

© М.Б. Федорків, 2016

УДК 616.37-002+616-08-039.11+616.24-001+616.381-008.781+616-08-035

М.Б. ФЕДОРКІВ

*Івано-Франківський національний медичний університет, медичний факультет, кафедра загальної хірургії, Івано-Франківськ***РОЛЬ АБДОМІНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМУ У РОЗВИТКУ ТА ПЕРЕБІГУ ЛЕГЕНЕВИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ГОСТРОМУ ПАНКРЕАТИТІ ТЯЖКОГО СТУПЕНЯ**

В статті подані результати дослідження ролі абдомінального компартмент-синдрому в розвитку легеневих ускладнень гострого панкреатиту тяжкого ступеня. Ранні мініінвазивні лапароскопічні та черезшкірні дренажування гострих парапанкреатичних рідинних скупчень в комплексному лікуванні із застосуванням метаболічних препаратів широкого спектру дії («Цитофлавін®» в дозуванні 10 мл на 200 мл 5% розчину глюкози в/в краплинно протягом 20 днів) приводять до зниження інтраабдомінального тиску та покращення мікроциркуляції внутрішніх органів і, як наслідок, підвищення функціональних резервів дихальної системи та зменшення проявів респіраторної дисфункції.

**Ключові слова:** гострий панкреатит тяжкого ступеня, легеневі ускладнення, абдомінальний компартмент-синдром

**Вступ.** За останні десятиліття застосування сучасних медичних технологій [6] дозволило суттєво підвищити ефективність лікування хворих з різними формами гострого панкреатиту (ГП), проте у випадках, коли перебіг захворювання ускладнюється розвитком синдрому гострого легеневого пошкодження / гострого респіраторного дистрес-синдрому, незалежно від віку хворих, смертність становить 48–86% без суттєвої тенденції до покращення [7]. Хворих на гострий панкреатит необхідно лікувати ефективно та вчасно для отримання добрих результатів [8].

Підвищення інтраабдомінального тиску (ІАТ) та розвиток абдомінального компартмент-синдрому (АКС) різного ступеня виникають у 80–85% хворих на ГП і є ключовою ланкою у розвитку органної дисфункції, в першу чергу дихальної – внаслідок збільшення вмісту черевної порожнини через підвищення ексудації та формування гострих парапанкреатичних рідинних скупчень [5].

Найефективнішим при лікуванні гострого панкреатит-асоційованого легеневого пошкодження залишаються методи респіраторної підтримки [3]. З метою корекції порушень гомеостазу і відновлення морфо-функціонального стану уражених органів і тканин при гострому панкреатиті перспективним є застосування метаболічних препаратів широкого спектру дії [1].

**Мета дослідження.** Дослідити роль АКС в розвитку гострого панкреатит-асоційованого легеневого пошкодження та оцінити ефективність ранніх мініінвазивних способів дренажування гострих парапанкреатичних рідинних скупчень (ГПРС) в його профілактиці.

**Матеріали та методи.** Набір клінічного матеріалу проводився в період протягом 2011–2015 років. У дослідження включено 49 хворих з ГП (верифікований за клінічними симптомами, трикратним підвищенням рівня панкреатичної амілази крові та даними УЗД на момент поступлення) тяжкого ступеня (відповідно до класифікації Атланта

(2007) та її перегляду Робочою Групою (2012) [4]), які були госпіталізовані в стаціонар (панкреатологічний центр обласної клінічної лікарні м. Івано-Франківськ) протягом перших 48 год. з моменту захворювання та мали його легеневі ускладнення. Чоловіків було 38 (77,6%), жінок – 11 (21,4%), середній вік хворих – 50,2±13,9 року (діапазон від 23 до 79 років). За етіологією, аліментарний (в т.ч. алкогольний) ГП встановлений у 40 (81,6%) хворого, захворювання позапечінкових жовчних шляхів – у 9 (18,4%). Середня тривалість з моменту захворювання до госпіталізації складала 35,4±10,6 год.

Усім пацієнтам після госпіталізації проводили загальноприйнятні лабораторні дослідження, рентгенологічне та ультразвукове дослідження органів черевної порожнини та грудної клітки, вимірювали внутрішньочеревний тиск; дослідження параметрів спокійного і форсованого дихання у хворих досліджували за допомогою автоматизованого комплексу для дослідження функції зовнішнього дихання «Пульмовент-2» («Сенсорні Системи», Україна) та «СпіроКом» («ХАІ-МЕДІКА», Україна) та кислотно-лужного і газового складу крові за допомогою ОРТІ® ССА Blood Gas and Electrolyte Analyzers (США, 2012).

Хворих розподілено на групи: I група – n=23 – хворі з ГП тяжкого ступеня, які отримували стандартну інфузійну багатокомпонентну терапію; II група – n=26 – хворі з ГП тяжкого ступеня, яким проводили ранню евакуацію гострих ГПРС чи панкреатогенного асцити шляхом черезшкірного дренажування (percutaneous catheter drainage, PCD) та додатково отримували «Цитофлавін®» («Полісан») в дозуванні 10 мл на 200 мл 5% розчину глюкози в/в краплинно протягом 20 днів.

Спірографію та функціональні проби проводили в перші години звернення хворих до стаціонару та в післяопераційному періоді (через 48 год. після операції). Фактичні значення показників порівнюються з належними, які вираховуються, зважаючи на стать, вік та зріст пацієнта. Отримані значення у відсотках

від необхідних зіставляються з відомими межами норми та градаціями відхилення від норми показників дихання. За результатами зіставлення надається висновок про функцію зовнішнього дихання (ФЗД), ступінь і тип легеневої недостатності.

**Проба Штанге** – це функціональна проба з затримкою дихання під час вдиху, виконується в положенні сидячи. Пацієнт повинен зробити глибокий (але не максимальний) вдих і затримати дихання якомога довше (стискаючи ніс пальцями). Тривалість часу перерви у диханні відлічують секундоміром. У здорових, але нетренованих осіб, час затримки дихання коливається у межах 40–60 секунд у чоловіків і 30–40 секунд у жінок.

**Проба Генчі** – це функціональна проба з затримкою дихання під час видиху, застосовується для визначення стійкості організму до гіпоксії, її проводять у положенні лежачи. Зробивши звичайний (не надмірний) видих, хворий затримує дихання. Тривалість перерви у диханні відлічують секундоміром. Секундомір зупиняють у момент вдиху. Час затримки дихання у здорових нетренованих осіб коливається в межах 25–40 секунд у чоловіків і 15–30 секунд у жінок.

Також проводився моніторинг ІАТ, згідно з рекомендаціями Міжнародного консенсусу стосовно АКС (НООСА, Квінсланд, Австралія, 2006). ІАТ вимірювався у положенні пацієнта на спині, коли скорочення м'язів черевної стінки відсутні. Нульова відмітка розташована на рівні гребеня здувальної кістки по середньо-аксиллярній лінії [9].

Лікування хворих (n=49) розпочинали з інтенсивної інфузійної терапії в умовах палати інтенсивної терапії хірургічного відділення або відділення реанімації та інтенсивної терапії згідно з методичними рекомендаціями «Удосконалені алгоритми

діагностики та лікування гострого панкреатиту» [2], які ґрунтуються на рекомендаціях переглянутих Міжнародною Асоціацією панкреатологів (IAP) / Американською Асоціацією панкреатологів (APA) та Американською Асоціацією гастроентерологів (AGA). Протягом першої доби в стаціонарі проводилась інфузійна терапія за принципом «агресивної гідратації» (в об'ємі 5–10 мл/кг/год) в основному завдяки розчину Рінгера-лактату з введенням в/в 1% розчину фуросеміду 2,0 під контролем діурезу. Антибіотикопрофілактика проводилась з перших днів хворим (n=16) на ГП тяжкого ступеня, у яких за даними УЗД ОЧП було виявлено інфільтрацію парапанкреатичної та/або позаочеревинної клітковини. Зменшення ІАТ проводилось шляхом декомпресії шлунково-кишкового тракту, при її неефективності – евакуація ГПРС чи асцити шляхом черезшкірного дренирування.

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою стандартних комп'ютерних програм (Statistica Version 6, StatSoft, Inc.) із визначенням середнього арифметичного (X), помилки середнього арифметичного (m). Критичний рівень значущості статистичних гіпотез  $p$  у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У 49 хворих з ГП тяжкого ступеня вивчено стан дихальної системи. Дихання у хворих мало патологічний характер. Компенсація дефіциту кисню відбувалася внаслідок збільшення частоти дихальних рухів на 45,1%. Згідно з даними ФЗД і бронхіальної прохідності виявлені зміни у 79,6 % обстежених (n=39). Дані стосовно показників ФЗД – функціональна життєва ємність легень (ФЖЄЛ), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ<sub>1</sub>), резервний об'єм вдиху (РОВд), резервний об'єм видиху (РОВид) – наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка показників функції зовнішнього дихання та кислотно-лужного і газового складу крові при ГП тяжкого ступеня (M±m)

Показники	Здорові n = 11	І група		ІІ група	
		При госпіталізації n = 23	Через 48 год. після операції n = 18	При госпіталізації n = 26	Через 48 год. після операції n = 22
ФЖЄЛ, л	3,91±0,17	3,42±0,12	2,22±0,06*	3,45±0,10	2,32±0,03*
%	88,98±1,57	78,11±1,59	61,57±1,09*	78,75±1,54	62,8±1,02*
ОФВ <sub>1</sub> , л	3,44±0,09	2,88±0,04	1,62±0,03*	2,86±0,04	1,57±0,04*
%	85,81±1,81	76,88±0,97	55,75±1,54*	79,13±1,27	57,11±1,46*
РОВд, л	1,61±0,03	1,23±0,02	0,95±0,02*	1,29±0,02	0,99±0,02*
РОВид, л	1,12±0,01	0,90±0,02	0,71±0,01*	0,91±0,02	0,74±0,01*
Проба Генча, с	30,92±1,23	12,26±0,50	8,90±0,27*	12,02±0,41	9,15±0,27*
Проба Штанге, с	39,45±0,97	13,14±0,38	9,78±0,23*	13,17±0,42	10,27±0,42*
РаО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	-	59,45±1,23	63,67±1,54*	59,45±1,23	66,83±1,07*
РаСО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	-	44,64±0,71	41,17±1,12*	44,64±0,71	40,50±1,59 <sup>▲</sup>
pH	-	7,32±0,01	7,24±0,01*	7,32±0,01	7,27±0,01*
SpO <sub>2</sub> , %	98,18±0,22	89,52±0,59	86,05±0,73*	89,88±0,51	87,08±0,91*

Примітки: \* – різниця між показниками при госпіталізації і в I групі,  $p < 0,001$ ; \* – різниця між показниками при госпіталізації і в I групі,  $p < 0,05$ ; \* – різниця між показниками при госпіталізації і в II групі,  $p < 0,001$ ; ▲ – різниця між показниками при госпіталізації і в II групі,  $p < 0,05$ .

Зниження ФЖЄЛ у хворих на ГП тяжкого ступеня відбувалось внаслідок РО вдишу і видиху і знаходилось в прямій кореляційній залежності ( $r=0,62$ ,  $p<0,001$ ) від об'єму інфільтрації парапанкреатичної та/або позаочеревинної клітковини та розвитку органної дисфункції, АКС. У післяопераційному періоді значно погіршувалась бронхіальна прохідність: ОФВ<sub>1</sub> знизився на 43,7% порівняно до ана-

логічних показників до оперативного втручання.

Усім пацієнтам ( $n=49$ ) при госпіталізації проводили неінвазивну пульсову оксигеметрію (SpO<sub>2</sub>). Парціальний тиск кисню (PaO<sub>2</sub>) та вуглекислого газу (PaCO<sub>2</sub>) в артеріальній крові хворих ( $n=11$ ) протягом першої доби у стаціонарі визначали при спонтанному диханні кімнатним повітрям. Отримані дані наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл хворих за ступенем АКС

Ступінь АКС	Рівень ВЧТ, см Н <sub>2</sub> О	І група		ІІ група	
		При госпіталізації	Через 48 год. після операції	При госпіталізації	Через 48 год. після операції
		n = 23	n = 18	n = 26	n = 22
Норма	≤16,32	9	7	12	11
I ступінь	16,32–20,4	10	8	8	9
II ступінь	21,8–27,2	3	2	4	2
III ступінь	28,56–34	1	1	2	0
IV ступінь	>35	0	0	0	0

У 57,1% хворих ( $n=28$ ) протягом першої доби в стаціонарі діагностовано АКС (табл. 2), який є ключовою ланкою в розвитку органної дисфункції та погіршує перебіг ГП. Отримані нами дані співставимі з De Waele J.J. [5], що АКС викликає гіперфузію органів черевної порожнини, гіповентиляцію легеневої тканини, внаслідок чого активуються ексудативні процеси, формуються (збільшуються) ГПРС, які підвищують ІАТ, формуючи патологічне “viciousus cyclum”. В усіх пацієнтів мала місце стійка органна дисфункція ( $n=49$ ) одного і більше органа чи системи, яка тривала більше 48 год.

При госпіталізації у хворих встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок між ІАТ та рН крові ( $r=0,71$ ,  $p<0,001$ ), що свідчить про наростання явищ ацидозу паралельно зі зростанням ІАТ. В І групі через 48 год. після оперативного втручання між ІАТ та PaO<sub>2</sub> виявлено значний зворотний кореляційний зв'язок ( $r=-0,59$ ,  $p<0,05$ ), оскільки PaO<sub>2</sub> почав зростати на фоні зниження ІАТ.

Показаннями до хірургічного лікування ГП тяжкого ступеня в перші дні захворювання були ферментативний перитоніт ( $n=24$ ), холедохолітіаз ( $n=4$ ) та гострий холецистит ( $n=6$ ).

Проведено такі оперативні втручання:

- лапароскопічне дренування черевної порожнини ( $n=20$ );
- ларароскопічна холецистектомія та дренування черевної порожнини ( $n=4$ );
- черезшкірні УЗ-контрольовані пункції ГПРС ( $n=6$ );
- черезшкірні УЗ-контрольовані дренування ГПРС, у 2 випадках – після пункції ( $n=14$ );

- ЕРПХГ з літоекстракцією та папілотомією з приводу холедохолітіазу ( $n=6$ );

- ларароскопічна холецистектомія та дренування черевної порожнини, як другий етап після ЕРПХГ ( $n=5$ );

- діагностична лапаротомія з дренуванням черевної порожнини – діагностичні помилки, показанням до операції була гостра злукова кишкова непрохідність ( $n=2$ );

- лапаротомія, ушивання перфорації дванадцятипалої кишки, дренування черевної порожнини – 10 день перебігу хвороби ( $n=1$ );

- лапаротомія, інтубація тонкого кишківника, дренуванням черевної порожнини – дуоденальна непрохідність ( $n=1$ );

- лапаротомія, інтубація тонкого кишківника, дренуванням черевної порожнини – АКС ( $n=1$ ).

Через 48 год. після оперативного втручання І групі встановлено дуже сильний прямий кореляційний зв'язок між пробами Гетча і Штанге ( $r=0,95$ ,  $p<0,001$ ). Аналогічні дані отримано між пробами Гетча і Штанге та SaO<sub>2</sub> ( $r=0,96$ ,  $p<0,001$  та  $r=0,92$ ,  $p<0,001$  відповідно), що свідчить про зниження стійкості організму до гіпоксії. Також виявлено сильний прямий кореляційний зв'язок між рН і PaCO<sub>2</sub> крові ( $r=0,83$ ,  $p<0,05$ ), що підтверджує наростання гіповентиляції та, як наслідок, дихальної недостатності у хворих на ГП тяжкого ступеня в післяопераційному періоді.

В ІІ групі в післяопераційному періоді (через 48 год.) виявлено сильний прямий кореляційний зв'язок між рН і PaCO<sub>2</sub> крові ( $r=0,70$ ,  $p<0,05$ ), що свідчить про стійку гіповентиляцію.

Також встановлено помірний прямий кореляційний зв'язок між пробами Штанге і Гетча

( $r=0,48$ ,  $p<0,001$ ) та пробую Штанге і  $\text{SaO}_2$  ( $r=0,37$ ,  $p<0,001$ ), виявлено слабкий прямий кореляційний зв'язок між пробую Гетча і  $\text{SaO}_2$  ( $r=0,27$ ,  $p<0,001$ ), що вказує на зростання стійкості організму до гіпоксії у порівнянні з I групою.

Отож, при застосуванні у лікуванні хворих II групи на ГП тяжкого ступеня засобів, спрямованих на ранню евакуацію ГПРС, зниження ІАТ та покращення мікроциркуляції внутрішніх органів, досягнуто підвищення функціональних резервів дихальної системи та зменшення проявів респіраторної дисфункції. Доцільно рекомендувати дану методику у лікуванні хворих на ГП тяжкого ступеня з метою зменшення проявів дихальної недостатності та АКС.

**Висновки.** 1. Порушення функціонального стану дихальної системи при ГП тяжкого ступеня відбувається по рестриктивному (змішаному) типу.

2. Зниження ФЖЄЛ у хворих на ГП тяжкого ступеня відбується внаслідок РО вдиху і видиху і знаходилось в прямій кореляційній залежності ( $r=0,62$ ,  $p<0,001$ ) від об'єму інфільтрації парапанкреатичної та/або позаочеревинної клітковини та розвитку органної дисфункції, АКС.

3. Ранні мініінвазивні лапароскопічні та чезрешкірні дренажування гострих парапанкреатичних рідинних скупчень в комплексону лікуванні із застосуванням метаболічних препаратів широкого спектру дії («Цитофлавін<sup>®</sup>» в дозуванні 10 мл на 200 мл 5% розчину глюкози в/в краплинно впродовж 20 днів) призводять до зниження ІАТ та покращення мікроциркуляції внутрішніх органів і, як наслідок, підвищення функціональних резервів дихальної системи та зменшення проявів респіраторної дисфункції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Влияние антиоксидантов на сосудисто-тромбоцитарное звено гемостаза у больных острым панкреатитом // Б.Б. Бромберг, Д.Е. Бессонов, Д.С. Криволапов, А.М. Гулько, С.О. Рудоман // Bulletin of Medical Internet Conferences. — 2013. — Vol. 3, № 8. — P. 1050.
2. Удосконалені алгоритми діагностики та лікування гострого панкреатиту [текст]: методичні рекомендації / Під заг. ред. П.Д. Фомина. — Київ, 2012. — С. 80.
3. Acute lung injury in acute pancreatitis / Н. Akbarshahi, Ann H. Rosendahl, G. Westergren-Thorsson, R. Andersson // Respiratory Medicine. — 2012. — Vol. 106. — P. 1199—1210.
4. Criteria for the diagnosis and severity stratification of acute pancreatitis / M. Otsuki, K. Takeda, S. Matsuno [et al.] // World J. Gastroenterol. — 2013. — Vol. 19, № 35. — P. 5798—5805.
5. De Waele J.J. Rational intraabdominal pressure monitoring: how to do it? / J.J. De Waele, I. De Laet, M.L. Malbrain // Acta Clin. Belg. — 2007. — Vol. 62 (1). — P. 16—25.
6. Staged multidisciplinary step-up management for necrotizing pancreatitis // D.W. da Costa, D. Boerma, H.C. van Santvoort [et al.] // BJS. — 2014. — Vol. 101. — P. 65—79.
7. Correlates of organ failure in severe acute pancreatitis / J.D. Wig, K.G. Bharathy, R. Kochhar [et al.] // JOP. — 2009. — Vol. 10, № 3. — P. 271—275.
8. Systematic review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for necrotizing pancreatitis / van Baal M.C., van Santvoort H.C., T.L. Bollen [et al.] Dutch Pancreatitis Study Group // Br. J. Surg. — 2011. — Vol. 98. — P. 18—27.
9. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions / M.L. Malbrain, M.L. Cheatham, A. Kirkpatrick [et al.] // Intensive Care Med. — 2006. — Vol. 32 (11). — P. 1722—1732.

M.B. FEDORKIV

*Ivano-Frankivsk National Medical University, Medical Faculty, Department of General Surgery, Ivano-Frankivsk*

### THE ROLE OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME IN DEVELOPMENT AND COURSE OF LUNG'S COMPLICATIONS IN SEVERE ACUTE PANCREATITIS

In this article showed results of investigation of the role of abdominal compartment syndrome in development of lung's complication in acute severe pancreatitis. Early minimally invasive laparoscopic and per cutaneous drainage of acute parapancreatic fluid collections in complex treatment together with using of metabolic drugs wide spectrum («Cytosflavin<sup>®</sup>» at a dosage of 10 ml to 200 ml of 5 % glucose solution intravenous infusion for 20 days) lead to a decrease intra-abdominal pressure and improving microcirculation of internal organs, and, consequently, increased functional reserves of the respiratory system and decrease of respiratory dysfunction.

**Key words:** severe acute pancreatitis, pulmonary complications, abdominal compartment syndrome.

Стаття надійшла до редакції: 28.04.2016 р.