ISSN 1818-5398 ■ Хірургія України.— 2015.— № 3.— С. 12—16.

УДК 616-072.2+616-001.3

Я. Л. Заруцький, С. А. Асланян, А. Є. Ткаченко, В. М. Коваленко
Українська військово-медична академія, Київ

# КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕВНОГО ТИСКУ В ПОСТРАЖДАЛИХ З КРАНІО-АБДОМІНАЛЬНОЮ ТРАВМОЮ

**Мета роботи** — визначити клінічне та прогностичне значення динамічного вимірювання внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) у постраждалих з краніо-абдомінальною травмою.

**Матеріали і методи.** Проведено проспективне дослідження 98 постраждалих з краніо-абдомінальною травмою, яким вимірювали ВЧТ у динаміці. Для визначення балансу рідинних секторів організму використовували метод інтегральної двохчастотної імпедансометрії.

**Результати та обговорення.** Встановлено, що тяжкість абдомінального пошкодження має прямий помірної сили кореляційний зв'язок ($r_s = 0,39$) з рівнем ВЧТ у гострий період. Максимальне значення ВЧТ під час перебігу травматичної хвороби залежить від загальної тяжкості травми ($r_s = 0,54$), а не від тяжкості її абдомінального компонента ($r_s = 0,18$). Динамічне вимірювання ВЧТ має чутливість 87,5 %, специфічність — 36,4 % у діагностиці внутрішньочеревних ускладнень.

**Висновки.** Клінічно значуща внутрішньочеревна гіпертензія (2-га–3-тя стадія) спостерігається у постраждалих з тяжкою та вкрай тяжкою травмою. При цьому тяжкість абдомінального компонента травми має другорядне значення. Незалежними чинниками, які впливають на її розвиток, є заочеревинна гематома ($r_s = 0,58$), наявність ацидозу в гострий період ($r_s = 0,63$), масивна інфузія кровозамінників ($r_s = 0,60$). Динаміка змін ВЧТ корелює з тяжкістю перебігу травматичної хвороби та розвитком ускладнень.

■

**Ключові слова:** краніо-абдомінальна травма, внутрішньочеревний тиск, синдром абдомінального компартменту.

Клінічне значення внутрішньочеревної гіпертензії (ВЧГ) та синдрому абдомінального компартменту (САК) у патогенезі багатьох хірургічних захворювань добре відомі. Частота ВЧГ у пацієнтів з хірургічними захворюваннями і травмою живота досягає 30 %, а САК — 5,5—8,2 %. Останній призводить до розвитку або посилення синдрому поліорганної недостатності, обтяжує перебіг захворювання та без лікування закінчується летальністю в 100 % випадків [4].

Поєднана травма з наявністю абдомінального компонента часто супроводжується розвитком ВЧГ, зумовленої первинними (безпосереднє ушкодження внутрішніх органів) та вторинними (ацидоз, масивна інфузія, синдром капілярного витоку, розвиток внутрішньочеревних ускладнень тощо) механізмами. При аналізі джерел літератури встановлено відсутність даних щодо залежності внутрішньочеревного тиску (ВЧТ) від тяжкості абдомінальних ушкоджень, тяжкості травми в цілому, а також щодо динаміки ВЧТ у періоди травматичної хвороби [8].

***Мета роботи*** — визначити клінічне та прогностичне значення динамічного вимірювання внутрішньочеревного тиску в постраждалих з краніо-абдомінальною травмою.

### *МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ*

Проведено проспективне дослідження 98 постраждалих з краніо-абдомінальною травмою, які перебували на лікуванні в Київській міській клінічній лікарні швидкої медичної допомоги у 2012—2014 рр. Постраждалих, які померли, або перебували у відділенні інтенсивної терапії менше однієї доби, в дослідження не залучали.

Заруцький Ярослав Леонідович, д. мед. н., проф., начальник кафедри військової хірургії
04655, м. Київ, вул. Мельникова, 24

© Я. Л. Заруцький, С. А. Асланян, А. Є. Ткаченко, В. М. Коваленко, 2015



Стаття надійшла до редакції 2 липня 2015 р.

Усім постраждалим вимірювали ВЧТ крізь сечовий міхур за методикою I. L. Kron та співавт. [5, 7] при госпіталізації, через 2—4 год після виконання абдомінальної операції, потім через кожні 12 год при ВЧГ 1—2 стадії та через 6 год при ВЧГ 3 стадії. Вимірювання ВЧТ здійснювали до його нормалізації протягом 2 діб за умови відходження газів та наявності випорожнення. Розраховували абдомінальний перфузійний тиск. Розподіл ВЧГ за стадіями та критерії діагностики САК відповідали встановленим на погоджувальній конференції, присвяченій проблемам САК, у 2004 р. [6] (таблиця).

Тяжкість анатомічних ушкоджень оцінювали за шкалою AIS (Abbreviated injury scale), тяжкість травми — за шкалами ISS (Injury severity score) та ATS (Anatomic trauma score) [2]. Проводили динамічне клінічне обстеження, за показаннями — інструментальне (УЗД, спіральну комп'ютерну томографію органів черевної порожнини), лабораторний моніторинг гемограми, біохімічного, газового, кислотно-основного та електролітного складу крові. Для визначення балансу рідинних секторів організму використовували метод інтегральної двохчастотної імпедансометрії (ІДІ) [1, 3]. Абдомінальний та краніальний компоненти травми вважали тяжкими при оцінці за AIS ≥ 3, нетяжкими при оцінці за AIS < 3. Також враховували множинність абдомінальних ушкоджень, наявність та вираженість заочеревинної гематоми. За тяжкістю травми постраждалих розділено на 4 групи:

- з нетяжкою травмою (за ATS ≤ 24 балів) — група 1 (n = 20);
- з тяжкою травмою і нетяжким абдомінальним компонентом (за ATS 25—41 балів) — група 2 (n = 22);
- з тяжкою травмою та тяжким абдомінальним компонентом (за ATS 25—41 балів) — група 3 (n = 31);
- з вкрай тяжкою травмою (за ATS ≥ 42 балів) — група 4 (n = 25).

Досліджувані групи за співвідношенням статей (p = 0,53 за точним критерієм Фішера) та віком (p = 0,41 за критерієм Краскела — Уолліса) були порівнянними.

### *РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ*

При госпіталізації пацієнтів з нетяжкою абдомінальною травмою середнє значення ВЧТ дорівнювало (13,9 ± 1,2) мм рт. ст. (що перевищувало нормальний ВЧТ на 29,4 %, значення при ВЧГ 1-ї стадії — на 38,2 %, 2-ї стадії — на 32,4 %). Підвищення ВЧТ асоціювалося з наявністю гемоперитонеуму чи заочеревинної гематоми. При тяжкій абдомінальній травмі ВЧТ дорівнював (18,9 ± 0,6) мм рт. ст. (що перевищувало значення при ВЧГ 1-ї стадії на 3,7 %, 2-ї стадії — на 79,6 %, 3-ї стадії — на 16,7 %). Тяжкість абдомінального пошкодження мала прямий помірної сили кореляційний зв'язок ($r_s$ = 0,39) з рівнем ВЧТ.

Подальший моніторинг ВЧТ виявив його зменшення в ранній післяопераційний період (нетяжка абдомінальна травма — (8,2 ± 1,0) мм рт. ст., тяжка — (12,0 ± 1,2) мм рт. ст.). У другий період травматичної хвороби ВЧТ зазвичай збільшувався. Його максимальне значення для нетяжкої абдомінальної травми становило (13,2 ± 1,2) мм рт. ст. (що перевищувало нормальний ВЧТ на 42,9 %, значення при ВЧГ 1-ї стадії — на 25,7 %, 2-ї стадії — на 31,4 %), для тяжкої абдомінальної травми — (15,9 ± 1,0) мм рт. ст. (що перевищувало нормальний ВЧТ на 16,7 %, значення при ВЧГ 1-ї стадії — на 37,1 %, 2-ї стадії — на 37,0 %, 3-ї стадії — на 9,3 %). Статистично значущий кореляційний зв'язок між тяжкістю абдомінального компонента травми та максимальним значенням ВЧТ не встановлено ($r_s$ = 0,18). Пошкодження порожнинних органів супроводжувалися більшою ВЧГ ((17,5 ± 1,3) мм рт. ст.) порівняно з пошкодженнями паренхімних органів ((13,2 ± 0,8) мм рт. ст.; p < 0,05), що, ймовірно, пов'язано з розвитком парезу кишечника і набряком його стінки в післяопераційний період.

Для оцінки впливу загальної тяжкості травми на ВЧТ визначено максимальні значення його підвищення в групах спостереження. В групі 1 цей

Таблиця

**Основні визначення [6]**

| | |
|---|---|
| Внутрішньочеревний тиск | Тиск, який постійно підтримується в черевній порожнині. У нормі його величина становить близько 5 мм рт. ст. |
| Внутрішньочеревна гіпертензія | Постійне або таке, що повторюється, патологічне підвищення внутрішньочеревного тиску 12 мм рт. ст. і більше:<br>1-ша стадія — 12—15 мм рт. ст.;<br>2-га стадія — 16—20 мм рт. ст.;<br>3-тя стадія — 21—25 мм рт. ст.;<br>4-та стадія — понад 25 мм рт. ст. |
| Синдром абдомінального компартменту | Стійке підвищення внутрішньочеревного тиску понад 20 мм рт. ст., яке асоціюється з новою дисфункцією або недостатністю органів |
| Абдомінальний перфузійний тиск | Різниця між середнім артеріальним тиском і внутрішньочеревним тиском |

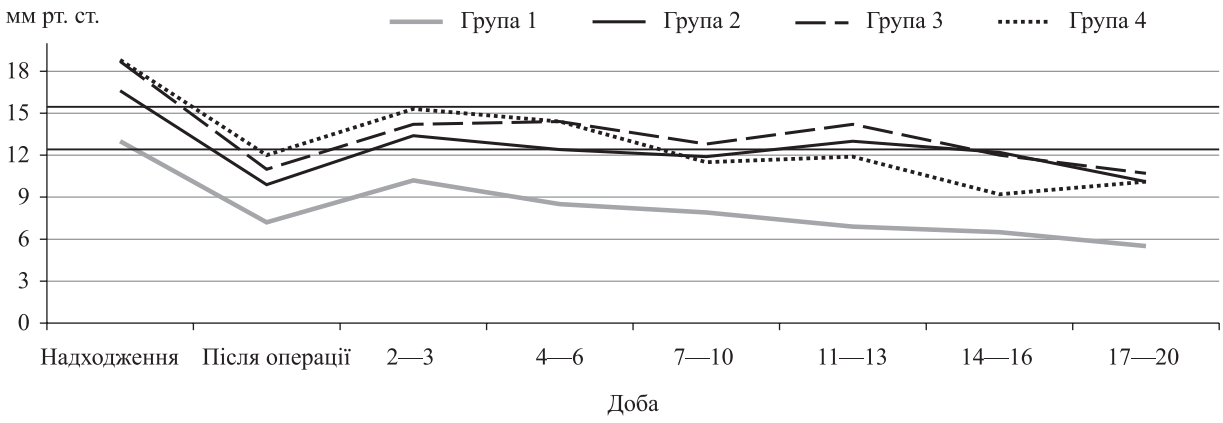


*Рисунок*. ***Динаміка внутрішньочеревного тиску протягом періоду травматичної хвороби***

показник становив (11,1 ± 0,9) мм рт. ст. (що перевищувало нормальний ВЧТ на 71,4 %, значення при ВЧГ 1-ї стадії — на 28,6 %), у групі 2 — (15,0 ± 1,0) мм рт. ст. (що перевищувало нормальний ВЧТ на 13,6 %, значення при ВЧГ 1-ї стадії — на 40,9 %, 2-ї стадії — на 41 %, 3-ї стадії — на 4,5 %), у групі 3 — (16,1 ± 1,3) мм рт. ст. (відповідно на 12,9; 35,5; 45,1 і 6,5 %), у групі 4 — (16,3 ± 1,3) мм рт. ст. (відповідно на 16,0; 28,0; 44,0 та 12,0 %). При порівнянні груп 2, 3 та 4 статистично значущої різниці в значенні середнього показника ВЧТ не виявлено. При цьому загальна тяжкість травми мала з ним позитивний помірної сили кореляційний зв'язок ($r_s = 0,54$), тобто, тяжкість травми має вище прогностичне значення щодо розвитку ВЧГ, ніж тяжкість абдомінального компонента травми. Незалежними чинниками, які впливають на розвиток ВЧГ, були: заочеревинна гематома ($r_s = 0,58$), наявність ацидозу в гострий період ($r_s = 0,63$), масивна інфузія кровозамінників ($r_s = 0,60$). Між тяжкістю краніального компонента травми та розвитком ВЧГ значущого зв'язку не встановлено ($r_s = 0,15$).

При аналізі динаміки ВЧТ протягом періоду травматичної хвороби встановлено, що в групі 1 він максимально підвищувався на 2-гу–3-тю добу, а потім знижувався (рисунок).

У групах тяжкої та вкрай тяжкої травми після первинного зниження ВЧТ у ранній післяопераційний період спостерігали епізоди його підвищення на 2-гу–5-ту та 8-му–14-ту добу. Якщо перше підвищення супроводжувалося парезом кишечника та набряковим синдромом, то друге — внутрішньочеревними ускладненнями. В групі 4 другий епізод зростання ВЧТ був менш вираженим порівняно з таким у групах 2 та 3, що пов'язано з високою летальністю постраждалих цієї групи — вони не доживали до розвитку ускладнень.

З метою виявлення взаємозв'язку між значенням ВЧТ та розподілом води в секторах організму проведено кореляційний аналіз значень ВЧТ та балансу рідини (відношення фактичного об'єму позаклітинної рідини та належного) методом ІДІ. Встановлено помірної сили прямий кореляційний зв'язок ($r_s = 0,56$) — при збільшенні кількості рідини в позаклітинному секторі достовірно зростав ВЧТ, причому значенню ВЧГ 2—3 стадії відповідало збільшення об'єму позаклітинної рідини на 60 % і вище від розрахункової норми. Клінічно це супроводжувалося набряками, транссудацією рідини в серозні порожнини та іншими ознаками синдрому капілярного витоку. Визначення показників ІДІ дало змогу проводити корекцію об'єму інфузійної терапії, опосередковано впливаючи на зменшення ВЧГ.

Динамічне вимірювання ВЧТ виявило високу чутливість (87,5 %) у діагностиці внутрішньочеревних ускладнень, що має велике значення у постраждалих з нейротравмою, комунікація з якими утруднена. При цьому ВЧТ підвищувався на 43—88 % за 2—12 год, що змушувало проводити поглиблене клінічне та інструментальне обстеження (УЗД, спіральна комп'ютерна томографія органів черевної порожнини) з метою виявлення внутрішньочеревних ускладнень. З огляду на низьку специфічність (36,4 %) цей метод можна використовувати лише як скринінговий. До ускладнень, які супроводжувалися підвищенням ВЧТ, належали: перитонеальний серозит — 7,1 %, внутрішньочеревні гематоми/абсцеси — 5,1 %, перфорація гострих виразок — 4,1 %, рецидив внутрішньочеревної кровотечі — 1 %. У 7 (7,1 %) випадках діагностовано САК (у 4 — унаслідок внутрішньочеревного ускладнення, у 3 — унаслідок вісцерального набряку та динамічної кишкової непрохідності). При цьому значення ВЧТ було у межах ВЧГ 3—4-ї стадії та мало тенденцію до швидкого зростання. Абдомінальний перфузійний тиск не перевищував 60 мм рт. ст., наростали ознаки поліорганної недостатності. В усіх випадках здійснювали декомпресійну релапаротомію. В 3 випадках настало одужання, в 4 — летальний наслідок.

За відсутності внутрішньочеревних ускладнень лікування ВЧГ проводили як загальне лікування

травматичної хвороби, залежно від її ступеня та динаміки зміни. Інтенсивну консервативну терапію доповнювали назогастральною або назогастроінтестинальною аспірацією. При вираженому парезі кишечника проводили подовжену перидуральну блокаду.

***ВИСНОВКИ***

Клінічно значуща внутрішньочеревна гіпертензія (2-га—3-тя стадія) спостерігається у постраждалих з тяжкою та вкрай тяжкою травмою. При цьому тяжкість абдомінального компонента травми має другорядне значення. Динаміка змін внутрішньочеревного тиску корелює з тяжкістю перебігу травматичної хвороби.

Незалежними чинниками, які впливають на розвиток внутрішньочеревної гіпертензії, є заочеревинна гематома ($r_s = 0,58$), наявність ацидозу в гострий період ($r_s = 0,63$), масивна інфузія кровозамінників ($r_s = 0,60$).

Швидке (протягом 2—12 год) підвищення внутрішньочеревного тиску є скринінговим симптомом розвитку внутрішньочеревних ускладнень (чутливість — 87,5 %, специфічність — 36,4 %).

## Література


1. Николаева И. П. Неинвазивный биоэлектрический импедансный метод для оценки структуры тела человека. — СПб.: СпецЛит, 2010. — 45 с.
2. Патент України на корисну модель: «Спосіб анатомічної оцінки політравми», № 61395 від 11.07.2011 р. Опуб. у бюл. № 13. — 2011.
3. Ронкин М. А., Иванов Л. Б. Реография в клинической практике. — М.: НМФМБН, 1997. — 250 с.
4. Ertel W., Oberholzer A., Platz A., Stocker R. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after «damage-control» laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma // Crit. Care. Med. — 2000. — Vol. 28. — P. 1747—1753.
5. Kron I. L., Harman P. K., Nolan S. P. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration // Ann. Surg. — 1984. — Vol. 199. — P. 28—30.
6. Luckianow G. M., Ellis M., Governale D., Kaplan L. J. Abdominal compartment syndrome: risk factors, diagnosis, and current therapy [Електронний ресурс] // Crit. Care Res. Pract. — 2012 — Режим доступу:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375161.
7. Malbrain M. L. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal // Intens. Care Med. — 2004. — Vol. 30. — P. 357—371.
8. Starkopf J., Tamme K., Blaser A. R. Should we measure intra-abdominal pressures in every intensive care patient? // Ann. Intens. Care. — 2012. — Режим доступу: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3390289


**Я. Л. Заруцкий, С. А. Асланян, А. Е. Ткаченко, В. Н. Коваленко**
Украинская военно-медицинская академия, Киев

# КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПОСТРАДАВШИХ С КРАНИО-АБДОМИНАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ

**Цель работы** — определить клиническое и прогностическое значение динамического измерения внутрибрюшного давления (ВБД) у пострадавших с кранио-абдоминальной травмой.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное исследование 98 пострадавших с кранио-абдоминальной травмой, у которых измеряли ВБД в динамике. Для определения баланса жидкостных секторов организма использовали метод интегральной двухчастотной импедансометрии.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что тяжесть абдоминального повреждения имеет прямую умеренной силы корреляционная связь ($r_s = 0,39$) с уровнем ВБД в острый период. Максимальное значение ВБД на протяжении травматической болезни зависит от общей тяжести травмы ($r_s = 0,54$), а не от тяжести абдоминального компонента ($r_s = 0,18$). Динамическое измерение ВБД имеет чувствительность 87,5 %, специфичность — 36,4 % в диагностике внутрибрюшных осложнений.

**Выводы.** Клинически значимая интраабдоминальная гипертензия 2—3-й стадии наблюдается у пострадавших с тяжелой и крайне тяжелой травмой. При этом тяжесть абдоминального компонента имеет второстепенное значение. Независимыми факторами, влияющими на ее развитие, являются забрюшинная гематома ($r_s = 0,58$), наличие ацидоза в острый период ($r_s = 0,63$), массивная инфузия кровезаменителей ($r_s = 0,60$). Динамика изменений ВБД коррелирует с тяжестью течения травматической болезни и развитием осложнений.

**Ключевые слова:** кранио-абдоминальная травма, внутрибрюшное давление, синдром абдоминального компартмента.

**Ya. L. Zarutskii, S. A. Aslanian, A. Ye. Tkachenko, V. M. Kovalenko**
Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv

# THE CLINICAL SIGNIFICANCE OF INTRA-ABDOMINAL PRESSURE MONITORING IN VICTIMS WITH CRANIO-ABDOMINAL INJURY

**The aim** — to identify the clinical and prognostic values of dynamic intraabdominal pressure (IAP) measuring in patients with combined cranioabdominal injury.

**Materials and methods.** A prospective study of 98 patients with combined cranioabdominal injury with IAP measuring in dynamics has been conducted. To determine the body fluid sector$_s$ balance the method of integrated dual-frequency impedance was used.

**Results and discussion.** It was established that the abdominal injury severity has a direct, moderate impact ($r_s = 0.39$) on the IAP level during acute period. The maximal IAP value during the traumatic disease depends on the overall injury severity ($r_s = 0.54$), but not on the abdominal component severity ($r_s = 0.18$). Dynamic IAP measurement has sensitivity 87.5 %, specificity of 36.4 % in the intra-abdominal complications diagnostic.

**Conclusions.** Clinically significant intraabdominal 2—3 grades hypertension observed in patients with severe and extremely severe advanced trauma. Wherein, the abdominal injury severity has secondary importance. Independent factor$_s$ influencing on intraabdominal hypertension development are retroperitoneal hematoma ($r_s = 0.58$), acidosis in acute period ($r_s = 0.63$), a massive blood substitutes infusion ($r_s = 0.60$). IAP dynamic correlates with the traumatic disease severity and complications development.

**Key words:** cranioabdominal injury, intraabdominal pressure, abdominal compartment syndrome.