічний поверхневий натяг, в'язкоеластичність, час релаксації

У статті автори наводять результати власних досліджень фізико-хімічних властивостей крові та сечі у хворих на хронічний алкогольний панкреатит (ХАП) у поєднанні з ожирінням.

Обстежено 110 хворих на ХАП у стадії загострення на тлі ожиріння. Вік обстежених хворих коливався від 23 до 60 років. Серед пацієнтів було 77 (70,0%) чоловіків та 33 (30,0%) жінок. Також обстежили 30 практично здорових осіб віком від 20 до 60 років (контрольна група). У хворих на ХАП на фоні ожиріння спостерігаються суттєві зміни фізико-хімічних властивостей крові та сечі. Показники міжфазної тензіометрії та реометрії цих біологічних рідин мають безліч кореляційних зв'язків з іншими клінічними, лабораторними, інструментальними даними таких хворих. Це дозволяє рекомендувати оцінку динамічного поверхневого натягу, реометричних показників крові та сечі для інтегральної скринінгової оцінки функціонального стану підшлункової залози при поєднаній патології. Крім того, результати міжфазної тензіометрії та реометрії доцільно використовувати для скринінгу метаболічного синдрому у хворих на ХАП на тлі ожиріння: за наявності метаболічного синдрому відбувається суттєве підвищення показника поверхневого натягу  $\gamma$  крові, а за відсутності цього синдрому, навпаки, показник поверхневого натягу  $\gamma$  крові вірогідно знижений.

У хворих з біліарним сладжем та жовчнокам'яною хворобою значно нижчим був показник в'язкоеластичності крові (E) —  $23,18 \pm 1,07$  мН/м, тоді як без супутніх захворювань жовчних шляхів E крові —  $27,84 \pm 1,08$  мН/м ( $p < 0,05$ ). Зі змінами з боку біліарної системи і без них E крові у хворих на ХАП на тлі ожиріння був значно нижчим, ніж у контролі.

Перспективи дослідження полягають у вивченні динаміки даних тензіометрії та реометрії біологічних рідин при ХАП у поєднанні з ожирінням під впливом лікування для вивчення можливості використання цих показників в інтегральній оцінці ефективності терапії.

## EN Physicochemical properties of blood and urine in patients with alcohol-induced chronic pancreatitis against the background of obesity

**N. B. Gubergrits<sup>1</sup>, N. V. Byelyayeva<sup>1</sup>, S. S. Severin<sup>2</sup>, K. O. Severina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>“Into Sana” Multifield Clinic, Odesa, Ukraine

<sup>2</sup>Donetsk National Medical University, Lyman, Ukraine

**Key words:** chronic alcohol-induced pancreatitis, obesity, tensiometry, rheometry, dynamic surface tension, viscoelasticity, relaxation time

In this article, the authors present the results of their studies of the physicochemical properties of blood and urine in patients with chronic alcohol-induced pancreatitis (CAP) combined with obesity.

110 patients with CAP in the acute stage against the background of obesity were examined. The ages of the examined patients ranged from 23 to 60. There were 77 (70.0%) men and 33 (30.0%) women among the patients. We also examined 30 almost healthy people aged 20 to 60 (the control group).

There are significant changes in the physicochemical properties of blood and urine in patients with CAP against the background of obesity. Indices of interfacial tensiometry and rheometry of these biological fluids correlate with other clinical, laboratory, and instrumental data in patients with CAP combined with obesity. This allows us to recommend the assessment of dynamic surface tension and rheometric indices of blood and urine for screening and an integral assessment of the functional state of the pancreas in comorbidity. In addition, it is reasonable to use the results of interfacial tensiometry and rheometry for screening the metabolic syndrome in patients with CAP against the background of obesity. In the metabolic syndrome, there is a significant increase in the surface tension- $\gamma$  of the blood; in the absence of this syndrome, on the contrary, the surface tension- $\gamma$  of the blood is significantly reduced.

In patients with biliary sludge and cholelithiasis, the blood viscoelasticity index (E) was significantly lower ( $23.18 \pm 1.07$  mN/m), while without concomitant diseases of the biliary tract, the blood E was equal to  $27.84 \pm 1.08$  mN/m ( $p < 0.05$ ). Both with and without changes in the biliary system, blood E in patients with CAP against the background of obesity was significantly lower than in the control group.

The prospects of research are to study the dynamics of tensiometry and rheometry of biological fluids in CAP combined with obesity under the influence of treatment in order to study the possibility of using these indices in the integrated assessment of the effectiveness of therapy.