

Estudio de la Presión Intra-abdominal en el
Paciente Quemado (EPIAPQ):
Resultados preliminares

Autor: Mireia Ruiz Castilla

Directores: Dr. Joan P. Barret y Dr. Manel Armengol

Departament de Cirurgia

Universitat Autònoma de Barcelona

Trabajo de Investigación – Convocatoria Septiembre 2012

ÍNDICE

Introducción	3
Revisión y actualización bibliográfica	4
Hipótesis	8
Objetivos del estudio	9
Material y métodos	10
Resultados	15
Discusión	20
Conclusiones	23
Bibliografía	24

INTRODUCCIÓN

El síndrome compartimental abdominal (SCA) es aquella situación de riesgo resultante de un incremento en la presión intrabdominal (PIA) y que compromete la correcta irrigación de los órganos vitales, poniendo en peligro la vida del paciente. Publicaciones recientes muestran que la hipertensión intrabdominal (HIA: $PIA > 12 \text{ mmHg}$) y el SCA ($PIA \geq 20 \text{ mmHg}$) ocurren en más del 50% de los pacientes críticos (médicos y quirúrgicos) (1). La relevancia de estas dos entidades es cada vez mayor debido a la importancia pronóstica que podrían tener. Sin embargo, los datos disponibles sobre una población con especial riesgo de desarrollar HIA y SCA como son los pacientes grandes quemados son escasos (2).

Por otro lado, hasta la actualidad, no se han descrito signos clínicos que se relacionen con la existencia de HIA o SCA (1,3,4). De hecho, la distensión abdominal no es un signo constante por lo que el examen clínico aislado podría ser del todo insuficiente. En este contexto, la World Society of Abdominal Compartment Syndrome (www.wsacs.org) recomienda medir la PIA a todos los pacientes críticos con algún factor de riesgo para desarrollar HIA o SCA (3, 5).

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

En cualquier compartimiento del cuerpo humano, un aumento en la presión interior por encima de los límites fisiológicos lleva a un deterioro de la perfusión y/o los órganos. La cavidad abdominal y el retroperitoneo actúan como compartimentos estancos, y cualquier cambio en el volumen de su contenido puede elevar la presión intraabdominal (PIA) (1,6). La PIA se define como el estado de presión que hay en la cavidad abdominal. La presión intraabdominal normal suele ser $<7\text{mmHg}$, considerándose hipertensión intraabdominal (HIA) cuando se registra un valor de PIA $\geq 12\text{mmHg}$ (Tabla 1).

Tabla 1. Definiciones

Presión intrabdominal	Presión que medimos en la cavidad abdominal
Hipertensión intraabdominal	Elevación sostenida de la PIA $>12\text{mmHg}$
Síndrome compartimental abdominal	Elevación sostenida de la PIA $>20\text{mmHg}$ asociado a la aparición de una nueva disfunción o fallo orgánico

El aumento de la PIA de manera sostenida y la instauración de HIA puede contribuir a la aparición o agravamiento de alteraciones orgánicas intraabdominales (6). En este sentido, se ha descrito que la existencia de HIA es un factor independiente de riesgo de insuficiencia renal y mortalidad (7). De hecho, en condiciones de normovolemia, aparece oliguria con valores de PIA de 15mmHg y anuria cuando ésta superan los 30mmHg . Es importante remarcar que los cambios en la PIA tienen un mayor impacto que los cambios en la presión arterial media (PAM) sobre la diuresis y la función renal. Esto es fácilmente explicable si tenemos en cuenta la fórmula del filtrado glomerular (FG) (Tabla 2). Además, el aumento de la PIA conlleva una disminución de la presión de perfusión abdominal, generando una hipoperfusión esplácnica que puede acabar desarrollando edema intestinal, isquemia y translocación bacteriana (7,8). A nivel celular, también hay un aumento de la actividad neutrofilica

con importante liberación de citoquinas. Ambos factores contribuyen a la aparición de fracaso multiorgánico secundario (8).

Tabla 2. Fórmula del filtrado glomerular

$$FG = PAM - (2 \cdot PIA)$$

FG: filtrado glomerular; PAM: presión arterial media; PIA: presión intrabdominal

Pero la aparición de HIA también puede tener consecuencias más allá del compartimento abdominal. El incremento de la PIA se transmite a nivel torácico entorno a un 50% (25-80%). Por este motivo, la HIA disminuye la complianza del sistema respiratorio debido a una disminución de la complianza de la pared torácica sin alterar la del parénquima pulmonar. Este hecho podría dificultar la ventilación pulmonar incluso en pacientes sin patología pulmonar previa. El aumento de presión intratorácica también podría dificultar del retorno venoso al corazón. De hecho, una PIA mayor de 10mmHg, podría provocar una disminución del gasto cardiaco debido a un aumento de la postcarga y a una disminución de la precarga y de la complianza del ventrículo izquierdo. Este aumento de presión a nivel del tórax también podría dificultar la valoración del estado de volemia de los pacientes con HIA y SCA. Finalmente, en casos graves, el aumento de presión intratorácica podría dificultar el retorno venoso cerebral y aumentar la presión intracraneal (9). Así, los diferentes compartimentos anatómicos se encuentran íntimamente relacionados y las alteraciones que ocurren en el compartimento abdominal pueden tener repercusiones más allá del mismo.

Un aumento sostenido de la PIA puede llevar a una disfunción multiorgánica, habiéndose demostrado que los efectos negativos de la presión intraabdominal ocurren con niveles de PIA considerados seguros hasta hace unos años (1). Se conoce como SCA cuando los valores de PIA se encuentran de manera continuada por encima de 20mmHg y se asocian a la aparición del fallo de uno o más órganos. El SCA es una entidad bien conocida que fue descrita en un primer momento en

pacientes quirúrgicos con traumatismos abdominales, sangrado o infección pero recientemente se ha descrito en pacientes con otras patologías (4-6), siendo también común en los pacientes quemados (2,10). Este síndrome está asociado con una morbi-mortalidad significativa (11). La HIA y el SCA aparecen en una proporción importante de pacientes críticos que, según estudios recientes, podría llegar a ser del 50% (1). Además, los hallazgos en la exploración clínica no se correlacionan con la presencia de HIA o SCA, por lo que el examen clínico es, en este sentido, insuficiente (12,13,14). Finalmente, la presencia de HIA o SCA tiene un valor pronóstico en estos pacientes, habiéndose observado incrementos de mortalidad relacionados con los mismos (13). Por estos motivos, la monitorización de la PIA y la instauración de medidas terapéuticas para evitar la aparición de HIA podría disminuir, no sólo la aparición de complicaciones a nivel abdominal, sino también de otros órganos mejorando así el pronóstico de los pacientes (15). En este sentido, trabajos indican que la medición y monitorización de la PIA en pacientes quemados es apropiada en todos aquellos que requieren de un volumen de resucitación significativo (>30% superficie corporal total quemada) (2). En 2009, la World Society of the Abdominal Compartment Syndrome (WSACS) (3,4) publicó la definición de consenso de HIA y SCA, e indicaba en sus últimas directrices que la monitorización de la PIA y de la aparición del SCA deberían implementarse en todas las unidades de cuidados intensivos como un parámetro fisiológico más, debido a que ha demostrado ser una medida de monitorización efectiva. Asimismo, recomiendan monitorización de la PIA en todos los pacientes críticos con 2 o más factores de riesgo de HIA/SCA (Tabla 3) (1,3,4). Sin embargo, a pesar de estas recomendaciones, la monitorización de la PIA se realiza de una manera irregular y existen escasos estudios en nuestro medio sobre la incidencia y prevalencia de esta entidad (15,16).

Tabla 3. Factores de riesgo de HIA/SCA

Disminución de la complianza abdominal	<p>Insuficiencia respiratoria con aumento de presión intratorácica</p> <p>Trauma grave / gran quemado</p> <p>Decúbito prono</p> <p>Obesidad</p> <p>Pneumoperitoneo, hemoperitoneo, sangrado de pared abdominal</p> <p>Cirugía abdominal</p>
Aumento del contenido intraluminal	<p>Gastroparesia, distensión gástrica</p> <p>Ileo</p> <p>Vólvulo</p> <p>Pseudoobstrucción colónica</p> <p>Tumor abdominal</p> <p>Hematoma retroperitoneal</p> <p>Nutrición enteral</p> <p><i>Damage control laparotomy</i></p>
Aumento del contenido abdominal	<p>Hemoperitoneo / neumoperitoneo</p> <p>Ascitis / insuficiencia hepática</p> <p>Laparoscopia con presiones de insuflación excesivamente elevadas</p> <p>Trauma abdominal</p> <p>Diálisis peritoneal</p>
Fuga capilar / resucitación con fluidos intensa	<p>Acidosis (pH < 7.2)</p> <p>Hipotensión</p> <p>Hipotermia (<33°C)</p> <p>Politransfusión (>10 concentrados de hematíes / 24 h)</p> <p>Coagulopatía</p> <p>Plaquetas < 55000 /mm³</p> <p>Resucitación masiva con fluidos (> 5 litros coloide o > 10 litros cristaloides / 24 h)</p> <p>Pancreatitis</p> <p>Oliguria</p> <p>Sepsis</p> <p>Trauma grave / gran quemado</p>

HIPÓTESIS

La hipertensión intrabdominal y el síndrome compartimental abdominal podrían ser entidades frecuentes e infradiagnosticadas en pacientes grandes quemados, que podrían tener incluso implicaciones pronósticas.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo del presente estudio es determinar, en nuestro medio, la incidencia y prevalencia de hipertensión intraabdominal (HIA) y de síndrome compartimental abdominal (SCA) en pacientes grandes quemados.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Conocer las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes grandes quemados atendidos en nuestra unidad.
- Determinar cuáles son los pacientes grandes quemados con mayor probabilidad de desarrollar un SCA.
- Describir las características y manifestaciones clínicas del paciente con HIA y SCA en el paciente gran quemado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ámbito y diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional prospectivo que se está llevando a cabo durante 12 meses (del 1 de marzo 2012 al 28 de febrero de 2013) en la Unidad de Quemados del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario Vall d'Hebron. En el presente trabajo, presentamos el análisis de los seis primeros meses de estudio (del 1 de marzo 2012 al 31 de julio de 2012).

La Unidad de Quemados del Hospital Universitario Vall d'Hebron es un centro de referencia, con 26 camas (6 de ellas para pacientes críticos) para el tratamiento del paciente quemado que abarca una población de más de 8 millones de personas en las comunidades autónomas de Cataluña y Baleares, así como Andorra. Así pues, como centro de referencia, todo paciente gran quemado es trasladado a dicha Unidad para su tratamiento.

Población de estudio

Se realizó un *screening* diario de todos los pacientes ingresados en la Unidad de Quemados para determinar qué pacientes eran potencialmente incluíbles en el estudio. Los criterios de inclusión fueron:

- Paciente con edad \geq 18 años.
- Paciente con quemaduras $>20\%$ superficie corporal total (SCT) quemada.

Asimismo, se excluyeron todos aquellos pacientes que, pese a cumplir los criterios de inclusión, presentaban algún criterio de exclusión. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que no requirieron sondaje vesical o no fueron tributarios de sondaje vesical por vía uretral (paciente portador de sondaje suprapúbico, anomalías

vesicales, cistectomía, anuria por insuficiencia renal crónica, cirugía urológica reciente).

Variables de estudio

En el momento que se consideraba que un paciente podía ser incluido en el estudio, se le solicitaba el consentimiento informado y se iniciaba la recogida de datos (Figura 1). Esta recogida de datos se realizaba durante 5 días dado que el periodo resucitación inicial es aquél con un mayor riesgo de desarrollo de HIA y SCA. Se registraron variables demográficas (edad, sexo, índice de masa corporal), así como de las patologías previas existentes. También se analizaron todas las variables clínicas relacionadas con la quemadura (Superficie Corporal Total Quemada [SCTQ], grado de profundidad de la quemadura, mecanismo de producción, día y hora 0, inhalación de gases o sustancias), con la monitorización general (presión venosa central, presión intraabdominal, perímetro abdominal, datos del intercambio pulmonar de gases), tratamientos administrados (cantidad de fluidos administrados, necesidad de drogas vasoactivas, necesidad de ventilación mecánica y nivel de presión espiratoria positiva final [PEEP], escarectomías abdominales, nutrición enteral, necesidad de sistema de control fecal [Flexi-Seal®] para manejo de la incontinencia fecal), presencia de daño orgánico (insuficiencia renal [cifra de creatinina plasmática >1.5mg/dL], síndrome de distrés respiratorio agudo (17), insuficiencia cardíaca, SCA (3) o aparición de complicaciones infecciosas. Asimismo, se registraron los diariamente los datos de la analítica general de todos los pacientes incluidos durante el periodo de estudio (Tabla 1). El cuaderno de recogida de datos (CRD) se incluye en el Anexo 1.

Medida de la presión intrabdominal

La medición de la PIA se realizó cada 6 horas durante los 5 días de estudio, siguiendo las recomendaciones de la World Society of Abdominal Compartment Syndrome

(WSACS) (www.wsacs.org) mediante un sistema cerrado de medición (Abdo-Pressure™, Convatec SL, España) para intentar minimizar la aparición de infecciones. Así pues, se llevó a cabo con el paciente en supina, al final de la espiración, en ausencia de contracciones de la musculatura abdominal, y a nivel de la cresta ilíaca.

Aspectos ético-legales

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de dicho centro. Antes de la inclusión de un paciente en el estudio, se le informó (a él o su representante legal) acerca de los objetivos del estudio, la metodología a seguir durante el mismo y los aspectos relativos a confidencialidad de los datos (Hoja de información al paciente – Anexo 2), solicitándole su consentimiento para la inclusión en el estudio (Hoja de consentimiento informado – Anexo 3). La información referente a la identidad de los pacientes se consideró confidencial a todos los efectos, siguiendo lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de ‘Protección de Datos de Carácter Personal’.

Figura 1. Esquema del estudio

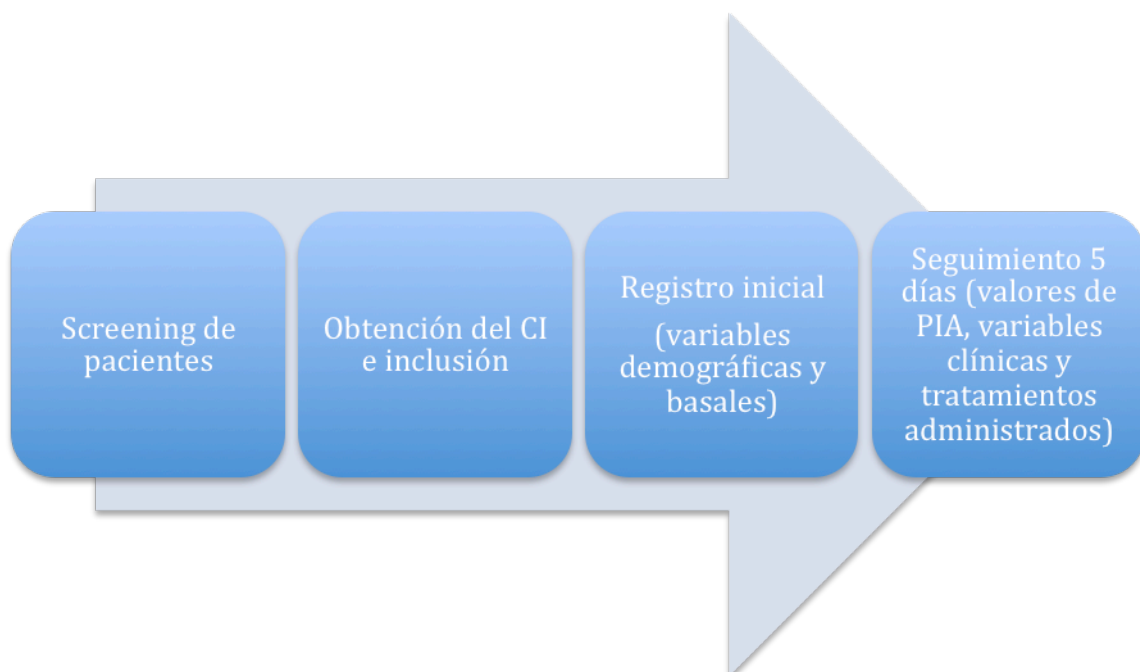


Tabla 4. Resumen de las variables analizadas

	V0	V1-V5 cada 6 horas	V1 – V5 cada 24 horas
Consentimiento informado	X		
Variables sociodemográficas	X		
SCTQ	X		
ECG	X		
Analítica general	X		X
Grado	X		
Causa	X		
Día-hora 0	X		
Fluidos administrados	X		X
Inhalación de gases	X		
Perímetro abdominal	X	X	
PIA	X	X	
Cirugía abdominal previa	X		
Escarectomía abdominal	X		
Drogas vasoactivas		X	
Ventilación mecánica			X
PEEP		X	
PVC			X
Tolerancia a nutrición enteral		X	
Valores de gasometría		X	
SDRA			X
Insuficiencia renal			X
Insuficiencia cardiaca			X
SCA			X
Complicaciones infecciosas			X
Necesidad sistema de control fecal			X

V0: Inclusión del paciente; V1-5: días 1 a 5 de estudio; ECG: electrocardiograma; SCTQ: superficie corporal total quemada; PIA: presión intrabdominal; PEEP: presión espiratoria positiva al final de la espiración; PVC: presión venosa central; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SCA; síndrome compartimental abdominal

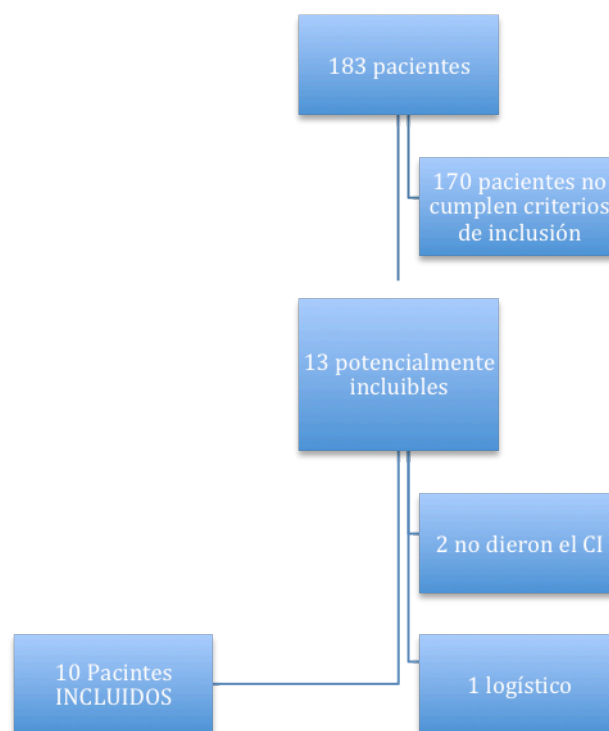
Análisis estadístico

Las variables analizadas se expresan como mediana (rango intercuartílico) o frecuencia (porcentaje). Para la determinación del objetivo principal del estudio, la incidencia se expresó como nº de casos/paciente-día de seguimiento. La prevalencia se expresó como el porcentaje (%) de pacientes incluidos que presentaron HIA y SCA. Al incluirse sólo 10 pacientes durante el periodo de estudio, se realizó un análisis descriptivo y no se ha usado ningún test estadístico para la comparación entre grupos. Para el análisis estadístico se ha usado el paquete estadístico SPSS (versión 17.0, SPSS, Chicago, IL).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, ingresaron en la Unidad de Quemados, de manera programada y urgente, un total de 183 pacientes. De ellos, 13 cumplían los criterios de inclusión en el estudio, de los que finalmente se incluyeron 10 (76,9%) pacientes (Figura 2).

Figura 2. Diagrama de flujo de los pacientes incluidos en el estudio.



Las características generales de los pacientes incluidos se resumen en la tabla 5. Se trata de una población joven y mayoritariamente masculina, con pocas comorbilidades pero con importante extensión y profundidad de la quemadura. De hecho, el 100% de pacientes presentaban quemaduras de II grado profundo y/o III grado. Al ingreso en la Unidad de Quemados, ninguno de los pacientes presentaba

insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal o disfunción hepática. Tan sólo uno de los pacientes que sufrió inhalación de humos, cumplía criterios de SDRA al ingreso.

Tabla 5. Características generales de los pacientes incluidos al ingreso en la Unidad de Quemados.

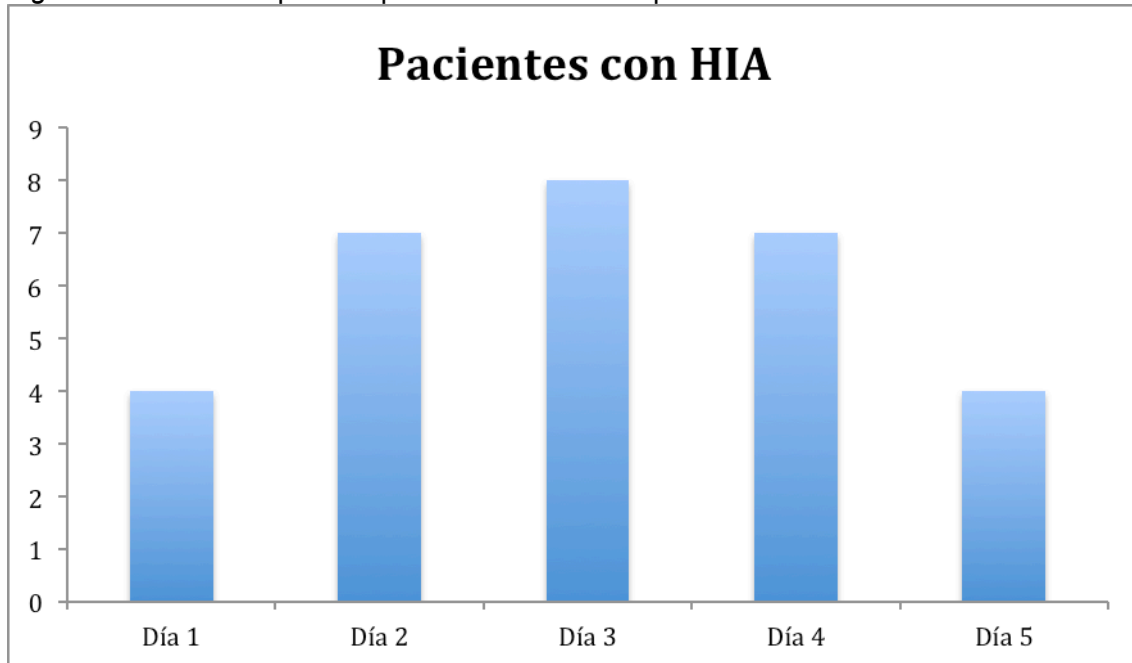
n	10
Edad	48 (31 – 69)
Género masculino	8 (80%)
IMC (kg/m ²)	23 (20,75 – 30,25)
Antecedentes	
Neoplasia	1 (10%)
HTA	1 (10%)
Cardiopatía isquémica	1 (10%)
SCTQ (%)	39 (25 – 65)
Localización	
Cara	9 (90%)
Cuello	10 (100%)
EESS	10 (100%)
EEII	9 (90%)
Tronco anterior	7 (70%)
Tronco posterior	7 (70%)
Grado	
I	5 (50%)
II superficial	8 (80%)
II profundo	10 (100%)
III	5 (50%)
Causa	
Llama	8 (80%)
Escaldadura	1 (10%)
Química	0
Eléctrica	1 (10%)
Inhalación	5 (50%)
VM	5 (50%)
PIA basal (mmHg)	8 (6 -9)
Cristaloides durante las primeras 24 horas de ingreso (ml)	10760 (8375 – 16559)

IMC: índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial; SCTQ: superficie corporal total quemada; EESS: extremidades superiores; EEII: extremidades inferiores; VM: ventilación mecánica; PIA: presión intrabdominal

En el presente estudio, ocho (80%) pacientes cumplieron criterios de HIA, mientras que sólo uno (10%) de ellos llegó a desarrollar clínica compatible con SCA. Así pues, la prevalencia de SCA entre los pacientes que presentaron HIA fue del 12,5%. En otros términos, la incidencia de HIA fue de 0,6 casos/paciente-día, mientras que la de

SCA fue de 0,1 casos/paciente-día. La máxima prevalencia de HIA ocurrió en el tercer día del estudio (figura 3).

Figura 3. Pacientes que cumplen criterios de HIA por día de estudio



Las características de los pacientes que presentaron HIA en comparación con los pacientes que no la desarrollaron se presentan en la Tabla 6. Los pacientes con HIA, parecían ser mayores, con mayor extensión de SCQT así como con más profundidad de la quemadura. Por consiguiente, recibieron más cantidad de fluidos durante las 24 primeras horas de ingreso. Sin embargo, no hubo diferencias clínicas apreciables en los valores basales de PIA entre ambos grupos. Por otro lado, pese a que uno de los pacientes que no presentó HIA se encontraba ventilado mecánicamente a su ingreso en la Unidad, pudo ser extubado a las 24 horas, sin precisar de nueva la instauración de dicha medida de soporte a lo largo del periodo de estudio.

Las diferencias en cuanto a la aparición de disfunciones orgánicas entre los dos grupos de pacientes se muestran en la Tabla 7. Ninguno de los pacientes sin HIA desarrolló ninguna disfunción orgánica, mientras que el 7 (87,5%) de los pacientes con valores de PIA compatibles con HIA presentaron al menos un fallo orgánico. El fallo más frecuentemente observado fue el hemodinámico.

Tabla 6. Características generales de los pacientes en función de la aparición de HIA

	HIA (n=8)	Sin HIA (n=2)
Edad	54 (34 – 70)	25 (18 – 31)
Género masculino	7 (87,5%)	1 (50%)
IMC (kg/m ²)	24,5 (20,25 – 30,75)	23 (22 – 24)
Antecedentes		
Neoplasia	1 (12,5%)	0
HTA	1 (12,5%)	0
Cardiopatía isquémica	1 (12,5%)	0
SCTQ (%)	51 (27 – 65)	26 (25 – 26)
Localización		
Cara	7 (87,5%)	2 (100%)
Cuello	8 (100%)	2 (100%)
EESS	8 (100%)	2 (100%)
EEII	7 (87,5%)	2 (100%)
Tronco anterior	6 (75%)	1 (50%)
Tronco posterior	6 (75%)	1 (50%)
Grado		
I	3 (37,5%)	2 (100%)
II superficial	6 (75%)	2 (100%)
II profundo	8 (100%)	2 (100%)
III	5 (62,5%)	0
Causa		
Llama	7 (87,5%)	1 (50%)
Escaldadura	0	1 (50%)
Química	0	0
Eléctrica	1 (12,5%)	0
Inhalación	4 (50%)	1 (50%)
VM	4 (50%)	1 (50%)
PIA basal (mmHg)	8 (6 -10)	9 (9-9)
Cristaloides durante las primeras 24 horas de ingreso (ml)	11310 (8888 – 17516)	9000 (8300 – 9700)

IMC: índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial; SCTQ: superficie corporal total quemada; EESS: extremidades superiores; EEII: extremidades inferiores; VM: ventilación mecánica; PIA: presión intrabdominal

Uno de los pacientes que presentó HIA, acabó desarrollando SCA. Se trataba de un paciente con quemaduras del 65% de SCT de II grado profundo y III grado que además presentó fracaso hemodinámico, respiratorio y renal.

Tabla 7. Aparición de disfunción orgánica en función del desarrollo de HIA

	HIA (n=8)	Sin HIA (n=2)
Necesidad de DVA	6 (75%)	0
SDRA	4 (50%)	0
Insuficiencia Renal	2 (25%)	0
Insuficiencia Cardíaca	1 (12,5%)	0
SCA	1 (12,5%)	0

HIA: hipertensión intraabdominal; DVA: drogas vasoactivas; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SCA: Síndrome compartimental abdominal

DISCUSIÓN

En el presente estudio, hemos encontrado en la población de pacientes con una superficie corporal quemada de más del 20% una muy elevada prevalencia de HIA siendo esta máxima al tercer día de estudio. Por otro lado, la aparición de HIA se asoció al desarrollo de fallo orgánico incluso para valores tan sólo moderadamente elevados de PIA.

En 2009, Malbrain et al (3) reportaron que los pacientes con quemaduras de más del 50% de la superficie corporal quemada tiene riesgo de desarrollar HIA y pacientes con más del 70% SCT quemada tiene riesgo de desarrollar SCA, sobre todo si la quemadura va asociada a inhalación de humos. En el presente análisis, hemos observado que pacientes con menor superficie corporal quemada ya presentan HIA. El desarrollo de HIA y SCA en el paciente quemado se relaciona con el volumen administrado durante la resucitación y no requiere intervención abdominal (2,3,10). En este sentido, en el presente estudio, hemos podido observar que los pacientes que desarrollaron HIA habían recibido más volumen de cristaloides durante las primeras 24 horas de ingreso, ya que a su vez presentaban mayor extensión y profundidad de las quemaduras.

La cavidad abdominal puede ser considerada como un compartimento semicerrado. Esto provocará que cualquier cambio en su contenido pueda traducirse en un cambio en la PIA (18). Cuando se alcanza un volumen crítico, la complianza abdominal desciende de manera importante causando un aumento progresivo de la PIA (1,3,4). Un aumento anormal de la PIA puede inducir un fallo orgánico moderado o grave, sobre todo a través de un efecto mecánico directo, que sino se corrige puede llevar a un fallo multiorgánico (19). En relación a este hecho, muchos estudios muestran que un aumento marcado de la PIA por encima de 20mmHg produce efectos negativo a nivel pulmonar, neurológico, cardiovascular y renal (1,2,4,9,10,14-16,19). No obstante,

Malbrain et al, (1) sugiere que la supervivencia a largo plazo del paciente quemado de más del 50% SCQT e inhalación asociada podría estar más condicionada por la extensión de la quemaduras que a otros factores. A pesar de ello, nosotros hemos observado una elevada asociación clínica de HIA y fallo orgánico en pacientes con quemaduras de menos del 50%. Por lo tanto, quizás un control estricto y precoz de los valores de PIA que minimizara la aparición de daño orgánico asociado podría mejorar el pronóstico de estos pacientes.

Del mismo modo, los resultados del presente estudio muestran que la mayor parte de pacientes que desarrollaron HIA presentaron disfunción de uno o más órganos y esto ocurrió con niveles de PIA relativamente bajos (<20 mmHg). Esto ya fue sugerido en un modelo experimental por Diebel et al (20,21) quien describió disminuciones del flujo sanguíneo a nivel hepático con valores de PIA >10mmHg en roedores. Estudios clínicos posteriores confirmaron este hecho (7) y llevaron a la redifinición de la HIA y sus grados (3,5).

Es importante remarcar que, durante el periodo de estudio, no se observó ningún efecto adverso ni complicación infecciosa relacionado con la obtención de los valores de PIA, probablemente asociado a el uso de los nuevos sistemas cerrados de medición (19). Por otro lado, también se ha sugerido que el uso de sistemas cerrados podría ser una técnica coste-efectiva para la medición de la PIA en comparación con otros sistemas (19).

Sin embargo, este estudio no está exento de limitaciones. Se trata de un estudio preliminar en una población seleccionada de pacientes, con un pequeño tamaño muestral, lo que dificulta la generalización de las conclusiones. Pese a ello, se trata del primer estudio de este tipo realizado en nuestro medio donde hemos encontrado una prevalencia de HIA incluso superior a la descrita en estudios previos con diferencias clínicamente muy importantes entre los pacientes que desarrollaron HIA y los que no lo hicieron. Aún así es un estudio unicéntrico, pero que realiza un seguimiento

longitudinal prospectivo durante el periodo de mayor riesgo de HIA de esta subpoblación de pacientes. Es importante remarcar que en aquellos pacientes que desarrollen HIA, la monitorización debería continuarse durante más allá de los 5 días de estudio hasta, al menos, 24-48 horas después de la normalización de los valores de PIA. Otra limitación común a todos los estudios de este tipo realizados hasta la fecha, es que no puede esclarecer rol pronóstico de la aparición de HIA/SCA en el paciente gran quemado. Sin embargo, en este contexto, creemos que la HIA debería considerarse como posible causa en presencia de fallo orgánico concomitante no explicado.

CONCLUSIONES

En nuestra serie de pacientes, se ha observado una elevada incidencia de HIA asociada con frecuencia a disfunción orgánica. Cabe destacar, que la HIA ha ocurrido con menor superficie corporal quemada de la previamente descrita y la disfunción orgánica se evidenció para valores de PIA claramente moderados (<20mmHg).

En este escenario, la monitorización de la PIA es el primer paso para poder establecer la importancia de la HIA/SCA en esta población de pacientes. Sólo así, podremos valorar la necesidad de instaurar nuevas intervenciones terapéuticas que ayuden a mejorar el pronóstico de estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Malbrain ML, De laet IE. Intra-abdominal hypertension: evolving concepts. Clin Chest Med 2009 Mar;30(1):45-70, viii.
- (2) Tuggle D, Skinner S, Garza J, Vandijck D, Blot S. The abdominal compartment syndrome in patients with burn injury. Acta Clin Belg Suppl 2007;(1):136-40
- (3) Malbrain ML, Cheatham MI, Kirkpatrick A Results from the international Conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartmental syndrome. I.Definitions. Intensive Care Med 2006; 32:1722-32
- (4) Hunter JD, Damani Z. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. Anaesthesia 2004 Sep;59(9):899-907.
- (5) Malbrain ML, De Laet I, Cheatham M Consensus conference definitios and recommendations on intra-abdominal hypertension (IAH) and the abdominal compartment syndrome (ACS)- the long road to the final publications, ho did we get there?. Acta Clin Belg Suppl 2007; 62:44-59
- (6) Malbrain ML, Vidts W, Ravyts M, De L, I, De WJ. Acute intestinal distress syndrome: the importance of intra-abdominal pressure. Minerva Anesthesiol 2008 Nov;74(11):657-73.
- (7) Manu LN, Malbrain ML, Davi de Chiumello Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: A multiple-center epidemiological study Crit Care Med 2005 Vol 5 No 2
- (8) Hunter JD. Abdominal compartment syndrome: an under-diagnosed contributory factor to morbidity and mortality in the critically ill. Postgrad Med J 2008 Jun;84(992): 293-8.
- (9) Sahuquillo J, Arikan F, Poca MA, Noguer M, Martinez-Ricarte F. Intra-abdominal pressure: the neglected variable in selecting the ventriculoperitoneal shunt for treating hydrocephalus. Neurosurgery 2008 Jan;62(1):143-9.
- (10) Saffle JI. The phenomenon of "fluid creep" in acute burn resuscitation. J Burn Care Res 2007 May;28(3):382-95.
- (11) Cheatham ML. Abdominal compartment syndrome. Curr Opin Crit Care 2009 Apr;15(2):154-62.
- (12) De laet IE, Ravyts M, Vidts W, Valk J, De Waele JJ, Malbrain ML. Current insights in intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: open the abdomen and keep it open! Langenbecks Arch Surg 2008 Nov;393(6):833-47.
- (13) Malbrain ML, De laet IE, De Waele JJ. IAH/ACS: the rationale for surveillance. World J Surg 2009 Jun;33(6):1110-5.
- (14) Sugrue M, Bauman A Clinical Examination is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. World Journal Of Surgery 2002; 26:1428-1431

- (15) Malbrain ML You don't have any excuse, just start measuring abdominal pressure and act upon it! *Minerva Anesthesiol* 2008; 74:1-2
- (16) Edward J. Kimball MD, Framep D Rollins, MD Survey of Intensive care physicians of the recognition and manegement of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome *Crit Care med* 2006 Vol 31 No9
- (17) Berlin 2012 Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Slutsky AS. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526-33.
- (18) Meldrum DR, Moore FA, Moore EE, , et al Prospective characterization and selective management of the abdominal compartment syndrome. *Am J Surg* 1997; 174:667-672
- (19) Malbrain M, Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP): time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med* 2004 (2004) 30: 357-371
- (20) Diebel LN, Wilson RF, Dulchavsky SA, et al Effect on increased intra-abdominal pressure on hepatic arterial, portal venus, and hepatic microcirculatory blood flow. *J Trauma* 1992; 33:279-282
- (21) Diebel LN, Wilson RF, Dulchavsky SA, et al Effect on increased intra-abdominal pressure on mesenteric arterial and intestinal mucosal blood flow. *J Trauma* 1992; 33:45-48