

## **MONITORIZAREA INTRAOPERATORIE A PRESIUNII INTRAABDOMINALE PRIN ABORD TRANSVEZICAL ÎN INTERVENȚIILE CHIRURGICALE LAPAROSCOPICE**

Mureșan M.<sup>1</sup>, Brînzaniuc Klara<sup>1</sup>, Mureșan Simona<sup>2</sup>, Bara T.<sup>3</sup>, Bancu Ș.<sup>3</sup>, Hălmăciu Ioana<sup>1</sup>, Bancu Ligia<sup>4</sup>, Torok A.<sup>3</sup>, Popescu G.<sup>3</sup>, Bara T.jr.<sup>3</sup>, Denes L.<sup>1</sup>

**1 Disciplina De Anatomie-Universitatea De Medicină Și Farmacie Tg.Mureș**

**2 Disciplina de Fiziologie-Universitatea de Medicină și Farmacie Tg.Mureș**

**3 Clinica Chirurgie II - Universitatea de Medicină și Farmacie Tg.Mureș**

**4 Clinica Medicală II - Universitatea de Medicină și Farmacie Tg.Mureș**

### **Rezumat**

*Introducere. Presiunea intraabdominală se traduce prin presiunea înregistrată în interiorul cavității peritoneale, între organele acesteia. Gold standardul măsurării presiunii intraabdominale este monitorizarea presiunii intravezicale. Prezentul studiu își propune compararea valorilor presiunii intraabdominale înregistrate transvezical cu o metoda directa în cadrul operațiilor laparoscopice.*

*Material și metodă. Studiul cuprinde 12 pacienți la care s-a practicat colecistectomie laparoscopică pentru litiază biliară veziculară. Presiunea intraabdominală a fost monitorizată atât direct de către sistemul de insuflare a CO2 cât și indirect cu ajutorul kit-ului Abviser special destinat monitorizării transvezicale a presiunii intraabdominale.*

*Valorile au fost urmărite la fiecare 10 secunde în primul minut de la începerea introducerii CO2, apoi la fiecare 2 minute până la sfârșitul intervenției. De asemenea presiunea a fost monitorizată și la 10, 30, 60 de minute postoperator.*

*Rezultate. Utilizând valorile la intervalele de timp prezentate, au fost alcătuite două curbe grafice presionale. Prin suprapunerea acestora s-a observat existența unei diferențe nesemnificative statistic la începutul și sfârșitul operației când presiunile au prezentat variații bruște, în schimb diferențele au fost insignifiante la atingerea platoului presional de 12 mmHg.*

*Concluzii. Peretele vezical poate fi utilizat ca și transductor membranar de presiune. Metoda indirectă de măsurare a presiunii intraabdominale poate fi considerată fezabilă în monitorizarea procedeele de refacere a peretelui abdominal.*

**Cuvinte cheie:** intraabdominală, laparoscopie, Abviser

**Intraoperative monitoring of abdominal pressure by urinary bladder approach during the laparoscopic surgery**

### Abstract

*Introduction.* Intraabdominal pressure translates the pressure recorded inside the peritoneal cavity, between its organs. The gold standard in abdominal pressure measurements is the urinary bladder pressure monitoring. The aim of this study is to compare the indirect bladder pressure values with the direct values recorded during the laparoscopic surgical operations.

*Material and method.* The study includes 12 patients that undergone laparoscopic cholecystectomy for gallbladder stones. Intraabdominal pressure was monitored both directly by the insufflating device of CO<sub>2</sub> and indirectly with the Abviser kit specially designed for intraabdominal pressure monitoring by urinary bladder approach. The values have been traced to every 10 seconds in the first minute after the beginning of CO<sub>2</sub> insufflating, then every 2 minutes till the end of the surgical procedure. Also pressure was monitored at 10, 30, 60 minutes postoperative. Using the values from the presented time intervals, were comprised two graphic curves of pressure.

*Results.* By overlapping them was noted statistically insignificant differences at the beginning and the end once when pressures have shown variations and almost no differences at all during the 12 mmHg maintaining level.

*Conclusions.* The urinary bladder wall can be used as a membrane pressure transducer. The indirect measurement method of intraabdominal pressure used in our study can be considered feasible in monitoring processes of the abdominal wall reconstructions.

**Keywords:** intraabdominal pressure, laparoscopy, Abviser

### Introducere

Presiunea intraabdominală (PIA) se traduce prin presiunea înregistrată în interiorul cavității peritoneale, între organele acesteia. Există mai multe metode de măsurare a PIA, de la cea directă, invazivă la numeroase metode indirecte care măsoară presiunea din interiorul unor organe situate în cavitatea abdominală [1]. Gold standardul măsurării PIA este monitorizarea presiunii intravezicale, fiind în prezent cea mai des utilizată metodă pe plan mondial [1]. Prezentul studiu își propune compararea valorilor presiunii intraabdominale înregistrate transvezical cu cele monitorizate direct de către dispozitivul insuflator de CO<sub>2</sub> în cadrul intervențiilor chirurgicale laparoscopice.

Material și metodă.

Lotul utilizat în studiu a fost alcătuit din 12 pacienți, 9 femei și 3 bărbați, la care s-a practicat colecistectomii laparoscopice pentru colecistite cronice litiazice. Nici unul din pacienții incluși nu au prezentat antecedente patologice cardiovasculare sau pulmonare. La trei dintre subiecți s-a asociat obezitate de gradul II. Presiunea intraabdominală a fost

monitorizată atât direct de către sistemul de insuflare a CO<sub>2</sub> cât și indirect cu ajutorul kit-ului Abviser special destinat monitorizării transvezicale a PIA. Metoda constă în montarea unei sonde uretrovezicale de tip Foley și interpunerea între aceasta și pungea colectoare a transductorului de presiune, care se fixează la nivelul simfizei pubiene sau a liniei medioaxilare ca punct de referință 0. După injectarea a 20 ml de ser fiziologic în tubulatură se declampează transductorul presional și se înregistrează valoarea PIA pe monitorul propriu al dispozitivului. Valorile au fost urmărite la 10 secunde în primul minut de la începerea introducerii CO<sub>2</sub>, apoi la fiecare 2 minute până la sfârșitul intervenției. De asemenea presiunea a fost urmărită și la 10, 30, 60 de minute postoperator. Punctelor de referință mai sus prezentate le-a fost atribuită câte o valoare reprezentând media măsurărilor la acel moment la toți cei 12 pacienți prin ambele metode (Tabelul I).

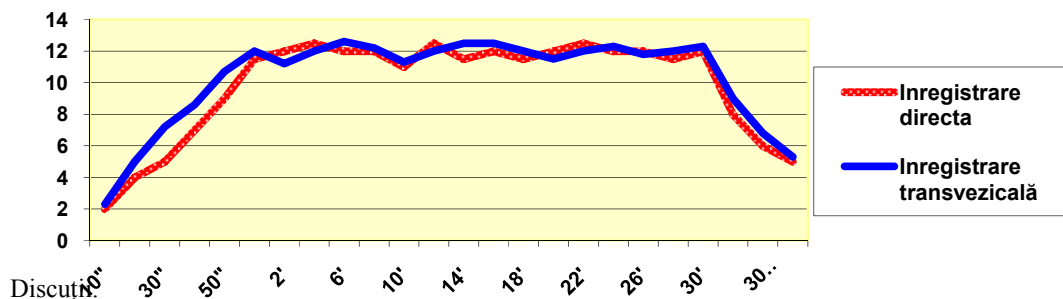
| T      | V1   | V2   | T     | V1   | V2   |
|--------|------|------|-------|------|------|
| 10"    | 2    | 2,3  | 14'   | 11,5 | 12,5 |
| 20"    | 4    | 5    | 16'   | 12   | 12,5 |
| 30"    | 5    | 7,2  | 18'   | 11,5 | 12   |
| 40"    | 7    | 8,6  | 20'   | 12   | 11,5 |
| 50"    | 9    | 10,7 | 22'   | 12,5 | 12   |
| 60"    | 11,5 | 12   | 24'   | 12   | 12,3 |
| 2'     | 12   | 11,2 | 26'   | 12   | 11,8 |
| 4'     | 12,5 | 12   | 28'   | 11,5 | 12   |
| 6'     | 12   | 12,6 | 30'   | 12   | 12,3 |
| 8'     | 12   | 12,2 | 10'po | 8    | 9    |
| 10'    | 11   | 11,3 | 30'po | 6    | 6,8  |
| 12'    | 12,5 | 12   | 60'po | 5    | 5,3  |
| P=0,62 |      |      |       |      |      |

Tabelul nr.I:Valorile medii ale presiunii intraabdominale înregistrate la intervale regulate de timp(T), direct de către insuflator(V1) și indirect pe cale transvezicală(V2).

#### Rezultate

Cu ajutorul datelor astfel obținute au fost alcătuite două curbe grafice presionale.(Fig.nr.1).Prin suprapunerea celor două grafice s-a observat existența unei diferențe minore la începutul și sfârșitul operației când presiunile au prezentat variații bruște, în schimb diferențele au fost insignifiante la atingerea platoului presional de 12 mmhg.Pe întregul traseu, diferențele au fost ne semnificative statistic ( $p=0,62$ ).Astfel metoda de monitorizare transvezicală a PIA este fiabilă și nu necesită un factor de corecție.

Introduceți figura 1



Presiunea intraabdominală(PIA) este cunoscută ca termen în practica medicală încă din secolele trecute și se traduce prin presiunea înregistrată în interiorul cavității peritoneale, între organele acesteia[1].Din punct de vedere fizic aceasta este determinată de volumul organelor intraabdominale și complianța peretelui abdominal.Datorită structurii musculoaponevrotice care-i conferă un oarecare grad de elasticitate, peretele abdominal preia sarcinile pozitive intraperitoneale până la un anumit punct, după care (PIA peste 25 mmHg) valorile presionale încep să crească rapid[2,3].Valorile înregistrate sunt exprimate de obicei în mmHg sau cm H2O.Formula de conversie este  $1 \text{ mmHg} = 1,36 \text{ cm H}_2\text{O}$ . Societatea Mondială a sindromului de Compartiment Abdominal(WSACS) cu sediul în SUA, Florida care își desfășoară activitatea din anul 2004, în urma unui consens, a stabilit în 2004 la Noosa, Australia valorile normale a presiunii intraabdominale.(Tabelul II)

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Adult sănătos            | 0-5 mmHg   |
| Postlaparotomie          | 10-15 mmHg |
| Sepsis                   | 15-25 mmHg |
| Abdomen acut chirurgical | 25-40 mmHg |

Tabelul II:Valorile normale ale presiunii intraabdominale

Metodele de măsurare a PIA au intrat în practica medicală după recunoașterea efectelor devastatoare asupra organismului a PIA crescute și datorită unei sensibilități scăzute a examenului clinic(sub 61%)[4,5].Principalele căi de abord în măsurarea PIA sunt prezentate în tabelul III.

Fig.1  
Curbele  
presionale  
determinate  
de cele două  
metode

| <b>Metode directe de măsurare a PIA</b>                     | <b>Metode indirecte de măsurare a PIA</b>    |
|---|--|
| Măsurarea valorilor transmise de un cateter intraabdominal. | Măsurarea presiunii intravezicale            |
|   | Măsurarea presiunii intragastrice            |
|   | Măsurarea presiunii din interiorul colonului |
|   | Măsurarea presiunii intrauterine             |
|   | Măsurarea presiunii din vena cavă inferioară |

Tabelul III:Principalele căi de abord pentru măsurarea presiunii intraabdominale

Metoda directă este cea mai sensibilă în determinarea valorilor PIA.Este însă o metodă invazivă , nu lipsită de complicații (sângerări , perforații)[4,6].Deși scopul nu este de a monitoriza PIA , intervențiile chirurgicale efectuate pe cale laparoscopică măsoară direct și permanent pe tot parcursul intervenției valorile presiunii pneumoperitoneului, prin intermediul dispozitivului de insuflare a CO<sub>2</sub> .Datorită studiilor legate de impactul negativ al hiperpresiunii intraabdominale s-a atabilit valoarea maximă a presiunii pneumoperitoneului utilizată de obicei în laparoscopii ca fiind 12 mmHg[4,7,8].Gold standardul măsurării PIA este monitorizarea presiunii intravezicale,fiind în prezent cel mai des utilizată pe plan mondial[4,6,9].Există mai multe metode de măsurare a PIA prin abord transvezical.Prima descrisă și dealtfel cel mai des utilizată este cea descrisă de Kron în 1984[2].Acesta interpretează peretele vezical ca un transductor membranar de presiune.În tehnica sa originală după injectarea intravezicală a 20 ml soluție salină se măsoară cu ajutorul unui ac conectat la un manometru valorile PIA , înregistrându-se astfel instantanee de PIA[2].Din tehnica lui Kron a derivat sistemul de monitorizare continuă a PIA prin utilizarea unui cateter urinar cu triplu lumen , unul din canale fiind conectat la un manometru care transmite

permanent informațiile la un monitor[4,10,11]. O tehnică mult mai simplă este metoda Harahill sau manometrică, în care înregistrarea PIA respectă aceleași principii ca și măsurarea PVC.Coloana de lichid elevată într-un tub aflat perpendicular pe corp , deasupra simfizei pubiene se măsoară în cmH<sub>2</sub>O și reprezintă PIA[4].În scop de monitorizare se utilizează un tub în U iar variațiile coloanei de lichid aflată în brațul situat deasupra simfizei pubiene reprezintă variațiile PIA[2,4].Metoda utilizată în cazul nostru este una derivată din metoda Kron utilizând un dispozitiv dedicat acestui procedeu , kit-ul Abviser.Intervalele de timp utilizate au fost stabilite pentru a înregistra atât variațiile la formarea apoi dispariția pneumoperitoneului iatrogen , cât și în timpul platoului presional în care există mici oscilații la manevrarea instrumentelor.

Utilizarea monitorizării în practica medicală a PIA este destinată cu precădere serviciilor de terapie intensivă , la bolnavul critic pentru controlul sindromului de compartiment intraabdominal[12,13].Nu este singura utilitate a metodei.Prezentul studiu , prin care s-a dorit validarea metodei în monitorizarea PIA , va fi utilizat în monitorizarea procedeele de refacere a peretelui abdominal , fiind cunoscut faptul că orice sutură efectuată sub tensiune(care se traduce prin creșterea intraoperatorie a PIA) este însoțită de o rată mare a recidivei herniare[14,15].Datele din literatura de specialitate sunt încă puține în acest domeniu de cercetare , motiv pentru care ne-am orientat asupra cercetării acestui domeniu.

#### Concluzii

Peretele vezical poate fi utilizat ca si transductor membranar de presiune.Metoda indirecta de masurare a presiunii intraabdominale poate fi considerata fezabila in utilizarea in procedeele de refacere a peretelui abdominal și nu necesită factor de corecție.

#### Bibliografie

- 1.Malbrain ML.You don't have any excuse, just start measuring abdominal pressure and act upon it.Minerva Anestesiologica 2008;74:1-2;
- 2.Kron IL, Harman PK, Nolan SP.The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration.Ann Surg 1984;199:28-30;

- 3.Vasquez DG, Berg-Copas GM, Wetta-Hall R. Influence of semi-recumbent position on intra-abdominal pressure as measured by bladder pressure. *J Surg Res* 2007;139:280–285;
  - 4.Ashraf A, Conil JM, Georges B et al,.Techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med* 2004;30:357–371;
  - 5.Malbrain ML. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. Recommendations. *Intensive Care Medicine* 2007; 33(6): 951-962;
  - 6.McNelis J, Marini CP, Jurkiewicz A, Fields S, Caplin D, Stein D, Ritter G, Nathan I, Simms HH. Predictive factors associated with the development of abdominal compartment syndrome in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 2002;137:133-136;
  - 7.Walker J, Criddle L.Pathophysiology and Management of Abdominal Compartment Syndrom. *American Journal of Critical Care* 2003;12(4):367-371;
  - 8.Westerband A, Van De Water JM, Amzallag M.Cardiovascular changes during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1992;175:535-538;
  - 9.De Backer D.Abdominal compartment syndrom. *Critical Care* 1999;3(6):377-389;
  - 10.Hunter JD, Damani Z. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Anaesthesia* 2004;59(9):899-907.
  - 11.Nayduch D, Sullivan K, Reed RN. Abdominal compartment syndrome. *J Trauma* 1997;4:5-11;
  - 12.Caldwell CB, Ricotta JJ. Change in visceral blood flow with elevated intraabdominal pressure. *J Surg Res* 1987;43(1):14-20;
  - 13.Kashtan J. Hemodynamic effect of increased abdominal pressure. *J Surg Res* 1981; 30(3): 249-255;
  - 14.Cheatham ML. Preload assessment in patients with an open abdomen. *J Trauma* 1999;46(1):16-22;
  - 15.Diebel LN, Dulchavsky SA.Effect of intraabdominal pressure on abdominal wall blood flow. *Am Surg.* 1992; 58(9):573-575;
- Studiul prezentat a fost realizat prin achiziționarea materialelor necesare prin intermediul proiectului POSDRU având ca și coordonator UMF Carol Davila București , iar U.M.F. Tg.Mureș partener.