

# SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

BRUNO MONTEIRO TAVARES PEREIRA  
GUSTAVO PEREIRA FRAGA

## ■ INTRODUÇÃO

A síndrome compartimental abdominal (SCA) é uma complicação grave, oriunda do aumento exagerado da pressão intra-abdominal (PIA), causando significativa morbidade e mortalidade.

As alterações fisiopatológicas decorrentes do aumento da PIA em vários órgãos e sistemas têm sido estudadas desde o século passado, inicialmente para salientar a consequência cardiovascular associada à elevação da PIA. Contudo, o reconhecimento da cavidade abdominal como um compartimento e o conceito de que hipertensão intra-abdominal (HIA) resulta em SCA têm recebido atenção apenas recentemente.



### LEMBRAR

A gravidade clínica e a frequência da HIA e da SCA justificam a atenção a este tópico.<sup>1</sup>

A SCA é definida como uma **disfunção orgânica sintomática** que resulta do aumento da PIA. O termo SCA foi criado por Fietsam, em 1989, após descrever o quadro de um paciente em recuperação pós-operatória de aneurisma de aorta abdominal que evoluiu com abdome tenso, oligúria, hipoxemia, hipercarbica e altos picos de pressão inspiratória.

Posteriormente, a mensuração da PIA tornou-se disponível, e estudos clínicos terminaram por demonstrar a baixa sensibilidade do exame físico. Assim, a **mensuração por meio da pressão intravesical** (bexiga) tornou-se o método padrão na maioria dos centros de trauma e unidades de terapia intensiva espalhados pelo mundo.<sup>2,3</sup>

A incidência de HIA ainda foi pouco estudada, e faltam pesquisas prospectivas, testes duplo-cego randomizados e análises baseadas em evidência.

A SCA é uma **consequência grave** da elevação da PIA. Assim, torna-se necessário entender melhor alguns conceitos básicos. Por definição, PIA é a pressão contida no interior do compartimento abdominal. Fisiologicamente, a PIA pode atingir marcas transitórias de até 80mmHg (tosse, manobra de Valsalva, levantamento de peso, etc.), mas esses valores não podem ser tolerados por longos períodos.

Segundo a Sociedade Mundial da Síndrome Compartimental Abdominal (WSACS),<sup>4</sup> fundada em 2004 e responsável pelos mais recentes estudos no assunto, pacientes adultos críticos já possuem a PIA aumentada (5-7mmHg).

A HIA é definida como uma PIA superior a 12mmHg. Os efeitos nocivos da HIA ocorrem muito antes da manifestação da SCA, e os pacientes que se apresentam com HIA estão associados a um risco 11 vezes maior de desenvolver complicações abdominais do que aqueles que não possuem HIA/SCA.<sup>1,4</sup>



A rápida progressão da HIA leva à SCA, que é formalmente definida como PIA > 20mmHg. A SCA deve, portanto, ser vista como o resultado final de um aumento contínuo e progressivo da PIA, o qual, se não for corrigido, resultará na disfunção ou falência de múltiplos órgãos.<sup>2</sup>

São **causas comuns de disfunção e falência múltipla de órgãos**:

- acidose metabólica (em razão da reanimação volêmica);
- oligúria;
- pressão das vias aéreas elevadas;
- hipercarbia refratária ao aumento da frequência respiratória;
- hipoxemia refratária ao oxigênio e à pressão expiratória final positiva (PEEP);
- hipertensão intracraniana;

O consenso mundial de definições de PIA, HIA e SCA, desenvolvido pela WSACS, pode ser visto resumidamente no Quadro 1.<sup>4</sup>

## Quadro 1

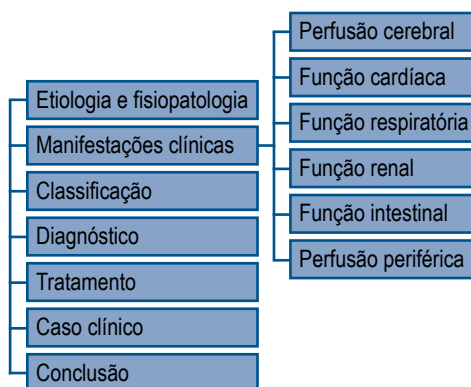
| DEFINIÇÕES PRECONIZADAS PELA WSACS <sup>4</sup> |  |
|---|--|
| <b>Definição 1</b>                              | A pressão intra-abdominal é, por definição, a pressão contida dentro do compartimento abdominal.   |
| <b>Definição 2</b>                              | Pressão de perfusão abdominal (PPA) = pressão arterial média (PAM) – pressão intra-abdominal (PIA)   |
| <b>Definição 3</b>                              | Gradiente de filtração (GF) = pressão de filtração glomerular (PFG) – pressão tubular proximal (PTP) = PAM – (2 x PIA)   |
| <b>Definição 4</b>                              | A PIA deve ser mensurada em mmHg, em posição supina e em expiração após constatação de que não há contração da parede abdominal e que o transdutor está “zerado” no nível da linha axilar média. |
| <b>Definição 5</b>                              | A mensuração da PIA deve ser realizada via pressão intravesical com instilação máxima de 25mL de solução salina estéril.   |
| <b>Definição 6</b>                              | A PIA pode ser considerada normal em aproximadamente 5-7mmHg nos pacientes críticos.   |
| <b>Definição 7</b>                              | A HIA é definida por PIA sustentada ou repetida $\geq$ 12mmHg.   |
| <b>Definição 8</b>                              | HIA é classificada em: <ul style="list-style-type: none"><li>■ grau I: 12-15mmHg</li><li>■ grau II: 16-20mmHg</li><li>■ grau III: 21-25mmHg</li><li>■ grau IV: &gt; 25mmHg</li></ul>             |
| <b>Definição 9</b>                              | A SCA é definida por PIA sustentada ou repetida $\geq$ 20mmHg (com ou sem pressão de perfusão < 60mmHg), que está associada à disfunção ou à falência de órgãos.                                 |
| <b>Definição 10</b>                             | SCA primária é a condição associada à lesão ou à doença localizada dentro da cavidade abdominopelviana.  |
| <b>Definição 11</b>                             | SCA secundária é a condição em que a etiologia não se origina da região abdominopelviana.  |
| <b>Definição 12</b>                             | SCA terciária ou recorrente é a condição em que há recidiva da SCA após intervenção cirúrgica ou tratamento clínico prévio de SCA primária ou secundária.  |

## ■ OBJETIVOS

Ao final da leitura deste artigo, espera-se que o leitor

- diagnostique e trate a HIA e a SCA dentro dos conceitos atuais propostos pela WSACS;
- recorde os seis importantes passos no tratamento dessa síndrome.

## ■ ESQUEMA CONCEITUAL



## ■ ETIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA

Qualquer anormalidade que induza a elevação da pressão no interior da cavidade abdominal pode levar à HIA. Assim, diversas são as causas potenciais desta alteração e da SCA, incluindo:<sup>3-5</sup>

- pancreatite aguda;
- aneurisma de aorta abdominal;
- tumores abdominais e retroperitoneais;
- íleo metabólico;
- obstrução mecânica do intestino;
- trauma;
- transfusão maciça;
- sepse.

O **trauma**, principalmente se contuso com hemorragia intra-abdominal oriunda de lesões de baço, fígado e mesentério, é a causa mais comum de HIA e SCA. Não obstante, em situações em que a cirurgia do controle de danos seja necessária, a utilização de compressas na cavidade abdominal também aumenta a PIA, bem como a distensão e o edema das alças intestinais.



### LEMBRAR

O choque hipovolêmico, a reposição volêmica exacerbada e a transfusão maciça são importantes e conhecidas causas de HIA e SCA relacionadas ao trauma.

Nos estados de **choque hipovolêmico**, a vasoconstrição mediada pelo sistema nervoso simpático diminui o fluxo sanguíneo para a pele, os músculos, os rins e o trato gastrointestinal em favor da perfusão do coração e do cérebro. Esse mecanismo fisiológico de defesa acaba produzindo hipoxia celular. A **hipoxia** gerada no tecido intestinal decorrente da redução acentuada da circulação

esplâncnica está associada a três fatores cruciais para o desenvolvimento do círculo vicioso que caracteriza a patogênese da HIA e sua progressão para a SCA:<sup>6</sup>

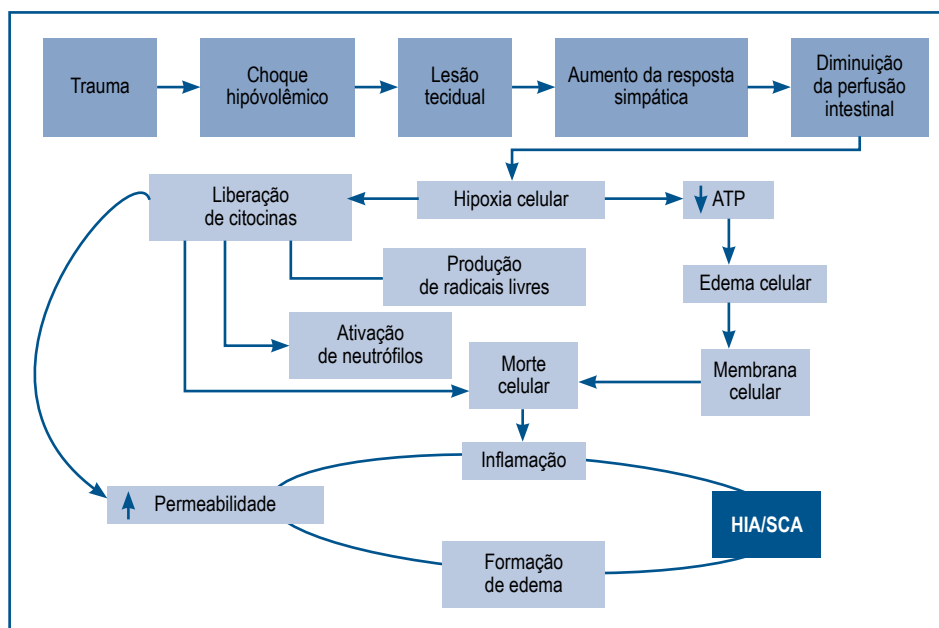
1. liberação de citocinas;
2. formação de radicais livres de oxigênio;
3. diminuição da produção celular de trifosfato de adenosina (ATP).

Em resposta à lesão hipóxica tecidual, citocinas pró-inflamatórias são liberadas. Essas moléculas promovem vasodilatação e aumentam a permeabilidade capilar, levando à formação de edema. Após reperfusão celular, radicais livres de oxigênio são gerados e têm efeito tóxico sobre as membranas celulares, agravados pela presença de citocinas, que estimulam a liberação de mais radicais livres.

O fornecimento insuficiente de oxigênio aos tecidos limita a produção de ATP, prejudicando todas as atividades dependentes de energia celular, particularmente as bombas de sódio e potássio ( $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ). O funcionamento eficaz da bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  é essencial para a regulação intracelular de eletrólitos.

Quando a bomba falha ocorre influxo de sódio e água nas células. Como edema celular, as membranas perdem sua integridade, derramando conteúdo intracelular para o ambiente extracelular, promovendo irritação tecidual e inflamação.

A inflamação, por sua vez, rapidamente leva à formação de edema, como resultado do aumento e da fragilidade capilar, promovendo, por exemplo, edema de alças intestinais e aumento da PIA. Com aumento da PIA, a pressão de perfusão abdominal diminui, perpetuando o ciclo de hipoxia celular, inflamação, edema e morte celular (Figura 1).<sup>3-6</sup>



**Figura 1** – Círculo vicioso de perpetuação da PIA.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



1. Apresente a definição dos seguintes conceitos:

- A) Síndrome compartimental abdominal – .....
- B) Pressão intra-abdominal – .....
- C) Hipertensão intra-abdominal – .....

2. Quais são os principais fatores que podem levar à hipertensão intra-abdominal e, conseqüentemente, à síndrome compartimental abdominal?

.....

.....

.....

3. Explique o mecanismo por meio do qual a hipoxia pode levar a HIA e SCA.

.....

.....

.....

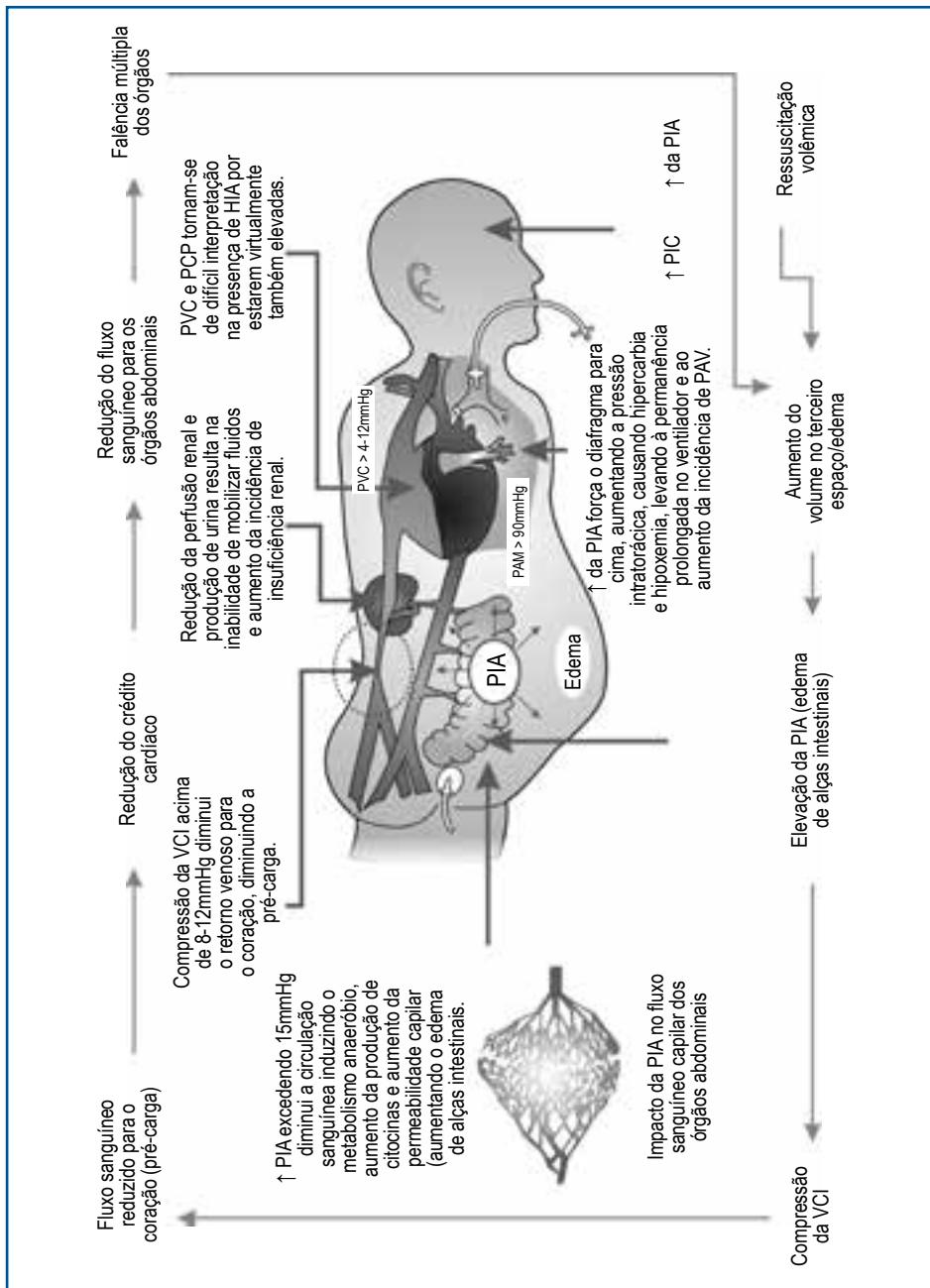
## ■ MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A alteração da PIA possui efeitos sistêmicos importantes. A seguir, serão detalhados os efeitos da HIA em diferentes órgãos e sistemas.



A mensuração da PIA por via intravesical (padrão atual) é essencial para o diagnóstico desta complicação, pois o exame físico isoladamente não tem acurácia. Recentes pesquisas demonstraram que a sensibilidade do exame físico na presença de SCA varia entre 40 e 61% e que o valor preditivo positivo varia entre 45 e 76%. Assim, conclui-se que as chances de diagnosticar a SCA por meio apenas do exame físico somente são as mesmas (ou menores) do que jogar uma moeda para cima, apostando em uma das faces, ou seja, 50% (ou menos).<sup>1,3,4,6</sup>

A Figura 2 demonstra os efeitos sistêmicos da HIA e SCA.



**Figura 2 – Efeitos sistêmicos de HIA e SCA.**  
**Fonte:** Cópia adaptada da referência número 4

O Quadro 2 apresenta as principais manifestações clínicas decorrentes de HIA e SCA, as quais serão detalhadas a seguir.

Quadro 2

| MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DE HIA E SCA  |  |
|--|--|
| <p>Sistema nervoso central</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da PIC</li> <li>Diminuição da PPC</li> </ul> <p>Sistema cardiovascular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hipovolemia</li> <li>Diminuição do débito cardíaco</li> <li>Diminuição do retorno venoso</li> <li>Aumento da PAP e da PVC</li> <li>Aumento da resistência vascular periférica</li> </ul> <p>Sistema respiratório</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação da PIT</li> <li>Aumento das pressões ventilatórias</li> <li>Diminuição da complacência torácica</li> <li>Alteração da relação ventilação/perfusão</li> </ul> | <p>Sistema digestivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuição do fluxo sanguíneo esplâncnico</li> <li>Isquemia de mucosa e aumento da translocação bacteriana</li> </ul> <p>Sistema urinário</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuição do débito urinário</li> <li>Diminuição da perfusão renal</li> <li>Diminuição da taxa de filtração glomerular</li> </ul> <p>Parede abdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuição da complacência abdominal</li> </ul> |

*PIC – pressão intracraniana; PPC – pressão de perfusão cerebral; PAP – pressão da artéria pulmonar; PVC – pressão venosa central; PIT – pressão intratorácica.*

**Fonte:** Quadro elaborado pelos autores.

## PERFUSÃO CEREBRAL

A pressão de perfusão cerebral (PPC) alterada foi primeiramente observada em pacientes obesos mórbidos com HIA crônica. O aumento da PIA força o diafragma para cima, diminuindo o volume da cavidade torácica e aumentando a pressão intratorácica (PIT).

A PIT aumentada leva ao aumento da pressão venosa jugular e dificulta o retorno venoso do cérebro, elevando a pressão intracraniana (PIC) e, conseqüentemente, diminuindo o fluxo sanguíneo cerebral. **Essas alterações não são incomuns no período pós-operatório imediato.**



HIA e SCA podem tornar a PPC ainda pior nos casos de pacientes traumatizados com lesões abdominais combinadas com lesões cerebrais.

## FUNÇÃO CARDÍACA

A HIA dificulta o retorno venoso, causando edema dos membros inferiores. Altos valores de PIT virtualmente elevam a pressão venosa central (PVC) e a pressão da artéria pulmonar (PAP). Simultaneamente, a pressão de pós-carga do ventrículo esquerdo se eleva devido à resistência vascular aumentada.



A PIT elevada também aumenta a pós-carga do ventrículo direito. Quando esta se encontra extremamente alta, causa falência ventricular direita e dilatação, com consequente desvio de septo cardíaco à esquerda, o que dificulta o enchimento do ventrículo esquerdo.

Clinicamente, o paciente se apresenta com baixo débito cardíaco, altas pressões de enchimento e alta resistência vascular periférica.

## FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

A elevação da PIA diminui a complacência torácica, necessitando de pressões maiores para manter a ventilação mecânica adequada. Além disso, a capacidade funcional residual também se encontra reduzida, e a relação entre ventilação e perfusão aumenta, desencadeando dificuldade de troca e oxigenação dificultada. Clinicamente, é um paciente “difícil de ventilar e oxigenar”.

## FUNÇÃO RENAL

Oligúria ou anúria apesar de reposição volêmica agressiva é um  **sinal típico de SCA**, descrito por alguns autores como o primeiro sinal clínico a aparecer na presença de HIA.

Mecanismos responsáveis pela diminuição da função renal incluem compressão direta do parênquima renal, diminuição da perfusão renal devido ao débito cardíaco diminuído e retenção de água e sódio causada pela ativação do sistema renina-angiotensina.



### LEMBRAR

É muito importante interpretar o volume do débito urinário no contexto e na magnitude da ressuscitação volêmica, e não confiar apenas em números absolutos relativamente normais.

## FUNÇÃO INTESTINAL

A HIA dificulta a perfusão esplâncnica por diminuição do débito cardíaco e aumento da resistência vascular periférica e esplâncnica.



Quando houver HIA grave, pode ocorrer isquemia tecidual.

## PERFUSÃO PERIFÉRICA

A elevação da PIA aumenta a pressão venosa femoral e a resistência vascular periférica, além de reduzir o fluxo arterial femoral em até 65%.

Síndrome compartimental de extremidades devido ao trauma, ressuscitação volêmica e síndrome de reperfusão são **fatores de risco comuns** para o desenvolvimento de SCA.<sup>7,8</sup>

## ■ CLASSIFICAÇÃO

O Quadro 3 apresenta a **classificação de HIA** preconizada pela WSACS.<sup>4</sup>

Quadro 3

| CLASSIFICAÇÃO DA HIA <sup>4</sup> |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Grau de HIA                       | Valor de PIA |
| Grau I                            | 12-15mmHg    |
| Grau II                           | 16-20mmHg    |
| Grau III                          | 21-25mmHg    |
| Grau IV                           | > 25mmHg     |

A **classificação da SCA** se dá em três níveis:

- **SCA primária** é a condição associada ao trauma ou à doença abdominopelviana que frequentemente requer intervenção cirúrgica precoce ou intervenção radiológica (radiologia intervencionista) – ver o Quadro 1, definição 10. Exemplos: tumores abdominais e pélvicos, trauma de abdome, ascite.
- **SCA secundária** refere-se a condições que não são originárias da topografia abdominopelviana. Exemplos: sepse, ressuscitação volêmica maciça, grandes queimados (queimadura abdominal de terceiro grau).
- **SCA terciária ou recorrente** refere-se à condição em que a SCA ressurge após tratamento clínico e/ou cirúrgico da SCA primária ou secundária.<sup>3-5,9,10</sup>



4. Explique de que maneira o aumento da PIA interfere no fluxo sanguíneo cerebral.

.....

.....

.....

.....

5. Quais são os valores de PIA considerados normais no paciente crítico?

- A) 0-5mmHg.
- B) 5-7mmHg.
- C) 12-15mmHg.
- D) 15-17mmHg.

*Resposta no final do artigo*



6. A respeito das manifestações clínicas de HIA e SCA, marque a alternativa INCORRETA.

- A) A pressão intratorácica aumentada eleva a pressão venosa jugular e dificulta o retorno venoso do cérebro, elevando a pressão intracraniana.
- B) A elevação da PIA diminui a complacência torácica, necessitando de pressões maiores para manter a ventilação mecânica adequada.
- C) A pressão intratorácica elevada diminui a pós-carga do ventrículo direito, podendo causar falência ventricular direita e dilatação, dificultando o enchimento do ventrículo esquerdo.
- D) Síndrome compartimental de extremidades devido ao trauma, ressuscitação volêmica e síndrome de reperfusão são fatores de risco comuns para o desenvolvimento de SCA.

7. Assinale a alternativa que representa um sinal precoce da presença de SCA.

- A) Acidose.
- B) Exame físico positivo.
- C) Oligúria.
- D) Hipoxemia.

*Respostas no final do artigo*

## ■ DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da SCA deve ser realizado por meio da **mensuração da pressão intravesical**. De acordo com as definições preconizadas pela WSACS, a escala de pressão utilizada deve ser em milímetros de mercúrio (mmHg). Na maioria dos serviços públicos do Brasil, a escala de pressão utilizada é em centímetro de água (cmH<sub>2</sub>O), exigindo a conversão entre as escalas de pressão.



### LEMBRAR

Sítios eletrônicos de conversão estão disponíveis na Internet. De forma geral, deve-se dividir o valor em cmH<sub>2</sub>O por 1,36 para alcançar o valor aproximado em mmHg.

O valor da PIA que induz à falência múltipla de órgãos varia de um paciente para outro. Por isso, é necessário fazer o **cálculo da pressão de perfusão abdominal (PPA)**, obrigatoriamente, após a mensuração da PIA e de sua conversão para mmHg. A PPA é calculada como o valor da PIA menos o da pressão arterial média (PAM).

A PPA é a variante mais confiável para determinar o grau de perfusão dos órgãos abdominais. Assim, na predição de falência múltipla de órgãos e do prognóstico, os indicadores apresentam a seguinte ordem de acurácia: PPA > PIA > pH arterial > base deficit > lactato.



A falha em manter a PPA > 60mmHg nos primeiros três dias a partir do diagnóstico representa diminuição no prognóstico do paciente.<sup>11,12</sup>

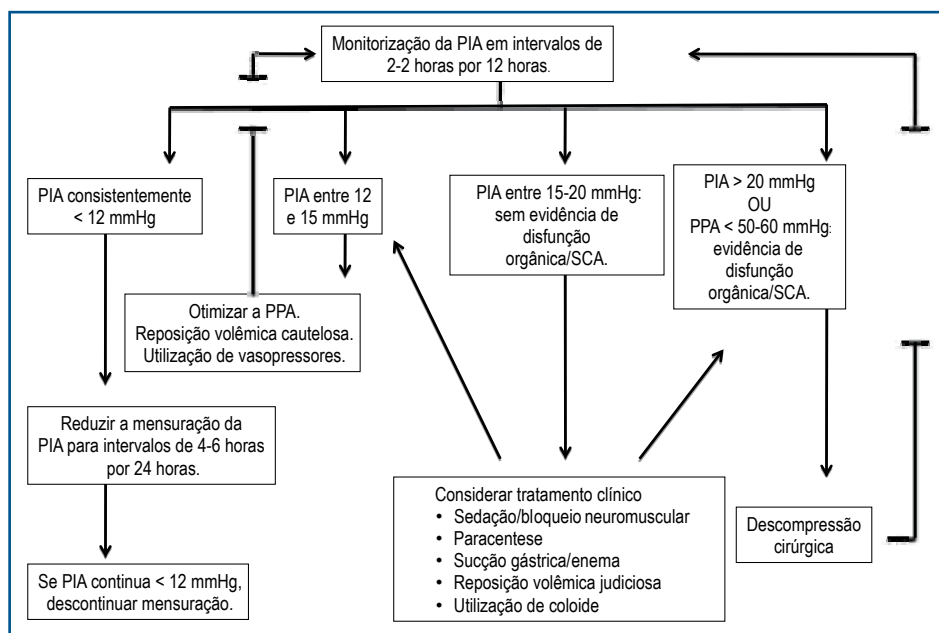
Os **fatores de risco** associados à presença de HIA e SCA são importantes preditores da presença desta comorbidade. Por isso, devem ser avaliados na admissão do paciente na sala de emergência ou na presença de disfunção orgânica. São fatores de risco comuns, entre outros:<sup>12-14</sup>

- trauma e tríade letal (hipotensão, coagulopatia e acidose);
- múltiplas transfusões de sangue e alto volume de infusão de cristaloides (> 3,5L/24h);
- sepse;
- alterações do volume intra-abdominal;
- disfunção pulmonar, renal e/ou hepática;
- íleo metabólico;
- cirurgia abdominal e síntese da aponeurose abdominal.



Na presença de dois ou mais fatores de risco, a PIA deve ser mensurada. Na presença de HIA, a mensuração seriada da PIA deve ser realizada durante toda a fase crítica do paciente.

A Figura 3 apresenta uma sugestão de protocolo para a mensuração da PIA, baseado nas diretrizes da WSACS, elaborado para a disciplina de Cirurgia do Trauma da UNICAMP.<sup>4</sup>



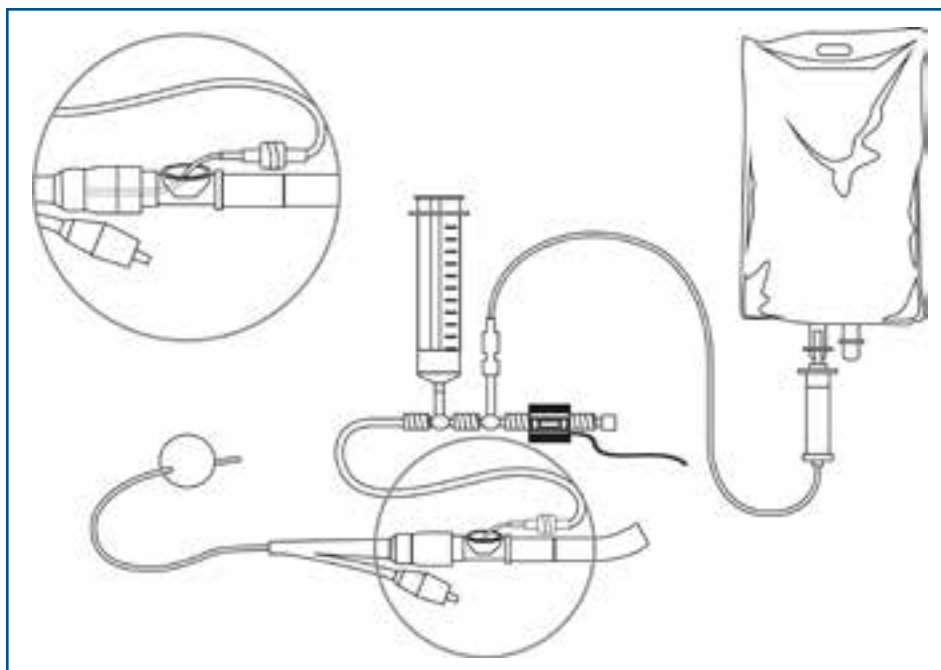
**Figura 3** – Protocolo para mensuração da PIA – Disciplina de Cirurgia do Trauma, UNICAMP.

Fonte: Arquivo de imagens dos autores.



A técnica de mensuração da PIA é simples e economicamente acessível para os hospitais. Aplicam-se 25mL de solução salina estéril na bexiga, após cateterização vesical, pelo pórtico de irrigação do cateter de 3 vias de Foley e com o pórtico de drenagem clampeado. Uma agulha de 18 gauge ou Abocath® (Jelco®), conectada ao transdutor de pressão, é inserida no pórtico de irrigação, e a pressão é consequentemente mensurada. O transdutor deve ser “zerado” na altura da linha axilar média.

Na ausência de um transdutor de pressão, pode-se utilizar um *kit* para mensuração da PVC (Figura 4). Outras tecnologias já possibilitam a mensuração contínua da PIA por meio da conexão do cabo do transdutor de pressão no monitor cardíaco (Spiegelberg, Hamburgo, Alemanha; CiMON device, Pulsion Medical Systems, Munique, Alemanha).



**Figura 4** – Esquema de mensuração da PIA com transdutor de pressão.

*Fonte:* Adaptada de Referência 4.



## LEMBRAR

A mensuração da PIA com agulha para punção do pórtico emborrachado de lavagem do Foley não está recomendada na atualidade. Portanto, deve-se utilizar preferencialmente uma sonda de três vias, como descrito anteriormente.<sup>12,14</sup>



8. A respeito da classificação da hipertensão intra-abdominal, apresente os valores de:

A) HIA grau I – \_\_\_\_\_

B) HIA grau II – \_\_\_\_\_

C) HIA grau III – \_\_\_\_\_

D) HIA grau IV – \_\_\_\_\_

9. Quanto à classificação da síndrome compartimental abdominal, caracterize:

A) SCA primária – \_\_\_\_\_

B) SCA secundária – \_\_\_\_\_

C) SCA terciária ou recorrente – \_\_\_\_\_

## ■ TRATAMENTO

Os **princípios básicos** essenciais para o tratamento de HIA e SCA são os seguintes:

- monitorização seriada da PIA;
- otimização da perfusão sistêmica e da função orgânica;
- instituição de intervenções clínicas específicas para controle e redução da PIA;
- descompressão cirúrgica imediata para PIA refratária às medidas anteriores.

Baseado nesses princípios básicos, na presença de HIA, algumas medidas clínicas devem ser empregadas com o objetivo de impedir a evolução crescente da PIA e melhorar o quadro.



### LEMBRAR

A WSACS disponibiliza, em seu sítio eletrônico, as estratégias e medidas aplicáveis no tratamento clínico da HIA. Essas medidas são, cada vez mais, reconhecidas como importantes fatores na prevenção e no tratamento da HIA.<sup>4</sup>

Ações como reduzir o tônus da musculatura toracoabdominal com sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular potencialmente reduzem a PIA para níveis mais baixos. Portanto, são importantes medidas clínicas a serem tomadas no cuidado do paciente crítico com diagnóstico de HIA. Ainda não há estudos prospectivos disponíveis na literatura que avaliem os riscos e benefícios da sedação e da analgesia em casos de HIA e SCA. As medidas descritas são, na verdade, **potenciais adjuntos no controle da HIA** baseados no conhecimento atual da fisiopatologia desta comorbidade.<sup>15</sup>

Sonda nasogástrica, enema e descompressão endoscópica são outros métodos simples e minimamente invasivos utilizados para reduzir a PIA e tratar a HIA de graus I, II e, eventualmente, III em um cenário subagudo e que não envolva risco de morte imediata. Agentes estimuladores da motili-

dade gastrointestinal, como bromoprida, metoclopramida ou neostigmina, ainda não demonstraram evidências confiáveis de seus efeitos sobre a evacuação do conteúdo intraluminal do intestino e a conseqüente diminuição do volume total da víscera. No entanto, tais medicamentos ainda são rotineiramente utilizados por diversos serviços.

Uma vez diagnosticada a SCA primária, o tratamento padrão-ouro estabelecido é a descompressão cirúrgica por meio de **laparotomia xifopúbica mediana**.<sup>16</sup> Uma vez aplicada a cirurgia de controle de danos no caso de pacientes politraumatizados ou resolvidas as causas primárias que induziram a SCA, o abdome deve preferencialmente ser deixado aberto, em peritoniotomia, utilizando-se uma técnica de fechamento temporário. Os requisitos de qualquer técnica de fechamento abdominal temporário são suficientes para fornecer descompressão da fásia abdominal.

O fechamento abdominal temporário ótimo não deve prejudicar a fásia, a aponeurose ou a pele, e deve facilitar a aproximação gradual da pele. A discussão detalhada sobre a abordagem da peritoniotomia não faz parte do escopo deste artigo.



As técnicas disponíveis para manutenção do abdome aberto são importantes estratégias de prevenção da SCA; contudo, possuem significativa morbidade e mortalidade.<sup>17-18</sup>

Publicações recentes demonstraram que a indicação cirúrgica precoce em vigência de SCA resultou em cerca de 80% menos complicações, incluindo infecções, sepse, fístulas e abscessos. A drenagem percutânea do líquido peritoneal é uma opção atraente e bem documentada em pacientes queimados e na literatura pediátrica.

A drenagem percutânea do líquido peritoneal pode funcionar na presença de ascite, por exemplo, mas é muito improvável que seja eficiente no controle de HIA e SCA de pacientes submetidos à laparotomia exploradora, principalmente traumatizados submetidos à cirurgia do controle de danos, em que a SCA é causada por edema intestinal, compressas utilizadas no empacotamento abdominal, líquido residual e coágulos.

Quando utilizada a técnica de controle de danos, o paciente apresenta-se com múltiplas lesões intra-abdominais. A presença de SCA no primeiro dia pós-operatório significa mais provavelmente ressangramento, e a drenagem percutânea do abdome claramente não soluciona o problema.



#### LEMBRAR

A recidiva do sangramento exige reavaliação da hemostasia abdominal, com descompressão e laparotomia exploradora.

A drenagem percutânea do abdome pode ser uma ferramenta valiosa para um selecionado grupo de doentes, em que a SCA primária se desenvolve durante o tratamento não operatório de lesões isoladas em órgãos sólidos abdominais (fígado e baço).

Outra opção de drenagem para pacientes que detenham hematoma intra-abdominal retido por trauma de vísceras maciças, principalmente fígado, e que estejam em HIA refratária às medidas clínicas e em progressiva evolução para SCA é a videolaparoscopia, com lavagem e aspiração do conteúdo remanescente do hematoma e revisão da cavidade. Infelizmente, ainda não existem evidências claras e concretas das indicações desta técnica. Contudo, diversos serviços especializados fazem uso desse procedimento como uma ferramenta útil, nos casos determinados.<sup>19-20</sup>

Com relação ao tratamento de HIA e SCA, destacam-se a seguir os seis passos especialmente importantes para serem memorizados:

- a. evacuar o conteúdo intestinal intraluminal;
- b. esvaziar o conteúdo extraluminal abdominal e/ou retroperitoneal;
- c. melhorar a complacência abdominal (uso de bloqueadores neuromusculares);
- d. otimizar a administração de fluidos (ressuscitação balanceada/vasopressor?);
- e. otimizar a perfusão tecidual;
- f. indicar intervenção cirúrgica precoce.



10. Quais são os fatores de risco mais comuns associados à presença de HIA e SCA?

.....  
.....  
.....  
.....

11. De acordo com o artigo, quais são os princípios básicos essenciais para o tratamento de HIA e SCA?

.....  
.....  
.....  
.....

12. Qual é o tratamento padrão-ouro para a SCA primária?

.....  
.....  
.....  
.....

13. De acordo com o artigo, quais são os seis passos especialmente importantes no tratamento de HIA e SCA?

.....  
.....  
.....  
.....





14. Um paciente politraumatizado grave, com TCE, hipertensão intracraniana, oligúria e acidose metabólica é admitido na unidade de terapia intensiva e, menos de 12 horas depois, revela hipertensão intra-abdominal de grau II. Neste caso, o que o cirurgião assistente deve fazer?

- A) Chamar o cirurgião assistente e indicar a cirurgia precocemente.
- B) Iniciar medidas clínicas e indicar a cirurgia precocemente.
- C) Iniciar medidas clínicas e observar de hora em hora se há melhora do quadro.
- D) Iniciar medidas clínicas e solicitar tomografia abdominal.

15. Um paciente do sexo masculino, de 18 anos de idade, foi vítima de atropelamento por veículo de passeio. Apresenta-se no pronto-socorro com TCE, trauma de tórax, trauma de abdome e trauma de extremidades. Qual é risco de esse paciente desenvolver SCA?

- A) Não possui risco de desenvolver HIA/SCA.
- B) Possui risco de desenvolver somente SCA primária.
- C) Possui risco de desenvolver somente SCA secundária.
- D) Possui alto risco de desenvolver SCA primária e secundária.

*Respostas no final do artigo*

## ■ CASO CLÍNICO



Uma paciente do sexo feminino, de 33 anos de idade, foi vítima de trauma contuso de abdome após acidente com veículo automotor. Ela foi levada pela equipe de atendimento pré-hospitalar para o hospital de trauma referência na cidade, onde deu entrada 25 minutos após o evento traumático.

Na sala de emergência, a paciente foi atendida conforme protocolo do Advanced Trauma Life Support (ATLS). Encontrava-se em choque hipovolêmico de grau II, mas respondeu bem às medidas iniciais, mantendo pressão arterial sistólica de 110mmHg e frequência cardíaca de 100bpm.

A equipe assistente decidiu submeter a paciente ao exame de tomografia de abdome, quando foi observada lesão hepática isolada de grau III, segundo a classificação da Associação Americana de Cirurgia do Trauma (AAST). Optou-se por tratamento não operatório, e a paciente foi conduzida à unidade de trauma e terapia intensiva.

Ao final das primeiras 24 horas de internação na unidade intensiva, a paciente evoluiu com piora dos parâmetros ventilatórios e necessitou de intubação orotraqueal. Os parâmetros de ventilação foram ajustados em ventilação por pressão, com PEEP de 12, e seu abdome encontrava-se distendido, mas compressível. A gasometria indicou acidose respiratória. O residente observou diminuição progressiva do débito urinário.

A equipe assistente, suspeitando de HIA, solicitou então a mensuração da PIA e instituiu medidas clínicas para a resolução do quadro.

As medidas clínicas impediram a evolução da PIA na primeira hora de observação, mas esta voltou a subir, atingindo a marca de 25mmHg, quando foi indicada laparotomia descompressiva.



16. Qual é a variante mais confiável para determinar o grau de perfusão dos órgãos abdominais?

- A) PIA.
- B) pH arterial.
- C) *Base excess*.
- D) Pressão de perfusão abdominal.

17. No tocante à mensuração da PIA, deve-se

- A) instilar 100mL e zerar o transdutor na altura das cristas ilíacas.
- B) instilar 25mL e zerar o transdutor na altura das cristas ilíacas.
- C) instilar 25mL e zerar o transdutor na altura da linha axilar média.
- D) instilar 100mL e zerar o transdutor na altura da linha axilar média.

*Respostas no final do artigo*

## ■ CONCLUSÃO

A SCA é uma condição **potencialmente letal** causada por qualquer evento que produza aumento da PIA e provoque diminuição da PPA, induzindo isquemia e disfunção orgânica.

Os efeitos fisiopatológicos da síndrome são abrangentes e predisõem o paciente acometido à falência múltipla de órgãos, caso nenhuma ação urgente seja deliberada. Anormalidades hemodinâmicas, renais, respiratórias e neurológicas são achados comuns.

A técnica de laparotomia descompressiva precoce diminui a morbidade e mortalidade dos pacientes acometidos por esta grave condição, e é o tratamento de escolha nos casos refratários ao tratamento clínico.

A presença de SCA reflete a evolução progressiva da HIA sem intervenção médica adequada. A WSACS classificou a HIA em quatro graus e determinou diretrizes para o diagnóstico e o tratamento desta complicação clínico-cirúrgica. Como consequência da criação da WSACS e de suas diretrizes e protocolos, mais médicos e profissionais da área da saúde foram expostos ao conteúdo informativo e educacional, podendo atualmente perceber com mais atenção a presença de HIA e SCA.

## ■ RESPOSTAS ÀS ATIVIDADES E COMENTÁRIOS

### Atividade 5

Resposta: **B**

Comentário: Segundo a WSACS, fundada em 2004 e responsável pelos mais recentes estudos no assunto, pacientes adultos críticos já possuem a PIA aumentada (5-7mmHg). A HIA, por sua vez, é definida como uma PIA acima de 12mmHg.

### Atividade 6

Resposta: **C**

Comentário: A pressão intratorácica elevada aumenta a pós-carga do ventrículo direito. Quando esta se encontra extremamente alta, causa falência ventricular direita e dilatação, com conseqüente desvio de septo cardíaco à esquerda, o que dificulta o enchimento do ventrículo esquerdo.

### Atividade 7

Resposta: **C**

Comentário: A mensuração da PIA por via intravesical é essencial para o diagnóstico da SCA. O exame físico isoladamente não apresenta acurácia. Recentes pesquisas demonstraram que a sensibilidade do exame físico na presença de SCA varia entre 40 e 61% e que o valor preditivo positivo varia entre 45 e 76%. A HIA e, conseqüentemente, a SCA provocam diminuição da TFG e oligúria, sendo este um dos sinais clínicos mais precoces.

### Atividade 14

Resposta: **C**

Comentário: Sonda nasogástrica, enema e decompressão endoscópica são métodos clínicos simples e minimamente invasivos utilizados para reduzir a PIA e tratar HIA de graus I, II e, eventualmente, III em cenário subagudo e que não envolva risco de morte imediata. Agentes estimuladores da motilidade gastrointestinal, como bromoprida, metaclopramida ou neostigmine, ainda não demonstraram evidências confiáveis de seus efeitos sobre a evacuação do conteúdo intraluminal do intestino e a conseqüente diminuição do volume total da víscera, mas ainda sim são rotineiramente utilizados por alguns serviços.

### Atividade 15

Resposta: **D**

Comentário: A SCA pode ser classificada em SCA primária, SCA secundária e SCA terciária ou recorrente. SCA primária é a condição associada ao trauma ou à doença abdominopelviana que frequentemente requer intervenção cirúrgica precoce ou intervenção radiológica (radiologia intervencionista). Exemplos: tumores abdominais e pélvicos, trauma de abdome, ascite, etc. SCA secundária refere-se a condições que não são originárias da topografia abdominopelviana. Exemplos: sepse, ressuscitação volêmica maciça, grandes queimados (queimadura abdominal de terceiro grau). SCA terciária ou recorrente refere-se à condição em que a SCA ressurge após tratamento clínico e/ou cirúrgico da SCA primária ou secundária. Assim, acidentes em peritonostomia também possuem risco de desenvolver SCA.

### Atividade 16

Resposta: **D**

Comentário: O valor da PIA que induz a falência múltipla de órgãos é variante para cada paciente. Assim, o cálculo da PPA deve obrigatoriamente ser realizado em todos os pacientes que tiverem a PIA mensurada e convertida em mmHg ( $PPA = PIA - PAM$ ). A PPA é a variante mais confiável

para determinar o grau de perfusão dos órgãos abdominais. Assim, PPA > PIA > pH arterial > base deficit > lactato na predição de falência múltipla de órgãos e do prognóstico. A falha em manter a PPA > 60mmHg nos primeiros três dias a partir do diagnóstico representa diminuição no prognóstico destes pacientes.

#### Atividade 17

Resposta: **C**

Comentário: A técnica de mensuração da PIA é simples e economicamente acessível para os hospitais. Instilam-se 25mL de solução salina estéril na bexiga, após cateterização vesical, pelo pórtico de aspiração do cateter de Foley e com o pórtico de drenagem clampeado. A PIA deve ser mensurada em posição supina e em expiração após constatação de que não há contração da parede abdominal e que o transdutor está “zerado” no nível da linha axilar média.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Carr JA. Abdominal compartment syndrome: a decade of progress. *J Am Coll Surg.* 2013;216(1):135-46.
2. Cheatham ML. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care.* 2009; 15(2):154-62.
3. Mayer D, Veith FJ, Lachat M, Pfammatter T, Hechelhammer L, Rancic Z. Abdominal compartment syndrome. *Minerva Chir.* 2010;65(3):329-46.
4. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Disponível em: <http://www.wsacs.org/>. Acessado em 11/01/2013
5. Sugrue M, Buhkari Y. Intra-abdominal pressure and abdominal compartment syndrome in acute general surgery. *World J Surg.* 2009; 33(6):1123-7.
6. Ameloot K, Gillebert C, Desie N, Malbrain ML. Hypoperfusion, shock states, and abdominal compartment syndrome (ACS). *Surg Clin North Am.* 2012;92(2):207-20, vii.
7. Cheatham ML. Abdominal compartment syndrome: pathophysiology and definitions. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009;17:10.
8. Silva JP, Teles F. Assessment of intensivists' knowledge on abdominal compartment syndrome. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(4):531-7
9. Struck MF, Illert T, Schmidt T, Reichelt B, Steen M. Secondary abdominal compartment syndrome in patients with toxic epidermal necrolysis. *Burns.* 2012;38(4):562-7.
10. Duchesne JC, Howell MP, Eriksen C, Wahl GM, Rennie KV, Hastings PE, et al. Linea alba fasciotomy: a novel alternative in trauma patients with secondary abdominal compartment syndrome. *Am Surg.* 2010;76(3):312-6.
11. Cheatham ML, De Waele J, Kirkpatrick A, Sugrue M, Malbrain ML, Ivatury RR, et al. Criteria for a diagnosis of abdominal compartment syndrome. *Can J Surg.* 2009; 52(4):315-6.
12. Luckianow GM, Ellis M, Governale D, Kaplan LJ. Abdominal compartment syndrome: risk factors, diagnosis, and current therapy. *Crit Care Res Pract.* 2012;2012:908169.

13. Harrell BR, Melander S. Identifying the association among risk factors and mortality in trauma patients with intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *J Trauma Nurs.* 2012;19(3):182-9.
14. Balogh ZJ, Leppaniemi A. Patient populations at risk for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *The American surgeon.* 2011;77 Suppl 1:S12-6.
15. Papavramidis TS, Marinis AD, Pliakos I, Kesisoglou I, Papavramidou N. Abdominal compartment syndrome - Intra-abdominal hypertension: Defining, diagnosing, and managing. *Journal of emergencies, trauma, and shock.* 2011;4(2):279-91
16. Anand RJ, Ivatury RR. Surgical management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *The American surgeon.* 2011;77 Suppl 1:S42-5.
17. Cheatham ML. Nonoperative management of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *World J Surg.* 2009; 33(6):1116-22.
18. Cheatham ML, Safcsak K. Is the evolving management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome improving survival? *Crit Care Med.* 2010;38(2):402-7.
19. Balogh ZJ, Malbrain M. Resuscitation in intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *The American surgeon.* 2011;77 Suppl 1:S31-3
20. Rizoli S, Mamtani A, Scarpelini S, Kirkpatrick AW. Abdominal compartment syndrome in trauma resuscitation. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23(2):251-7.

