

---

## ARTIGO DE REVISÃO

---

# *Síndrome compartimental abdominal: rotinas do serviço de cirurgia geral do Hospital Governador Celso Ramos*

Marcelo Zeni<sup>1</sup>, Roman Leon Gieburowski Junior<sup>2</sup>, Amanda Barreto da Silva<sup>3</sup>

### Resumo

A elevação da pressão intra-abdominal (PIA) representa estado de gravidade nos pacientes criticamente enfermos, e neste artigo, apresentamos as definições e rotinas diagnósticas, realizadas através de observação clínica e pela medida da PIA por cateterismo vesical, bem como as condutas terapêuticas adotadas pelo Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Governador Celso Ramos no manejo do complexo patológico Hipertensão Intra-Abdominal / Síndrome Compartimental Abdominal, incorporando estrita estabilização clínica em cuidados intensivos e decisões cirúrgicas, como a laparotomia descompressiva e o manejo do abdome aberto, à luz de revisão bibliográfica atualizada e observando a aplicabilidade das condutas propostas.

**Descritores:** 1. Hipertensão Intra-abdominal;  
2. *Síndrome Compartimental Abdominal*;  
3. *Laparotomia descompressiva*.

### Abstract

The elevation of the intra-abdominal pressure (IAP) represents a state of severe gravity in critical ill patients, and in this article, we present the definitions and routine diagnostic issues, done through clinical observation and by the measurement of the IAP, as well the therapeutics routines adopted by the Surgery Service of the Governador Celso Ramos Hospital in the management of the pathological complex Intra-abdominal Hypertension / Abdominal Compartment Syndrome, incorporating strict clinical stabilization at the intensive care unit and surgical decisions, like the descompressive laparotomy and the management of the opened abdomen, based on a actualized bibliographic review and on the applicability of the proposal conducts.

**Key Words:** 1. Intra-Abdominal Hypertension;  
2. *Abdominal Compartment Syndrome*;  
3. *Descompressive Laparotomy*.

---

1- Cirurgião Geral. Médico Residente em Urologia no Serviço de Urologia do Hospital de Clínicas - UFPR.

2-Chefe do Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Governador Celso Ramos

3- Ginecologista e Obstetra (HC/UFPR)

## Introdução

Admite-se que a Pressão Intra-Abdominal (PIA) normal varia desde valores subatmosféricos até 5-7 mmHg. Assim sendo, estabelece-se Hipertensão Intra-Abdominal (HIA) quando os valores da PIA ultrapassam 12 mmHg.<sup>1</sup>

Síndrome Compartimental Abdominal (SCA) é definida como o estado de aumento da pressão intra-abdominal (“Hipertensão Intra-Abdominal”) de forma sustentada acima de 20mmHg e associada a efeitos metabólicos adversos e disfunção orgânica.<sup>1</sup>

De relevância nos pacientes criticamente enfermos, o reconhecimento do complexo Hipertensão Intra-Abdominal/Síndrome Compartimental Abdominal é ainda subdiagnosticado, uma vez que se estima algum grau de HIA em aproximadamente 60-65% dos pacientes criticamente enfermos durante a internação em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs).<sup>2,3,4</sup> Atualmente, a compreensão dos eventos fisiopatológicos concernentes tende a entender a PIA e suas medidas derivadas como verdadeiros *sinais vitais* do paciente criticamente enfermo.<sup>2</sup>

## Fisiopatologia

A base fisiopatológica da HIA/SCA está no CHOQUE.<sup>5</sup> Subseqüentemente, advém importante injúria tissular, liberação sistêmica de catecolaminas e vasoconstricção esplâncnica, traduzindo-se em hipoperfusão tecidual do trato gastrintestinal (TGI).

Como resultado à hipoperfusão do TGI, agravam-se hipóxia celular, liberação maciça de citocinas e redução do metabolismo aeróbico (representada pela queda dos valores de Adenosina-Trifosfato, o ATP), culminando em morte celular, inflamação, edema, piora da perfusão tecidual e conseqüente retroalimentação positiva de um ciclo vicioso<sup>4,5</sup>. (Figura 1).

As repercussões sistêmicas resultantes deste aumento da PIA são vastas e de impacto notável, sobre diversos aparelhos e sistemas<sup>1,6,7</sup>, a saber:

### – Renal:

- Diminuição da perfusão renal e queda da Taxa de filtração glomerular, compreendida pela fórmula  $FG = PAM - (2x PIA)$ , onde FG é Filtração Glomerular e PAM é Pressão Artéria Média.

- Oligúria e Insuficiência Renal Aguda (IRA)

### – Trato Gastrintestinal

- Decréscimo do fluxo sanguíneo: isquemia da parede e da mucosa intestinal, resultando em acidose e translocação bacteriana.

- Diminuição do fluxo Portal também pode acarretar insuficiência hepática

- A queda da Pressão de Perfusão Abdominal PPA é compreendida pela fórmula  $PPA = PAM - PIA$ , que idealmente deve ser superior a 60 mmHg

### – Sistema Nervoso Central

- Diminuição da Pressão de Perfusão Cerebral (PPC)

- Redução do retorno venoso e conseqüente edema cerebral

### – Cardiovascular

- Redução do retorno venoso e do Débito Cardíaco

- Aumento da Resistência Vascular Periférica

### – Respiratório

- Diminuição da capacidade pulmonar total e hipoventilação

- Hipóxia e Hiperapnia

- Dificuldade ventilatória

## Etiologia e Classificação

As causas de Síndrome Compartimental Abdominal (SCA) podem ser arroladas em dois grupos: SCA PRIMÁRIA e SCA SECUNDÁRIA.<sup>1</sup>

A SCA PRIMÁRIA advém de causas abdomino-pélvicas, das quais se citam trauma abdominal complexo, aneurisma roto de aorta, hemoperitônio, pancreatite aguda, peritonites, hemorragias retroperitoneais, transplantes hepáticos e fechamento primário da parede abdominal sob tensão<sup>1</sup>

A SCA SECUNDÁRIA possui as causas extra-abdominais como fatores etiológicos, dentre os quais, principalmente sepse, acidose ( $pH < 7,2$ ), hipotermia, politransfundidos (>10 unidades de concentrados de hemácias em 24 horas), coagulopatias (contagem de plaquetas  $< 55.000 / mm^3$  ou TTPa  $> 2x$ /normal OU TAP  $< 50\%$  - RNI $>1,5$ ), traumatismos de tórax, vasculares e ortopédicos de grande monta, bem como grandes queimados e/ou outras enfermidades graves que necessitem de hidratação endovenosa vigorosa (>5 litros/24 horas).<sup>1,2</sup>

Além da classificação etiológica, também é importante a estratificação dos valores da PIA, classificando a HIA/SCA em diferentes graus, que

também nortearão o manejo<sup>1,4</sup>:

- Grau I: PIA 12–15 mmHg
- Grau II: PIA 16–20 mmHg
- Grau III: PIA 21–25 mmHg
- Grau IV: PIA > 25 mmHg

### Diagnóstico

O diagnóstico inicia-se com a suspeita. Pacientes admitidos à UTI com pelo menos DOIS FATORES de risco para HIA/SCA (os fatores de risco são coincidentes com os fatores etiológicos) associados com novas ou progressivas disfunções orgânicas devem ter a PIA monitorada.<sup>1</sup>

O diagnóstico de Hipertensão Intra-Abdominal (PIA e" 12 mmHg) deve ser confirmado com medidas SUSTENTADAS, ou seja, pelo menos três medidas de 4/4 horas.<sup>1</sup>

Nos casos de suspeita de Síndrome Compartimental Abdominal (PIA > 20 mmHg com disfunção orgânica associada), novamente pelo menos três medidas sequenciais devem ser obtidas, agora em um intervalo de uma a seis horas.<sup>3</sup>

A medida da PIA para o diagnóstico de HIA/SCA e obtida via cateterismo vesical e deve ser expressa em mmHg, sendo que a relação para conversão é de 1mmHg = 1,36 cmH<sub>2</sub>O.<sup>1</sup>

Além disso, a PIA deve ser aferida com o paciente em posição supina, ao final da expiração, com sedo-analgesia adequada e sem contrações abdominais (incluindo bloqueadores neuro-musculares se necessário), com o "zero" correspondendo à linha axilar média, após 60 segundos da instilação de um volume de 25 mL para o interior da bexiga.<sup>1</sup>

### Condutas

Nos casos de consistência da elevação da PIA acima de 12 mmHg, a Hipertensão Intra-Abdominal está definida, e o início do manejo deve ser baseado em medidas clínicas<sup>4,8</sup>. Como medida clínica central, deve-se EVITAR O EXCESSO DE RESSUSCITAÇÃO HÍDRICA (fator diretamente implicado na patogênese da HIA/SCA). Além disso, as medidas clínicas mais importantes podem ser resumidas em cinco categorias principais: (1) Melhorar a complacência abdominal, com sedação e analgesia, bloqueadores neuro-musculares e evitando elevação da cabeceira acima de 30°; (2) Evacuar conteúdos intra-luminais, através de decompressão

nasogástrica e retal e uso de agentes procinéticos; (3) Evacuar coleções líquidas; (4) Corrigir o balanço hídrico positivo, evitando o excesso de carga hídrica, uso de colóides e soluções hipertônicas, diuréticos e diálise; e (5) Suporte orgânico, mantendo PPA > 60 mmHg com vasopressores, e otimizando a ventilação, com recrutamento alveolar.<sup>8</sup>

Quando se obtém sucesso com tais medidas, a PIA deve ser monitorada de 4/4 horas até melhora global do paciente. Por outro lado, se as medidas clínicas forem insuficientes e há progressão para um estado de disfunção orgânica com valores da PIA sustentada mente acima de 20 mmHg, estaremos diante de Síndrome Compartimental Abdominal, cujo tratamento é a decompressão cirúrgica do abdome (DCA), com laparotomia ampla.<sup>8</sup>

Nos casos de Síndrome Compartimental SECUNDÀRIA, a PIA acima de 25 mmHg (PIA>25 mmHg) é o valor indicado para a Decompressão Cirúrgica. Neste caso, diante de necessidade e equipe de apoio adequada, a laparotomia poderá inclusive ser realizada à beira do leito da UTI, sob sedo-analgesia compatível.<sup>6,8</sup>

De forma adjuvante à DCA, as medidas clínicas e as medidas seriadas (4/4 horas) da PIA devem ser repetidas e otimizadas, visando diminuição consistente da PIA e manutenção da PPA com valores cima de 60 mmHg.<sup>8,9</sup>

As condutas frente à HIA/SCA são esquematizadas de forma simplificada no algoritmo apresentado na Figura 2.

### Discussão

O complexo patológico Hipertensão Abdominal/ Síndrome Compartimental Abdominal é uma condição potencialmente letal causada por qualquer evento que eleve a Pressão Intra-Abdominal e causa uma amplo espectro de conseqüências patofisiológicas adversas, classicamente hemodinâmicas, renais, pulmonares, cardíacas, neurológicas e má perfusão de órgãos do trato gastrintestinal e intra-abdominais<sup>5,9</sup>, e portanto, denotam grande atenção dos médicos e equipe de enfermagem que lidam com pacientes politraumatizados e criticamente enfermos.<sup>5,7</sup>

Burch e colaboradores<sup>10</sup> organizaram em 1996 uma classificação anteriormente aceita para graduação e conduta na SCA. Por fim, a Sociedade Mundial de Síndrome Compartimental Abdominal reuniu as informações disponíveis sobre o assunto e lançou as bases consensuais para diagnóstico e tratamento de tal entidade.<sup>1,8</sup>

A sensibilidade do exame físico na detecção da elevação da PIA tem se demonstrado muito baixa (40-60%) para ser útil como ferramenta diagnóstica.<sup>11,12</sup> O diagnóstico da elevação da PIA é então dependente da correta e frequente de sua medida, e dessa maneira recomenda-se que se o paciente apresentar pelo menos dois critérios de risco, deverá ter um valor basal da PIA obtido, através do cateterismo vesical (da maneira expressa previamente) e em caso da pressão ser elevada, medidas subseqüentes e periódicas devem ser obtidas, auxiliando a nortear as condutas posteriores e avaliar as respostas às medidas que já estão sendo adotadas.<sup>8</sup>

A padronização nas medidas terapêuticas pode ser difícil, uma vez que são vastas as causas do processo de elevação da PIA bem como a amplitude de diferentes tipos de pacientes expostos.<sup>8</sup> Uma vez estabelecida a Síndrome Compartimental Abdominal, alguns conceitos no manejo, entretanto, são aplicáveis a praticamente todos pacientes, e medidas não cirúrgicas atualmente também são reconhecidas como vitais na prevenção e tratamento da disfunção orgânica secundária à elevação da PIA, buscando quatro princípios cardinais: (a) monitorização seriada da PIA, (b) otimização da perfusão sistêmica e da disfunção orgânica, (c) instituição de medidas clínicas agressivas e específicas para reduzir a PIA e minimizar as conseqüências da HIA/SCA e (d) descompressão cirúrgica imediata na HIA refrataria.<sup>8</sup>, objetivando manter a pressão de perfusão abdominal (PPA, que é o resultado da pressão arterial média subtraída da PIA aferida) com valores acima de 50-60 mmHg.<sup>8,11</sup>

Inicialmente, a fim de garantir o conforto do paciente, é prudente ofertar adequada sedação e analgesia, sem que tais medidas tenham seus riscos e benefícios definitivamente reconhecidas.<sup>8</sup> Quanto ao bloqueio neuromuscular, é reconhecido que pode ser boa medida auxiliar na redução dos efeitos negativos dos quadros leves a moderados de HIA, porém são inefetivos nos quadros severos de SCA.<sup>12</sup>

Não apenas medidas farmacológicas são importantes. Reconhece-se que os pacientes em posição com cabeça elevada estão em risco aumentado para elevação da PIA, risco este que é clinicamente perceptível (aumento de até 2 mmHg na PIA) quando a cabeça do paciente está acima de 20º de elevação<sup>13,14</sup>, o que estimula a recomendação de manutenção do paciente em posição supina.<sup>8</sup> Além disso, fleo paralítico e gastroparesia são comuns nos pacientes com HIA/SCA, e a descompressão do trato gastrointestinal com

sondas nasogástricas e/ou sondas retais, bem como a administração de procinéticos (bromoprida, metoclopramida, eritromicina) podem ser também medidas auxiliares na estabilização clínica.<sup>15,16</sup>

Atenção especial deve ser referenciada à ressuscitação volêmica com fluidos, que permanece como base fundamental no manejo de pacientes graves, incluindo àqueles sofrendo de HIA/SCA. Volume intravascular adequado é especialmente importante, uma vez que a combinação de hipovolemia e aumento da pressão intratorácica secundária à ventilação mecânica pioram os efeitos da HIA/SCA.<sup>17,18</sup> No entanto, é bem estabelecido que a ressuscitação excessiva com fluidos também possa ser fator causal independente tanto para HIA quanto para SCA, e tal administração exagerada deve ser evitada, pois é fator de piora na sobrevida e aumento nos desfechos negativos.<sup>8,19,20</sup> Neste cenário, nos pacientes que desenvolvam anúria ou oligúria, além da correta reposição volêmica, remoção precoce de líquido com diálise intermitente ou ultrafiltração contínua podem ser intervenções mais apropriadas que submeter estes pacientes ao aumento progressivo da carga hídrica.<sup>21,22</sup> Terapia com diuréticos, em combinação com uso de colóides ou mesmo de soluções hipertônica, também devem ser consideradas para mobilizarem o edema do terceiro espaço, nos pacientes hemodinamicamente estáveis.<sup>8,23</sup>

Depois de realizadas as medidas clínicas intensivas de controle, suporte e estabilização, naqueles pacientes com Hipertensão Abdominal refratária, a Laparotomia Decompressiva é o tratamento padrão para alívio da tensão abdominal, com importante melhora clínica dos pacientes.<sup>5,8,24,25</sup> A técnica decompressiva com cobertura temporária com “Bolsa de Bogotá”, descrita por Borraez, em 1984, vem sendo a técnica mais amplamente aceita na literatura<sup>8,26-29</sup>, e também utilizada de forma rotineira no Serviço de Cirurgia do Hospital Governador Celso Ramos como forma de cobertura do abdome aberto, permitindo rápido acesso a reavaliações periódicas, bem como facilidade na realização de re-explorações da cavidade abdominal, procedimentos estes frequentemente requeridos nesta população de pacientes gravemente enfermos.<sup>27,28</sup>

Empregada como medida salvadora, a Laparotomia Decompressiva acarreta grande morbidade, principalmente no manejo posterior do abdome aberto, cujo tempo e momento ideais, bem como as técnicas e condutas para fechamento aponeurótico e cutâneo, são motivos de ampla discussão carecem de estudos e

protocolos que indiquem as melhores opções<sup>6,8,29</sup>.

Em nosso meio, temos utilizado a técnica de fechamento progressivo, idealizado por Ferraz e colaboradores<sup>30</sup>, aplicando uma ampla tela de polipropileno fixada à aponeurose com fio de polipropileno com pontos separados, sobre um filme plástico que impede o contato da tela com as alças; conforme avaliação clínica periódica, a aproximação progressiva da tela de polipropileno (avaliada de forma individualizada, e podendo ser realizada à beira do leito sem necessidade de sedo-analgésia, ou em centro cirúrgico) é feita, com a retirada do filme plástico na ocasião do fechamento completo da aponeurose, quando não mais haverá contato da tela com as alças intestinais. Dessa forma, temos obtido bons resultados funcionais, reconstituindo a tensão abdominal e proporcionando o fechamento completo da parede abdominal.

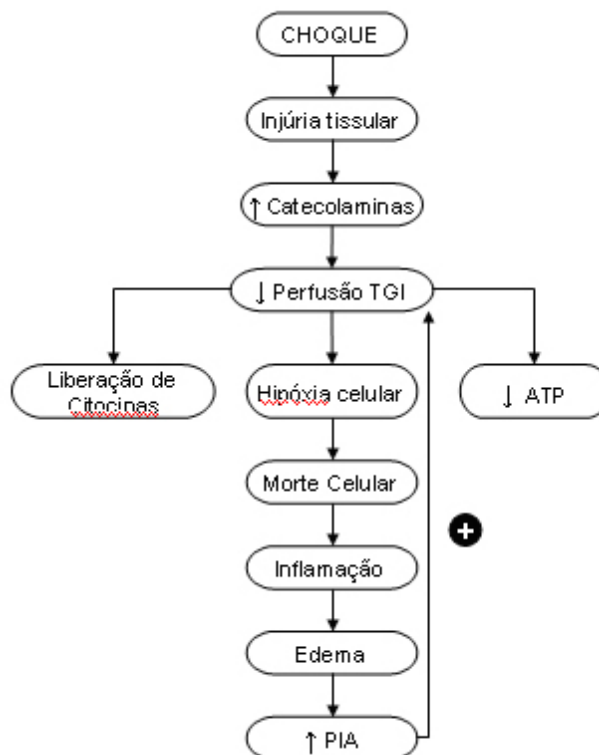
#### Referências bibliográficas:

1. Malbrain ML, *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.
2. Vidal MG, Weisser JR, *et al.* Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2008;36:1823–1831.
3. Malbrain ML, Chiumelo D, *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.
4. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, *et al.* Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: A multicentre epidemiological study. *Intensive Care Med* 2004; 30:822-829.
5. Walker J, *et al.* Pathophysiology and management of abdominal compartment syndrome. *Am J Crit Care.* 2003;12:367-371.
6. Bailey J, Shapiro MJ. Abdominal Compartment Syndrome. *Crit Care* 2000;4:23–29.
7. Malbrain ML, *et al.* Intra-abdominal hypertension in the critically ill: it is time to pay attention. *Curr Opin Crit Care.* 2005;11:156-71.
8. Cheatham ML, Malbrain ML, *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.
9. Kirkpatrick AW, *et al.* The Secondary Abdominal Compartment Syndrome: Iatrogenic or Unavoidable?. *J Am Coll Surg.* 2006;202:668-679.
10. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R: The abdominal compartment syndrome. *Surg Clin North Am.* 1996;76:833–841.
11. Kirkpatrick AW, Brenneman FD, McLean RF, Rapanos T, Boulanger BR. Is clinical examination an accurate indicator of raised intra-abdominal pressure in critically injured patients? *Can J Surg.* 2000; 43:207–211
12. Cheatham ML, Malbrain MLNG. Abdominal perfusion pressure. *In: Ivatury RR, Cheatham ML, Malbrain MLNG, Sugrue M (eds) Abdominal compartment syndrome.* Landes Biomedical, Georgetown, pp 69–81.
13. Mayberry JC. Prevention of abdominal compartment syndrome. *In: Ivatury RR, Cheatham ML, Malbrain MLNG, Sugrue M (eds). Abdominal compartment syndrome.* Landes Biomedical, Georgetown, pp 223–231.
14. Pelosi P, Tubiolo D, Mascheroni D, Vicardi, P, Crotti S, Valenza F, Gattinoni L. Effects of the prone position on respiratory mechanics and gas exchange during acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998; 157:387–93.
15. Hering R, Wrigge H, Vorwerk R, Brensing KA, Schroder S, Zinserling J, Hoeft A, Spiegel TV, Putensen C. The effects of prone positioning on intraabdominal pressure and cardiovascular and renal function in patients with acute lung injury. *Anesth Analg.* 2001; 92:1226–1231.
16. Madl C, Druml W. Gastrointestinal disorders of the critically ill. Systemic consequences of ileus. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2001; 17:445–456.
17. Wilmer A, Dits H, Malbrain ML, Frans E, Tack J. Gastric emptying in the critically ill-The way forward. *Intensive Care Med.* 1997; 23:928–929
18. Sugrue M, D'Amours S. The problems with positive end expiratory pressure (PEEP) in association with abdominal compartment syndrome (ACS). *J Trauma* 2001; 51:419–420.
19. Sussman AM, Boyd CR, Williams JS, DiBenedetto RJ. Effect of positive end-expiratory pressure on intra-abdominal pressure. *South Med J* 1991; 84:697–700.
20. Kirkpatrick AW, Balogh Z, Ball CG, Ahmed N, Chun R, McBeth P, Kirby A, Zygun DA. The Secondary

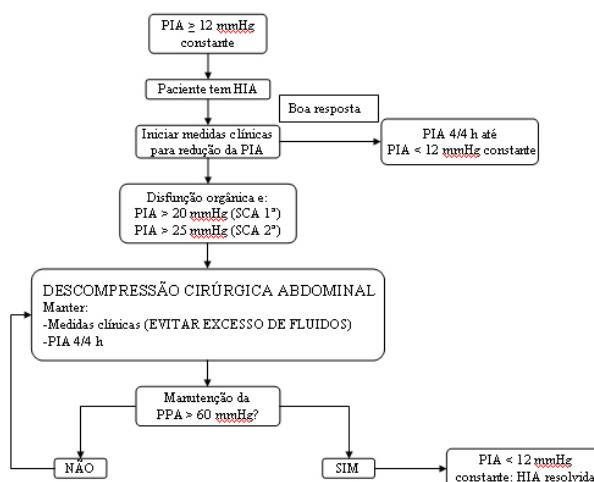
Abdominal Compartment Syndrome: Iatrogenic or Unavoidable? *J Am Coll Sur* 2006; 202(4): 668-679.

21. Balogh Z, Moore FA Postinjury secondary abdominal compartment syndrome. *In: Ivatury RR, Cheatham ML, Malbrain MLNG, Sugrue M (eds). Abdominal compartment syndrome. Landes Biomedical, Georgetown, pp 170–177.*
22. 74. Vachharajani V, Scott LK, Grier L, Conrad S. Medical management of severe intra-abdominal hypertension with aggressive diuresis and continuous ultra-filtration. *Internet J Emerg Intensive Care Med* 2003; 6(2)
23. Kula R, Szturz P, Sklienka P, Neiser J, Jahoda J. A role for negative fluid balance in septic patients with abdominal compartment syndrome? *Intensive Care Med* 2004; 30:2138–2139.
24. Rocha-e-Silva M, Figueiredo LFP. Small Volume Resuscitation of circulatory shock. *Clinics* 2005; 60(2):159-172.
25. Kirkpatrick AW, Brenneman FD, McLean RF, Rapanos T, Boulanger BR. Is clinical examination an accurate indicator of raised intra-abdominal pressure in critically injured patients? *Can J Surg.* 2000; 43:207–211
26. Sugrue M, Bauman A, Jones F, Bishop G, Flabouris A, Parr M, Stewart A, Hillman K, Deane SA. Clinical examination is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. *World J Surg.* 2002; 26:1428–1431
27. Wyrzykowski AD, Feliciano DV. *Trauma Damage Control.* *In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE. Trauma, 6<sup>th</sup> ed: McGraw-Hill, 2008:851-870.*
28. Burch JM, Franciose RJ, Moore EE. *Trauma. In: Brunickardi FC, et al. Schwartz’s Principles of Surgery, 8<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill, 2007.*
29. Shapiro MB, Rotondo, MF, et al. *Damage Control: Collective Review. J Trauma.* 2000;49:969-978.
30. Ferraz ED, Vieira OM. Técnica de fechamento progressivo na laparostomia e descompressão abdominal. *Rev Co. Bras Cir.* 2000;27:237-244.

**Figura 1.** Ciclo fisiopatológico da Síndrome Compartmental Abdominal



**Figura 2.** Algoritmo de Condutas na Hipertensão Intra-Abdominal / Síndrome Compartmental Abdominal



**Endereço para correspondência:**

Marcelo Zeni  
 Avenida Nereu Ramos, 435 E – Apto 701  
 Chapecó - SC  
 CEP 89801-020  
 E-mail: m\_zeni@hotmail.com