

**СЛЕДОПЕРАТИВНИ ХЕРНИИ И КАК ТЯХНОТО ЛЕЧЕНИЕ ПРОМЕНЯ
ВЪТРЕКОРЕМНОТО НАЛЯГАНЕ**

Костадин Георгиев*, Димитър Чонов, Мариана Георгиева*****

* УМБАЛ „ Св. Георги „ – гр. Пловдив – Еднодневна хирургия

** УМБАЛ „проф д-р Ст. Киркович” АД- гр. Стара Загора

*** МБАЛ – гр. Чирпан – Отделение по физикална терапия и рехабилитация
Европа; България; гр. Пловдив; бул. Пещерско шосе 66, ет. 1, Еднодневна хирургия;
e-mail: xo2014@abv.bg

**POST-OPERATIVE HERNIAS AND HOW THEIR TREATMENT CHANGES THE
INTRA ABDOMINAL PRESSURE**

Kostadin Georgiev *, Dimitar Chonov **, Mariana Georgieva ***

* St. Georgi University Hospital - Plovdiv - One-day Surgery

** University Hospital Prof. Dr. St. Kirkovich "- Stara Zagora

*** МНАТ - Chirpan - Department of Physical Therapy and Rehabilitation
Europe; Bulgaria; Plovdiv city; 66, Peshtersko shose Blvd, fl. 1, One-Day Surgery;
E-mail: xo2014@abv.bg

Summary

The operative treatment of large post-operative hernias (more than 10 cm) with the closure of the parietal defect restores normal intra abdominal pressure. This surgical procedure may, in some cases, cause an increase in intra abdominal pressure (IAP) with concomitant respiratory, vascular and visceral complications, which may lead to the development of abdominal compartment syndrome. The measurement of the IAP has recently become a common practice in the monitoring of severely ill patients, although the measurement of the IAP has been used since the early 1900s. The purpose of this study is to determine whether intra-abdominal pressure changes in patients who have had hernioplasty due to large post-operative hernias using a free tension technique. Determine whether bladder pressure measurement is a reliable method for indirect measurement of IAP.

Between January 2014 and February 2016, 54 patients (m:f 31:23), in an age between 49-79, on average 68.28, with large post-operative hernias, 17.04 cm in length, were operated using a polypropylene cloth placed preperitoneally behind the m.rectus abd. with tension-free technique and undergoing intra abdominal pressure monitoring via the transvesic method. Preoperative mean IAP was 10.9 mmHg (maximum values 12 mmHg - minimum 5 mmHg). After the introduction to anesthesia, the mean IAP was 6.8 mmHg (10 mmHg - 4 mmHg). The mean IAP at the end of the operation was 12.1 mmHg (maximum 15 - minimum 10 mmHg). Twenty-four hours after surgery, the mean IAP is 11.25 mmHg (maximum 14 - minimum 8 mmHg).

Conclusions:

1. The right choice of type and size of the prosthesis and proper reconstruction of the anterior abdominal wall does not lead to a significant increase in the IAP and the risk of developing abdominal compartment syndrome is minimal.
2. Sublay position of the prosthesis, proper shoulder fixation and separation of the anterior abdominal wall components can result in good results in order to control intra-abdominal hypertension and prevent abdominal compartment syndrome.
3. Intravesical pressure measurement is considered a gold standard for indirect measurement of IAP in clinical practice, easy to perform, safe method, and well accepted by patients.
4. Little increase in IAP is considered a physiological response after hernioplasty. The values of intra abdominal hypertension are I degree and do not lead to the development of compartment syndrome.
5. Comparing IAP and FEV1 values gives us reason to recommend a free-forward access technique as a good method of preventing abdominal compartmentsyndrome.

Key words: *surgical treatment of postoperative techniques, intra-abdominal pressure, lack of pathological values, free tension technique.*

Оперативното лечение на големите следоперативни хернии (повече от 10 см.) със затваряне на париеталния дефект, възстановява нормалното интра абдоминално налягане. Тази оперативна процедура в някои случаи може да причини увеличаване на интра абдоминалното налягане (ИАН) с изява на съпътстващи респираторни, васкуларни и висцерални усложнения, което може да доведе до развитието на абдоминален компартмънт синдром. Измерването на ИАН напоследък се превърна в честа практика при мониториране на тежко болни пациенти, въпреки че измерването на ИАН се ползва от ранната 1900 година.

Цел

Целта на настоящото проучване е да се установи дали интра абдоминалното налягане се променят при пациенти, на които е извършена херниопластика по повод големи следоперативни хернии използвайки „tension free“ техника. Да се определи дали измерването на налягането в пикочния мехур е надежден метод за индиректно измерване на ИАН.

Материали и методи

Интра абдоминалното налягане (ИАН) се определя от комплайънса на коремната стена заедно с вътрекоремното съдържимо, а стойностите му се влияят в известни граници от body mass index (BMI) и позицията на тялото, както и от контракциите на диафрагмата и предната коремна стена и количеството и вида на вътречревното съдържимо - течности, газове, фекални маси. В най-тесен смисъл само стойности на ИАН в диапазона от субатмосферни до 0 mm Hg би трябвало да се считат за нормални. Все пак някои физиологични параметри, като например болестното затлъстяване, могат да бъдат свързани с повишено ИАН, към което пациентът се е адаптирал. Доказано е, че нарасналият коремен диаметър при затлъстели е свързан с повишено ИАН без отчетени патофизиологични изменения.

ИАН измерено в една точка на корема може да се счита за налягането на коремната кухина според закона на Pascal. То може да се измерва директно чрез използване на игла при перитонеални диализа или лапароскопия или индиректно. Индиректните процедури за отчитане на ВКН са неинвазивни и използват различни анатомични кухини, в които ВКН се транзитира (пикочен мехур, дебело черво или матка). Измерването става чрез балонен катетър и може да бъде интермитентно или продължително. Тези методики имат значителни предимства пред инвазивните и практиката е доказала високото ниво на екзактност, сравнимо и равно на точността на директните похвати.

Най- често използвания метод за индиректно измерване е чрез пикочния мехур, защото стената на мехура, действа като пасивна диафрагма, когато е напълнен с малко количество физиологичен серум (80-100 ml) и може да бъде индикатор за ИАН.

Стандартният метод за измерване на ИАН е интермитентното вътремехурно

измерване предложено от Крон. Уринарен фолиев катетър се поставя в пикочния мехур и мехура се изпразва, след което 80-100 ml. стерилен физиологичен серум се вкарва през катетъра. Няколко проучвания са показали, че големият обем може да увеличи налягането в пикочния мехур особено при по-високо интраабдоминално налягане, при което измерването не отговаря на истинските стойности на ИАН. Катетърът е свързан до трандюсера за налягането на нивото на симфизата, или както най-често се препоръчва по средна аксиларна линия, което се счита за базално (основно). ИАН трябва да се измерва в mmHg в края на експириума и в супинирана позиция, което осигурява липса на контракция на коремната мускулатура.

Между януари 2014 - февруари 2016 год. 54 пациента (м:ж 31:23) с възрастова граница от 49- до 79г., средно 68,28 с големи следоперативни хернии, със средна дължина 17,04 см. на херниалния отвор, бяха оперирани използвайки полипропиленово платно, поставено преперитонеално зад правите мускули с „tension free“ техника и подложени на мониторинг на интра абдоминалното налягане чрез трансвезикалния метод.

При всички случаи следоперативната херния е била в следствие на средина лапаротомия. Предоперативно на пациентите са били направени следните изследвания :

–рутинни клинични изследвания (пкк ,бъбречна функция, чернодробна функция и коагулация),

–ЕКГ, кардиологична консултация ,

–спирометрия,

–ехография на коремни органи,

–анестезиологична консултация по ASA скала

Измерването на ИАН е извършено с фолиев катетър свързан с медицински манометър, всички измервания са извършени от същия оператор за да се избегнат разминаване в следствие различната техника.

Стойностите на ИАН са измерени както следва:

–предоперативно (базално ниво)

– след поставяне на анестезията

–по време на събуждането

–в леглото в болничната стая при постоянна инфузия на аналгетици

–24 часа след операцията преди премахване на катетъра

Стойности между 0-12 mmHg се считат за нормални според скалата за

вътрекоремно налягане. За да се предотврати абдоминалният компартмент синдром, форсираният експираторен обем преди и 24 часа след операцията е измерен и сравнен с промените на ИАН, които са измерени по същото време. Назогастрална сонда е поставена интраоперативно и е премахната през първия следоперативен ден при всички случаи.

Всички пациенти са преминали планова операция при същия хирургичен екип използвайки еднаква хирургична техника (tension free).

За протезираща херниопластика макропорестото полипропиленово платно (PP mesh) продължава да бъде материал на избор, след като се използва масово от средата на миналия век включително и неговата употреба за пластика при наличие на инфекция.

Съвременна тенденция е да се използва леко полипропиленово платно, което редуцира количеството на чуждия материал имплантиран в пациента. Приема се, че лекото платно предизвиква образуването на по-малко фиброза от тежкото. Подобрява се физиологичната разтегливост на коремната стена след имплантирането на леко платно. Pascual и сътрудници изследват ранното тъканно прорастване в приемника при няколко марки платна (Surgipro, Parietene, Ultrapro и Optilene) и наблюдават, че леките платна с големи пори индуцират генетична свръхекспресия на колаген тип I и тип III. Общото поведение на тъканта и платното трябва да наподобява това на интактна здрава тъкан. Коремната стена работи като динамична система, която е способна да издържи на резки промени в интраабдоминалното налягане (кашлица, повръщане и т.н.) или да издържи повишеното налягане (затлъстяване, бременност и т. н.). Това означава, че след като се имплантира хирургичното платно, част от гъвкавостта на коремната стена трябва да бъде запазена. Това се постига, като внимателно се съчетае анизотропността на коремните мускули с тази на херниалното платно.

При всички пациенти е било извършено разделяне на компонентите на предната коремна стена. Редон дренаж в подкожието е поставен при всички случаи и е премахван на 72-ят час след операцията. Двадесет и четири часа след операцията е премахван и уринарният катетър и всички пациенти са изписвани на осмия следоперативен ден. Постооперативната болка е контролирана чрез интравенозна инфузия на кетопрофен 2ml/ час.

Резултати

Предоперативно средното ИАН е било 10,9 mmHg (максимални стойности 12 mmHg- минимални 5 mmHg). След увода в анестезия средното ИАН е било 6,8 mmHg (10 mmHg- 4 mmHg). Средното ИАН в края на операцията 12,1 mmHg (максимално 15-минимално 10 mmHg). Двадесет и четири часа след операцията средното ИАН е 11,25 mmHg (максимално 14- минимално 8 mmHg).

Форсиран експираторен обем за една секунда (ФЕО1) е бил повишен при 50

пациента (92,6%), останал е стабилен при 2 пациента (3,7%) и е намалял при 2 пациента (3,7%). Средното повишение е 0,0676 L (максимално 0,42 L- минимално 0,01 L).

Операцията на следоперативна херния е причинила повишение на ИАН средно със стойност 2,68 mmHg при 47 от 54 пациенти (87,04%). Намаление на ИАН при двама пациенти (3,7%) и е останало еднакво преди и 24 часа след операцията при 5 пациенти (9,26%). От всички пациенти, които са преминали през операция за следоперативна херния по време на нашето проучване, нито един не е развил абдоминален компартмънт синдром. Както беше споменато по-горе ФЕО1 е намалял от предоперативните стойности при 2 пациенти 0,03L загуба при първия пациент 0,02L при втория пациент. Дефектите на коремната стена на тези двама пациенти бяха от най-широките в нашето проучване (20см. при първия и 19 см при втория).

ИАН 24 часа след операцията се повишава и при двама пациенти в сравнение с предоперативните стойности (9 mmHg за първия и 8 mmHg повишение за втория).

Заклучение

При лечението на следоперативните хернии хирургичния подход трябва да е комплексен, особено когато размерите на херниалния дефект са големи и пластичното му затваряне може да доведе до важни физиологични промени, които от своя страна да доведат до компартмънт синдром. ИАН може да се повиши при затваряне на дефекта на коремната стена под напрежение и може да причини усложнения като: постоперативна пневмония и дихателна недостатъчност, но използването на платна и „tension free“ техниката сведе подобни усложнения до минимум. Важен начин да се предотврати интраабдоминалната хипертензия е избора на хирургична техника, както и използването на точните по размери и вид протези.

Мониторирайки ИАН при пациенти със следоперативни хернии на дава възможност за по-добър подход при избора на оперативна техника и предотвратяване на развитието на компартмънт синдром като тежко усложнение. При всички извършени от нас измервания на вътрекоремното налягане е взета средна стойност след трикратно измерване. Може да настъпи невярно измерване, ако не се спази позицията на пациента. При изледването не са докладвани уринарни инфекции и усложнения свързани с катетъризацията.

Измерването на интравезикалното налягане може да се счита за златен стандарт за индиректно измерване на ИАН в клиничната практика, тъй като е минималноинвазивно, евтино, лесно за изпълнение, сигурно и добре прието от пациентите.

Малкото повишение на ИАН е считано за физиологичен отговор след херниопластиката. Всички пациенти имат първа степен интра абдоминална хипертензия, непосредствено след операцията, въпреки това повишение на ИАН не достига патологични стойности като хипертензия втора степен или развитие на

абдоминален компартман синдром.

Сравнението на ИАН с ФЕО1 може да бъде надежден метод в подкрепа на използването на протеза и „tension free“ техника за лечението на големи следоперативни хернии.

ФЕО1 се повишава при 92% от пациентите, като ФЕО1 спада при пациенти с голям дефект на предната коремна стена. Предлагаме корелацията между повишаването на ИАН и намаляване на ФЕО1 да бъде полезен метод за ранна диагностика на компартмънт синдром.

Изводи

1. Правилният избор на вид и размер на протезата и правилната реконструкция на предната коремна стена не води до значително увеличаване на ИАН и риска от развитие на абдоминален компартмънт синдром е минимален.
2. Sublay позиция на протезата, правилната фиксация на платното и разделянето на компонентите на предната коремна стена може да доведе до добър резултат с оглед контрол на интра абдоминалната хипертензия и превенция на абдоминалния компартмънт синдром.
3. Измерването на интравезикалното налягане се счита за златен стандарт за индиректно измерване на ИАН в клиничната практика, лесно изпълнение, сигурен метод и добре се приема от пациентите.
4. Малкото повишение на ИАН се счита за физиологичен отговор след херниопластика. Стойностите на интра абдоминалната хипертензия са I степен и не водят до развитието на компартмънт синдром.
5. Сравняване на стойностите на ИАН и тези на ФЕО1 ни дава основание да препоръчаме „tension free“ техника с преден достъп като добър метод за превенция на абдоминалния компартмънт синдром.

Библиография

1. Reintam Blaser A, Parm P, Kitus R, Starkopf J. Risk factors for intra-abdominal hypertension in mechanically ventilated patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2011;55:607–614.
2. Pelosi P, Quintel M, Malbrain ML. Effect of intra-abdominal pressure on respiratory mechanics. *Acta Clin Belg Suppl.* 2007;(1):78–88.
3. De Santis L, Frigo F, Bruttocao A, Terranova O. Pathophysiology of giant incisional hernias with loss of abdominal wall substance. *Acta Biomed.* 2003;74 Suppl 2:34–37.
4. Quintel M, Pelosi P, Caironi P, Meinhardt JP, Luecke T, Herrmann P, Taccone P, Rylander C, Valenza F, Carlesso E, et al. An increase of abdominal pressure increases pulmonary edema in oleic acid-induced lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;169:534–541.

5. Strang CM, Hachenberg T, Fredén F, Hedenstierna G. Development of atelectasis and arterial to end-tidal PCO₂-difference in a porcine model of pneumoperitoneum. *Br J Anaesth.* 2009;103:298–303.
6. Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med.* 2007;33:951–962.
7. Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32:1722–1732.
8. Cheatham ML. Nonoperative management of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *World J Surg.* 2009;33:1116–1122.
9. Gallagher JJ. Intra-abdominal hypertension: detecting and managing a lethal complication of critical illness. *AACN Adv Crit Care.* 2010;21:205–219.
10. Starkopf J, Tamme K, Blaser AR. Should we measure intra-abdominal pressures in every intensive care patient? *Ann Intensive Care.* 2012;2 Suppl 1:S9.
11. De Keulenaer BL, De Waele JJ, Malbrain ML. Nonoperative management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: evolving concepts. *Am Surg.* 2011;77 Suppl 1:S34–S41.
12. Björck M, Petersson U, Bjarnason T, Cheatham ML. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in nontrauma surgical patients. *Am Surg.* 2011;77 Suppl 1:S62–S66.
13. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Bihari D, Innes R, Ranieri VM, Del Turco M, Wilmer A, Brienza N, Malcangi V, et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med.* 2005;33:315–322.
14. Malbrain ML. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med.* 2004;30:357–371.
15. De Waele JJ, De laet I, Malbrain ML. Rational intraabdominal pressure monitoring: how to do it? *Acta Clin Belg Suppl.* 2007;(1):16–25.
16. Malbrain ML, De Laet IE, Willems A, Van Regenmortel N, Schoonheydt K, Dits H. Localised abdominal compartment syndrome: bladder-over-gastric pressure ratio (B/G ratio) as a clue to diagnosis. *Acta Clin Belg.* 2010;65:98–106.
17. van Ramshorst GH, Salih M, Hop WC, van Waes OJ, Kleinrensink GJ, Goossens RH, Lange JF. Noninvasive assessment of intra-abdominal pressure by measurement of abdominal wall tension. *J Surg Res.* 2011;171:240–244.
18. Malbrain ML, De laet I, Viaene D, Schoonheydt K, Dits H. In vitro validation of a novel method for continuous intra-abdominal pressure monitoring. *Intensive Care Med.* 2008;34:740–745.
19. De Potter TJ, Dits H, Malbrain ML. Intra- and interobserver variability during in vitro

- validation of two novel methods for intra-abdominal pressure monitoring. *Intensive Care Med.* 2005;31:747–751.
20. Wauters J, Spincemaille L, Dieudonne AS, Van Zwam K, Wilmer A, Malbrain ML. A Novel Method (CiMON) for Continuous Intra-Abdominal Pressure Monitoring: Pilot Test in a Pig Model. *Crit Care Res Pract.* 2012;2012:181563.
21. Schachtrupp A, Tons C, Fackeldey V, Hoer J, Reinges M, Schumpelick V. Evaluation of two novel methods for the direct and continuous measurement of the intra-abdominal pressure in a porcine model. *Intensive Care Med.* 2003;29:1605–1608.
22. Yamanaka MK, Sue DY. Comparison of arterial-end-tidal PCO₂ difference and dead space/tidal volume ratio in respiratory failure. *Chest.* 1987;92:832–835.
23. Murray IP, Modell JH, Gallagher TJ, Banner MJ. Titration of PEEP by the arterial minus end-tidal carbon dioxide gradient. *Chest.* 1984;85:100–104.
24. Tusman G, Suarez-Sipmann F, Böhm SH, Pech T, Reissmann H, Meschino G, Scandurra A, Hedenstierna G. Monitoring dead space during recruitment and PEEP titration in an experimental model. *Intensive Care Med.* 2006;32:1863–1871.
25. Cresswell AB, Jassem W, Srinivasan P, Prachalias AA, Sizer E, Burnal W, Auzinger G, Muiesan P, Rela M, Heaton ND, et al. The effect of body position on compartmental intra-abdominal pressure following liver transplantation. *Ann Intensive Care.* 2012;2 Suppl 1:S12.
26. Luckianow GM, Ellis M, Governale D, Kaplan LJ. Abdominal compartment syndrome: risk factors, diagnosis, and current therapy. *Crit Care Res Pract.* 2012;2012:908169.
27. De laet I, Malbrain ML. ICU management of the patient with intra-abdominal hypertension: what to do, when and to whom? *Acta Clin Belg Suppl.* 2007;(1):190–199.
28. Jones AE, Shapiro NI, Trzeciak S, Arnold RC, Claremont HA, Kline JA. Lactate clearance vs central venous oxygen saturation as goals of early sepsis therapy: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2010;303:739–746.
29. Al-Dorzi HM, Tamim HM, Rishu AH, Aljumah A, Arabi YM. Intra-abdominal pressure and abdominal perfusion pressure in cirrhotic patients with septic shock. *Ann Intensive Care.* 2012;2 Suppl 1:S4.
30. McSwain SD, Hamel DS, Smith PB, Gentile MA, Srinivasan S, Meliones JN, Cheifetz IM. End-tidal and arterial carbon dioxide measurements correlate across all levels of physiologic dead space. *Respir Care.* 2010;55:288–293.
31. De Keulenaer BL, De Waele JJ, Powell B, Malbrain ML. What is normal intra-abdominal pressure and how is it affected by positioning, body mass and positive end-expiratory pressure? *Intensive Care Med.* 2009;35:969–976.
32. Malbrain ML, De Laet I. Do we need to know body anthropomorphic data whilst measuring abdominal pressure? *Intensive Care Med.* 2010;36:180–182; author reply 180-182;