

## Hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal

Renato Alberto Domínguez Briones,\* Mónica Fuentes Farías,‡  
Francisco Alonso Díaz Aguilar,§ María Alejandra García Reyes,||  
Manuel Alejandro Meza Orozco,|| Rodrigo Fuentes Farías||

### RESUMEN

La hipertensión intraabdominal (HIA) y el síndrome compartimental abdominal (SCA) están asociados con la disfunción orgánica y mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos. La definición del consenso y pautas de tratamiento han sido desarrolladas por la Sociedad Mundial del Síndrome Compartimental Abdominal (WSACS) para aumentar la conciencia de HIA y SCA así como estandarizar su prevención, diagnóstico y manejo. Las complicaciones de HIA y SCA pueden ser mortales para los pacientes críticamente enfermos. La HIA y SCA han sido reconocidos desde hace dos siglos. Los cambios en el manejo de los pacientes quirúrgicos y médicos han incluido un mayor uso de cirugía de control de daños y reanimación basada en catéter percutáneo y/o terapias mínimamente invasivas, terapia dirigida a objetivos para la sepsis grave, y una mayor apreciación de los riesgos de exceso de reanimación.

**Palabras clave:** Hipertensión intraabdominal, síndrome compartimental abdominal.

### SUMMARY

*Intra-abdominal hypertension (IAH) and abdominal compartment syndrome (ACS) are associated with organ dysfunction and increased mortality in critically ill patients. The definition of consensus and treatment guidelines have been developed by the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome (WSACS) to raise awareness of IAH and ACS and standardize its prevention, diagnosis and management. Complications of HIA and SCA can be fatal for critically ill patients. IAH and ACS have been recognized for two centuries. Changes in the management of surgical and medical patients have included increased use of damage control surgery and resuscitation catheter-based percutaneous minimally invasive therapies, goal-directed therapy for severe sepsis, and a greater appreciation of the risks of excess resuscitation.*

**Key words:** Intraabdominal hypertension, abdominal compartment syndrome.

### INTRODUCCIÓN

La hipertensión intraabdominal (HIA) y el síndrome compartimental abdominal (SCA) están asociados con disfunción orgánica y mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos.<sup>1</sup>

La definición del consenso y pautas de tratamiento han sido desarrolladas por la Sociedad Mundial del Síndrome Compartimental Abdominal (WSACS) en 2006,<sup>2,3</sup> guías de práctica clínica en 2007,<sup>4</sup> y recomendaciones para la investigación en 2009,<sup>5</sup> consenso y guías de práctica clínica del 2013,<sup>6</sup> para aumentar la conciencia de HIA y SCA así como estandarizar su prevención, diagnóstico y manejo.

Las complicaciones de HIA y SCA pueden ser mortales para los pacientes críticamente enfermos.

\* Médico Adscrito al servicio de Urgencias HGZ 27 Tlatelolco, IMSS, Médico Adscrito al servicio de Urgencias, Hospital Central Norte Azcapotzalco, PEMEX, Médico Adscrito al servicio de Urgencias Hospital General de Atizapán, ISEM.

‡ Médico Residente de Neumología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

§ Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Ángeles, Clínica Londres, Médico Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva, Hospital de Ginecología y Obstetricia Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

|| Médico Residente de Medicina de Urgencias del Hospital Central Norte Azcapotzalco, PEMEX.

¶ Médico Pasante del Servicio Social, Jurisdicción 1, Morelia Michoacán.

muscular anterior del abdomen y la móvil barrera transdiafragmática.

La HIA se define por una elevación patológica sostenida o repetida de la PIA igual o mayor a 12 mmHg en tres mediciones en tomas de 1 a 6 horas y/o presión de perfusión abdominal, definida como la presión arterial media menos la PIA (PPA = PAM-PIA) de 60 mmHg o menos en mínimo dos mediciones estandarizadas entre 1 y 6 horas.<sup>27</sup>

Si las mediciones de la PIA son > a 20 mmHg la WSACS sugiere mediciones de la PIA cada cuatro horas, y mientras el paciente se encuentra en estado crítico evitar la excesiva reanimación con fluidos y optimizar la perfusión de órganos.<sup>28</sup>

De acuerdo con la magnitud de la elevación, la HIA se clasifica así:

	PIA (cmH <sub>2</sub> O)	PIA (mmHg)
Grado I	16.3 a 20.4	12 a 15
Grado II	21.7 a 27.2	16 a 20
Grado III	28.5 a 34.0	21 a 25
Grado IV	> 34.0	> 25

La HIA se clasifica también según la duración de los síntomas en cuatro grupos.

Hiperaguda, con duración de segundos a minutos (maniobras de Valsalva, toser, reír, estornudar, defecar). Aguda, con duración de horas (traumatismo, hemorragia abdominal por evento quirúrgico). Subaguda, con duración de días (resucitación con volumen, gran quemado). Crónica, con duración de meses (embarazo, obesidad mórbida, diálisis peritoneal, ascitis).

### Síndrome compartimental abdominal

El síndrome compartimental abdominal se define por la presencia de una PIA de 20 mmHg o más, asociado o no con una presión de perfusión abdominal (PPA) menor de 60 mmHg, con registros de mínimo tres mediciones estandarizadas y falla en uno o múltiples sistemas orgánicos que no deben estar presentes previamente.<sup>27,28</sup>

El SCA se clasifica en primario, secundario y terciario o recurrente.<sup>28</sup>

### Síndrome compartimental abdominal primario

El SCA primario es una condición asociada con daño o enfermedad de la región abdominopélvica, que fre-

cuentemente requiere de intervención quirúrgica temprana o angiorradiológica, o una condición que se desarrolla después de una cirugía abdominal (como los traumas abdominales que requieren de corrección quirúrgica o cirugía de control de daños, peritonitis secundaria, fractura pélvica sangrante u otra causa de hematoma retroperitoneal masivo, trasplante hepático, pancreatitis aguda, rotura de aneurisma de aorta abdominal, hemoperitoneo, etc.).<sup>28</sup>

### Síndrome compartimental abdominal secundario

El SCA secundario se define como toda condición que determine un aumento de PIA y falla orgánica que no sea de causa abdominal; incluye condiciones no originadas en el abdomen (como sepsis y fuga capilar, quemaduras mayores y otras entidades que requieren de resucitación masiva con líquidos) que resultan en los signos y síntomas comúnmente asociados con un SCA primario.<sup>28</sup>

### Síndrome compartimental terciario o recurrente

Es el nombre con que se designa la condición en la que el SCA se desarrolla después de un procedimiento quirúrgico o de tratamiento médico de un SCA primario o secundario (p. ej., la persistencia de SCA después de laparotomía descompresiva). También se le llama crónico o incluso «abierto».<sup>28</sup>

### Nuevas definiciones aceptadas por el panel de consenso 2013

- *Síndrome policompartimental* es una condición donde dos o más compartimentos anatómicos han elevado presiones compartimentales.
- *Compliance* abdominal es una medida de la facilidad de expansión abdominal, que está determinada por la elasticidad de la pared abdominal y el diafragma. Debe expresarse como el cambio en el volumen intraabdominal por cambio en PIA.
- *Abdomen abierto* es aquel que requiere un cierre abdominal temporal debido a que la piel y la fascia no se cierra después de laparotomía.
- *Lateralización de la pared abdominal* es el fenómeno por el cual la musculatura y la fascia de la pared abdominal, ejemplificado en su mayoría por los músculos del recto abdominal y su fascia envolvente, se mueven lateralmente lejos de la línea media con el tiempo.<sup>27</sup>

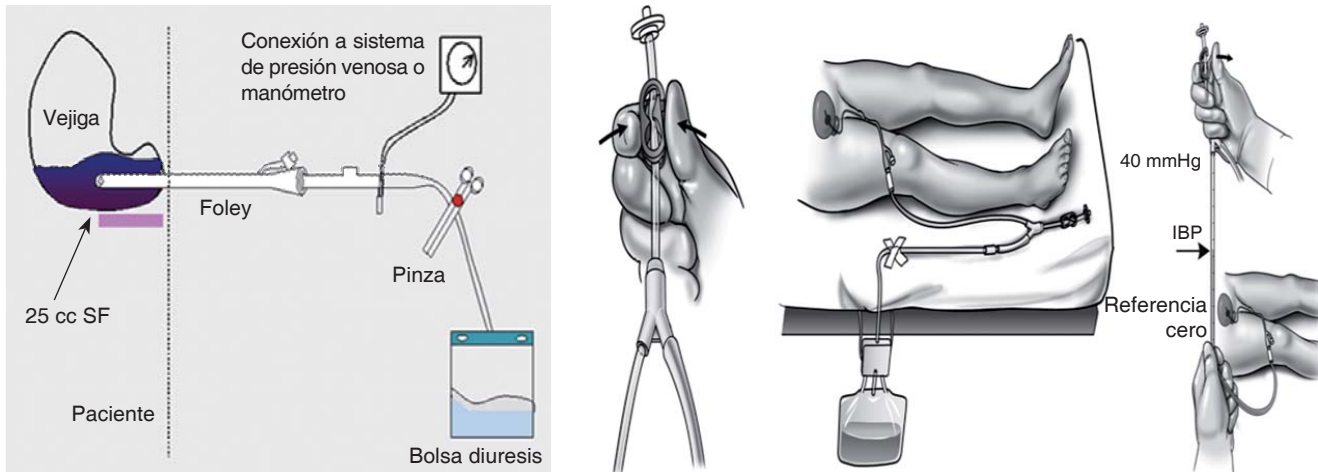


Figura 1. Medición de la presión intraabdominal.

aunque se necesitan más estudios que las validen clínicamente antes de ser utilizadas de forma rutinaria en la práctica clínica.

Para medir la PIA intravesical deben introducirse de forma estéril 25 mL de solución salina isotónica en la vejiga, pinzar la conexión a la bolsa de diuresis para evitar la salida de dicha solución y enseguida medir con un manómetro o con una conexión a un sistema de presión venosa el valor de presión intravesical. Estudios más recientes utilizan transductores electrónicos de presión, por lo que los valores obtenidos de PIA se obtienen y publican en mmHg.

Actualmente hay protocolos para validación de un nuevo método para medir la presión intraabdominal y volumen residual gástrico en pacientes en estado crítico. En un estudio piloto multicéntrico del 2014 de van Stappen et al, en el cual se estudiaron 135 pacientes para determinación de PIA determinando el volumen residual gástrico (GRV) puede medirse en una variedad de maneras en pacientes críticamente enfermos, con mayor frecuencia, la sonda nasogástrica se desconecta y el GRV se aspira a través de una jeringa de 60 mL. La medición de la presión de la vejiga (IBP) es el estándar de oro para la presión intraabdominal (PIA). Este estudio analiza la validación de un nuevo método que combina la medición de GRV y estimación de la PIA a través de la presión intragástrica (IGP) con 146 mediciones de GRV pareadas, de los cuales 37 pacientes fueron ingresados en la UCI con ventilación mecánica. Los resultados de este estudio piloto multicéntrico reportan que el GRV se puede medir con el nuevo dispositivo. Además de permitir la detección simultánea de hipertensión intraabdominal con la estimación de la PIA a través de IGP.<sup>27</sup>

## FISIOPATOLOGÍA

Contenido. El abdomen es una cavidad cerrada, parcialmente rígida (pelvis, columna vertebral y arcos costales) y parcialmente flexible (pared abdominal y diafragma). La *compliance* o elasticidad de estas paredes son factor determinante de la PIA y tiene relación directa con la presión intratorácica. Así, aquellas patologías que limitan la expansión de la pared como las escaras de los grandes quemados, condicionarán un aumento en el valor de la PIA.

Contenido. La PIA se ve afectada por el volumen de los órganos sólidos o de las vísceras huecas (que a su vez pueden estar vacías o llenas de aire, líquido o contenido fecal), por la presencia de ascitis, sangre u otras lesiones ocupantes de espacio (tales como tumores) y, por presencia de patologías que provocan la aparición de un tercer espacio.

La elasticidad de las paredes del abdomen y el carácter de su contenido determinan la presión dentro del mismo en cualquier momento, siguiendo la ley de Pascal, de tal manera que la PIA, medida en un punto de la cavidad abdominal, representa la PIA de todo el abdomen. Por lo tanto, la PIA se define como la presión existente dentro de la cavidad abdominal. Cabe mencionar que la PIA aumenta con la inspiración (contracción diafragmática) y disminuye con la espiración (relajación diafragmática) durante la ventilación espontánea.

La PIA está determinada primariamente por el volumen visceral y la carga del fluido intracompartimental. En general, la cavidad abdominal tiene una gran tolerancia a los cambios en volumen, con pocos cambios en la PIA. La *compliance* de la cavidad

provocan oliguria cuando los valores de PIA alcanzan los 15-20 mmHg, y anuria cuando los valores llegan a los 30 mmHg.

El filtrado glomerular (FG) es el mejor índice de función renal ya que supone el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo (mL/min) desde los capilares glomerulares hacia el interior de la cápsula de Bowman y de ésta al túbulo proximal. La filtración glomerular viene determinada por la diferencia de presión existente entre el glomérulo (presión de filtración glomerular o PFG) y la presión existente en el túbulo proximal o PTP (FG = PFG-PTP).

La PFG viene determinada por la TAM y, cuando existe HIA, la PTP se altera por la presión directa que ejerce la PIA sobre la corteza renal. Así podemos deducir la siguiente fórmula:  $FG = TAM - (2 \times PIA)$  (Figura 2).

### Sistema respiratorio

La elevación del diafragma y la incapacidad de la musculatura torácica para contrarrestar el efecto, resulta en la compresión del parénquima pulmonar y el desarrollo de disfunción pulmonar cuando la PIA alcanza los 16 mmHg.

Se produce atelectasia pulmonar, caída del transporte de gases transmembrana e incremento del *shunt* intrapulmonar. La compresión del parénquima pulmonar reduce el flujo capilar pulmonar y el volumen corriente, además de la elasticidad pulmonar, liderando la disminución en la relación ventilación/perfusión. Estos eventos producen aumento en la excreción de dióxido de carbono e incremento del espacio muerto alveolar, lo que sumado al defecto cardiovascular existente, induce mayor hipoxia tisular periférica, aumentando la «deuda de

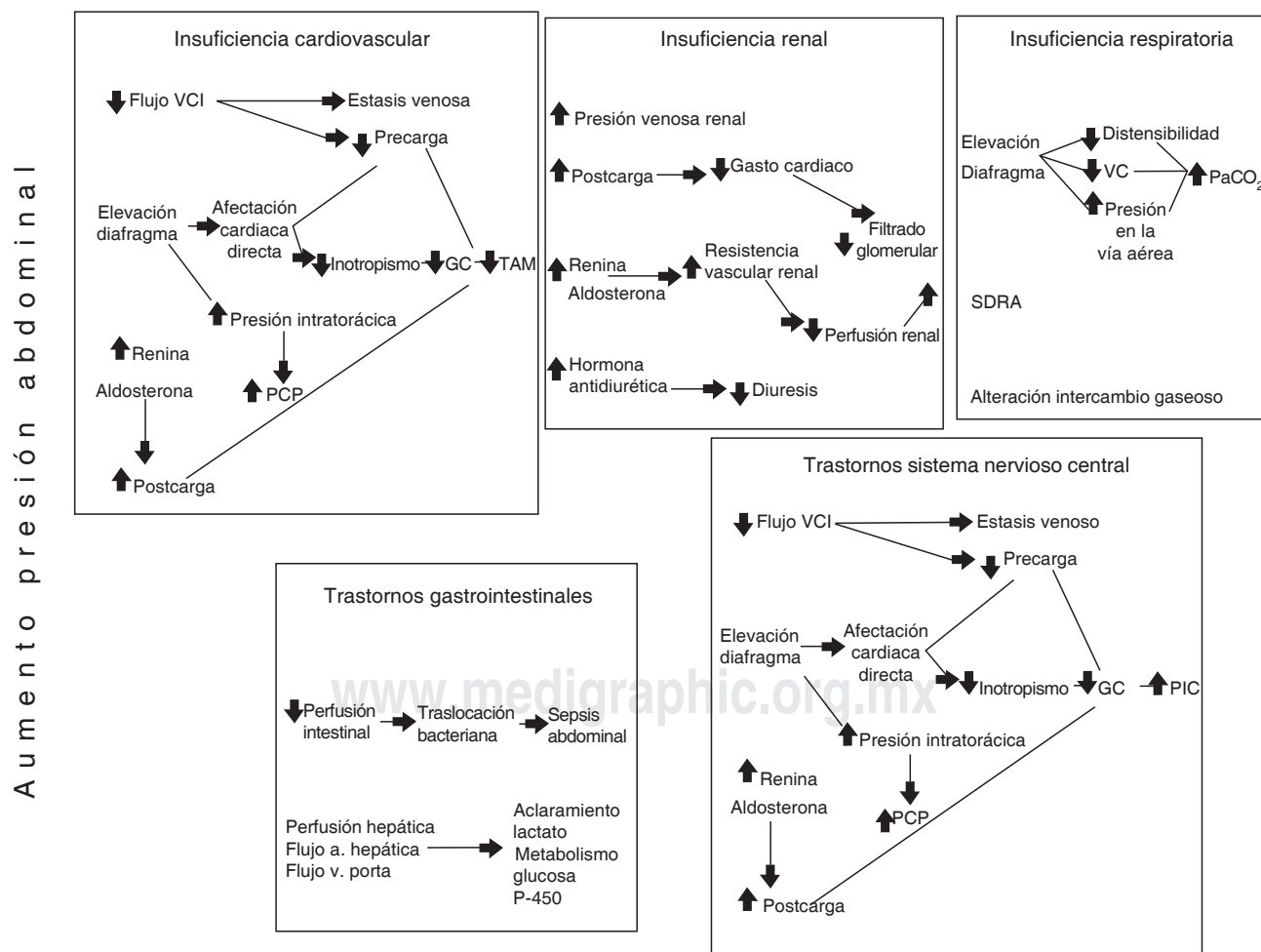


Figura 2. Fisiopatología de hipertensión intraabdominal (HIA) y síndrome compartimental abdominal (SCA).

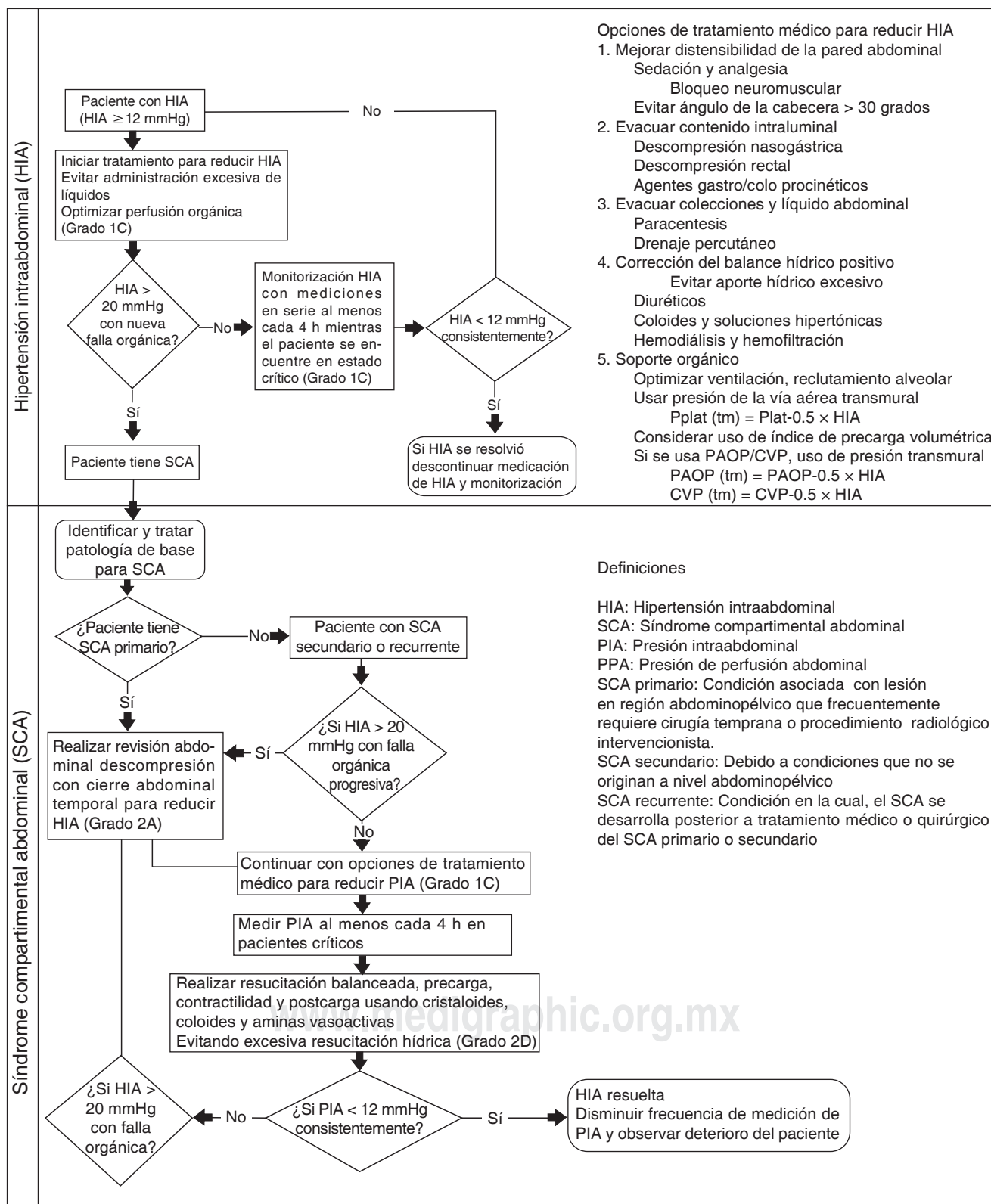


Figura 3. Algoritmo de manejo de hipertensión intraabdominal (HIA) y síndrome compartimental abdominal (SCA), presión intraabdominal (PIA).

PIA elevada; c) instaurar medidas específicas para disminuir la PIA, y d) la descompresión quirúrgica precoz para la HIA refractaria. En las *figuras 3 y 4* se muestra el algoritmo propuesto por la Conferencia Internacional de Expertos en Hipertensión Abdominal y Síndrome Compartimental Abdominal.<sup>27</sup>

Además de la laparotomía descompresiva para SCA, se ha propuesto o estudiado que pueden ser beneficiosas para los pacientes con HIA o SCA numerosas terapias médicas y mínimamente invasivas. Enfoques o técnicas de utilidad potencial incluyen la sedación y la analgesia, bloqueo neuromuscular, la posición del cuerpo, la descompresión nasogástrica, agentes coloprocínéticos, diuréticos y terapias continuas de remplazo renal, las estrategias de la reanimación con líquidos, el drenaje percutáneo (PCD), cierre abdominal temporal (CAT) y técnicas entre las que requieren un abdomen abierto.<sup>27</sup>

Las siguientes medidas son recomendaciones por la WSACS:

1. Asegurar que los pacientes críticos reciban manejo óptimo para el dolor y la ansiedad (grado 2D).
2. Proporcionar bloqueo neuromuscular temporal en el tratamiento de la HIA (grado 2D).
3. Valorar la posición del cuerpo para la medición adecuada de la PIA (grado 2D).
4. Se recomienda el uso de sonda nasogástrica y rectal cuando hay presencia de dilatación gástrica o colónica en presencia de HIA y SCA (grado 1D).
5. Se sugiere el uso de neostigmina para el tratamiento del íleo colónico que no responde a otras medidas simples asociadas con HIA (grado 2D).
6. Utilizar un protocolo para tratar de evitar un balance de líquidos positivo con o en riesgo de HIA y SCA después de que la reanimación aguda se ha completado (grado 2C).
7. En este consenso no se recomienda el uso de diuréticos para la remoción de líquidos en pacientes termodinámicamente estables con HIA después de la resucitación aguda de líquidos.
8. Se usa la terapia de remplazo renal para modificar el balance hídrico en pacientes críticamente enfermos.
9. No se recomienda la no administración de albúmina para movilizar líquidos en pacientes termodinámicamente estables con HIA.
10. La reanimación de control de daños se caracteriza por hipotensión permisiva, la limitación de líquidos intravenosos cristaloides y la entrega de una mayor proporción de plasma, concentrados eritrocitarios y plaquetas.
11. Se sugiere el uso de catéter para drenaje percutáneo (PCD) para extraer el líquido intraperitoneal en aquellos pacientes con HIA/SCA cuando esto es técnicamente posible, como alternativa antes de una laparotomía descompresiva.
12. La laparotomía descompresiva es el método estándar para el tratamiento de HIA grave/SCA. Produce mejoría inmediata en el descenso del a PIA y mejora la función orgánica, sin excluir complicaciones que pueden llegar hasta el 50%.
13. La laparotomía de control de daños implica un enfoque quirúrgico de resucitación con el objeto de lograr un control rápido de la hemorragia y la contaminación con restauración de la función metabólica a expensas de la anatomía normal. Aunque sigue siendo difícil de probar que este enfoque mejora la mortalidad y supervivencia de los pacientes.
14. No se recomienda el uso profiláctico de abdomen abierto en paciente con abdomen agudo no traumático.
15. Se recomienda no utilizar abdomen abierto en pacientes con contaminación intraperitoneal severa sometidos a laparotomía de urgencia para la sepsis intraabdominal (grado 2B).
16. Cuanto más tiempo el abdomen está abierto, mayor será el potencial de morbilidad. Por lo tanto, estrategias específicas deben ser utilizadas de la primera laparotomía para considerar la prevención de las adherencias viscerales, la pérdida de la cobertura de los tejidos blandos, la lateralización de la musculatura abdominal y su fascia, la desnutrición, y las fístulas entéricas.
17. Se debe utilizar preferentemente la terapia de heridas con presión negativa (NPWT por sus siglas en inglés) para el cierre abdominal temporal después de la laparotomía de control de daños.
18. Se recomienda el uso de técnicas de separación de componentes para facilitar el cierre temprano de la fascia abdominal.
19. Se sugiere que las mallas bioprostéticas no deben ser usadas de manera temprana en el cierre del abdomen abierto en comparación con otras estrategias alternativas.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Johan VS, Chiara P, Robert T, et al. Validation of a novel method for measuring intra-abdominal pressure and gastric