

*Ninguno se fie de una profesión sola, que ratón
que no sabe más agujero presto es perdido*

Francisco de Quevedo
(1580-1645)

Capítulo 26

Estudio preoperatorio en la eventración. Protocolos de preparación a la cirugía

Fernando Carbonell Tatay

1. Introducción

Cuando nos planteamos el tratamiento quirúrgico de la eventración, hemos de tener un protocolo establecido de estudio global, tanto para la solicitud de pruebas preoperatorias como de preparación del paciente para la cirugía. Su puesta en práctica nos permitirá obtener las mejores garantías posibles para que la intervención dé el mejor resultado, tanto en el aspecto de la curación definitiva de la hernia, como en la disminución de las complicaciones que puedan aparecer en el postoperatorio.

Esta premisa debe estar apoyada en el conocimiento profundo de todo el entorno de la patología de pared con la mayor evidencia científica disponible, y también basada en la colaboración específica de otros profesionales relacionados directamente con las diferentes situaciones que se pueden presentar acompañando a la eventración.

Es conocido que desde la creación de Unidades de Cirugía de Pared Abdominal se han mejorado los resultados cuando colaboran con ella, cirujanos plásticos, especialistas en nutrición, fisioterapeutas respiratorios, radiólogos, etc.

La obesidad, la diabetes, la inmunosupresión, la insuficiencia respiratoria, agravada por la hernia (es decir la morbilidad que la acompaña) necesita una adecuada corrección por parte del especialista antes de plantear la cirugía; de esta forma, si el paciente presenta trastornos en su piel o necesita de una abdominoplastia para resolver mejor su problema, será el cirujano plástico quien opine y colabore con nosotros. En el caso de pérdidas

del derecho al domicilio, con lo que conlleva de trastornos respiratorios, la ayuda de fisioterapeutas será fundamental para conseguir mejores resultados y evitar complicaciones inmediatas en el postoperatorio.

En suma, la valoración global preoperatoria tiene como finalidad disminuir la morbilidad y aumentar el bienestar físico y psicológico del paciente, por lo que debemos establecer protocolos consensuados y basados en grados de evidencia suficientes.

No debemos olvidar la gran importancia de la relación médico/enfermo en este tipo de pacientes que se enfrentan a cirugías de repetición. Nuestras palabras y consejos deben generar confianza, aliento, disminuir su ansiedad, etc., explicándoles el fin que ambos perseguimos. Está demostrado que este proceder es capaz de conseguir incluso pérdidas de peso y mejoras en cuadros respiratorios en los enfermos que lo necesitan, son capaces de seguir las pautas marcadas al estar convencidos de que la intervención será más efectiva al conseguir el objetivo propuesto.

Estos protocolos deben ser adaptados a la gravedad del proceso herniario, a la circunstancia de cada paciente; no son los mismos para pequeñas eventraciones que para las de mayor presencia. Dejamos a la objetividad del lector y al sentido común su elaboración.

A continuación describimos las pautas que hemos desarrollado en la Unidad de Cirugía de Pared del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, que aplicamos a las eventraciones de suficiente envergadura.

2. Unidades y especialistas que colaboran en el estudio preoperatorio y preparación de los pacientes

Nuestra unidad tiene unas reuniones conjuntas con los especialistas implicados. Se presentan los casos y se aplican las decisiones consensuadas, dependiendo de las circunstancias. Algunos de ellos participan en el estudio y la preparación, y otros directamente en la cirugía.

Los que deben estar relacionados en el proceso, según nuestro criterio, son los siguientes (por orden de participación):

- Cirugía plástica;
- Radiología;
- Unidad de nutrición;
- Fisioterapia respiratoria;
- Fisioterapia física;
- Oncólogo, hepatólogo, nefrólogo, etc.;
- Cirugía bariátrica;
- Unidad de hospitalización domiciliaria;
- Anestesia y reanimación;
- Enfermería.

2.1. La cirugía de la pared abdominal está íntimamente relacionada con la cirugía plástica y reconstructiva. Tanto los injertos de piel (que nos solucionarán defectos que no podemos suturar por primera intención) como los colgajos directos o libres con microcirugía (en casos seleccionados de reconstrucciones de la pared) y, evidentemente, las abdominoplastias (que deben acompañar en un mismo tiempo a algunas reparaciones de eventración) son técnicas practicadas por los cirujanos plásticos y son recursos imprescindibles para poder lograr un tratamiento quirúrgico integral de la patología de pared abdominal.

Tanto es así, que la técnica de separación anatómica de componentes (SAC), tan en boga en la actualidad, fue introducida por un cirujano plástico, el **Dr. Óscar Ramírez**. Es una técnica que en nuestra unidad hemos modificado, añadiendo prótesis con nuevas inserciones del músculo oblicuo mayor. La colaboración y sesiones conjuntas con los cirujanos plásticos tiene tanta importancia, que en este libro se les ha encargado dos capítulos: uno al **Dr. Ramírez**, sobre su SAC; y otro general, que han escrito los cirujanos plásticos del Hospital Universitario La Fe, de Valencia, que colaboran diariamente con nosotros.

Se hace pues indispensable en los protocolos de tratamiento la presencia de un cirujano plástico para colaborar en los Servicios o Unidades de Cirugía de Pared Abdominal. La frecuencia de trastornos tróficos de la piel de los eventrados, de la posibilidad de mioplastias o colgajos y sobre todo, por su mayor frecuencia, de la práctica de abdominoplastia al mismo tiempo que reparamos la eventración, hace absolutamente necesaria la colaboración de un cirujano plástico ilusionado y concienciado en esta patología.

2.2. El consensuar con el Servicio de Radiología un estudio dirigido a la patología de pared es muy importante. Debemos concertar un radiólogo que se subespecialice en estos estudios. La mejor exploración radiológica es la tomografía axial computerizada (TAC), y en este sentido se afirma en el capítulo de este libro que han desarrollado los radiólogos de nuestro hospital, describiendo las técnicas de exploración radiológica más específicas para obtener la mayor información. Es importante recoger el estado de los músculos, medir los fallos de la pared en su número, pues a veces son varios así como su longitud y anchura en centímetros, emitiendo un informe según la última clasificación de la Sociedad Europea de Hernia, con el fin de que todos hablemos el mismo idioma y consigamos obtener resultados de grupos más o menos homogéneos dentro del amplio campo de circunstancias que acompañan a estos pacientes. Debemos comunicar al Servicio de Radiología que utilice en la redacción de sus informes esta clasificación, que le facilitaremos de la manera mas esquemática.

Esta técnica de exploración (TAC) se practica a la máxima hiperpresión abdominal, el eventrado debe hacer un **Valsalva** para que se pueda obtener la máxima información con su hernia fuera. Se trata, pues, de una exploración dinámica. Este detalle es muy importante para poder valorar bien la eventración. Nos distingue pues de la petición de una TAC abdominal, se trata de una de «pared abdominal dinámica».

En las ocasiones en que utilizamos un neumoperitoneo terapéutico, previo a la cirugía, la TAC de los días previos nos dará una idea de nuestras posibilidades de cierre y puede ser capaz, midiendo espacios aéreos y sólidos, de calcular los volúmenes disponibles para la reintegración de estructuras herniadas en la cavidad.

Nuevas perspectivas se abren con un estudio preoperatorio mediante angioresonancia (ARN) de la irrigación de los colgajos dérmicos que nos pueden orientar para el momento de la sección o conservación de la piel que envuelve al saco, evitando necrosis posteriores.

Es clara, pues, la necesidad de una medida exacta de la hernia ventral (que se puede hacer muy bien con la TAC); es la mejor manera de poder clasificar las eventraciones.

De la misma manera, una buena TAC nos dará información del contenido del saco, de las posibles adherencias de asas y, por otro lado, en los pacientes intervenidos de neoplasias malignas, si están o no libres de enfermedad (circunstancia que, además de la opinión del oncólogo, determinará la indicación quirúrgica).

2.3. Según nuestro criterio, la colaboración de un especialista en nutrición que establezca pautas y regímenes de pérdida de peso en algunos pacientes es fundamental para conseguir mejores resultados quirúrgicos.

Se conoce con evidencia suficiente que la obesidad es un importante factor para la aparición de la eventración y, desde luego, para la recidiva tras la reparación. Además, incide muy negativamente en la aparición de complicaciones.

En la Clínica Shouldice (Toronto), especializada en el tratamiento de la hernia, no operan a estos pacientes si antes no han conseguido disminuir su índice de masa corporal (IMC).

En nuestra unidad hemos observado que este método es efectivo, y que los pacientes consiguen adelgazar con la ayuda del nutricionista (con régimen adecuado y ejercicio aeróbico, combinados siempre que sea posible), incentivados con el «premio» de la intervención.

Este proceder requiere tiempo, y los pacientes son citados periódicamente en la consulta del endocrino-nutricionista, quien lleva un control del peso y nos vuelve a remitir al paciente cuando ha conseguido un IMC adecuado. No indicamos la intervención en pacientes con un IMC superior a 40, aunque si el paciente ha conseguido disminuir su peso, sin llegar a bajar mucho este índice, consideramos la indicación por lo que supone de incentivo y seguimiento del protocolo.

La dieta de adelgazamiento, controlada por el especialista, es adecuada y equilibrada, por lo que influirá positivamente en la cicatrización y recuperación del paciente.

La diabetes es otra de las enfermedades más prevalentes que acompañan a enfermos eventrados. El especialista endocrino-nutricionista colaborará en su tratamiento y preparación a la cirugía.

La colaboración del especialista en nutrición con la Unidad de Pared Abdominal es absolutamente necesaria en muchos casos.

2.4. Es necesaria la fisioterapia respiratoria, con ejercicios para conseguir una mejor función en los pacientes con eventraciones importantes.

Es igualmente importante la ayuda de neumólogos fisioterapeutas para conseguir la supresión del tabaco en pacientes fumadores. Conocemos con evidencia suficiente (y lo hemos aprendido de nuestros cirujanos plásticos), que un paciente fumador hará muchas más isquemias de piel, porque la microcirculación capilar a nivel de su piel en el abdomen está muy disminuida. Los cirujanos plásticos de nuestro hospital no indican abdominoplastias en fumadores.

En la primera visita, al valorar el proceso en la entrevista y exploración física, remitiremos al paciente a la Unidad de Fisioterapia Respiratoria, siguiendo un protocolo pactado. En este período preoperatorio de preparación, los fisioterapeutas indicarán ejercicios de superación de la capacidad respiratoria, que en muchas ocasiones el enfermo los practicará con una faja de contención en el abdomen para simular el estado de reparación final.

Unas pruebas respiratorias antes y después del tratamiento darán datos objetivos sobre los avances.

Asimismo, después de la cirugía debe solicitarse una nueva valoración para observar la mejoría con el restablecimiento de la biomecánica de la pared.

En el postoperatorio inmediato, la fisioterapia respiratoria ayudará a prevenir complicaciones pulmonares, atelectasias, neumonías, etc., y es absolutamente necesaria en todos los pacientes.

Hay que suprimir el hábito del tabaco en los pacientes que lo tienen, condicionando la cirugía al dejar de fumar.

Nos remitimos al capítulo de este libro en que viene perfectamente definido el protocolo conjunto de actuación.

2.5. Obtener un grado de mejoría muscular, en general, de los pacientes que van a ser sometidos a una intervención es otra de las condiciones importantes para prevenir complicaciones y conseguir mejores resultados técnicos. En general, los pacientes eventrados han sufrido una intervención abdominal previa (casi siempre por patologías importantes), y no es raro observar en ellos disminución del tono muscular, ya que suelen ser de edades superiores a los 50 años, con poco ejercicio físico en su circunstancia de «enfermedad continuada». Una valoración de conjunto hace que a veces indiquemos ejercicios de fisioterapia general. Hemos intervenido a pacientes que no podían caminar por el volumen de sus eventraciones o que incluso necesitaban ayudas como andadores o sillas de ruedas; en estos casos extremos y en otros con eventraciones invalidantes, la colaboración de terapeutas físicos que los incentivan es imprescindible. El trabajo en conjunto de nutricionista y fisioterapeuta se hace muchas veces aconsejable e imprescindible.

2.6. La eventración es la consecuencia de una laparotomía o laparoscopia previa. Un importante número de enfermos se eventran tras ser intervenidos de patologías neoplásicas malignas, fundamentalmente los intervenidos por cáncer de colon; la consulta al oncólogo previa a la reparación de la pared se hace también imprescindible: debemos conocer el pronóstico de la enfermedad de base, la ausencia de metástasis que impliquen cirugía de repetición, el tratamiento radio- y quimioterápico en sus ciclos, etc. para indicar la reparación protésica de la pared.

Otras veces se trata de enfermos trasplantados de hígado, con virus C positivos y bajo tratamientos inmunosupresores o con retrovirales que pueden incidir en el planteamiento de la intervención reparadora. El criterio de unidades de hepatología con una valoración del paciente y conseguir un protocolo consensuado para este tipo de pacientes es fundamental.

De la misma manera, existen en nuestra serie pacientes a los que se les ha trasplantado un riñón o que están sometidos a diálisis por una insuficiencia renal crónica (IRC). A veces, el

nefrólogo que está practicando diálisis peritoneal en pacientes eventrados nos ha pedido solucionar esta, para que el líquido dializante no quede atrapado en el saco peritoneal. Tendremos que consensuar indicaciones, momento de practicar la reparación e incluso la técnica, que muchas veces es fundamental para evitar recidiva y nuevas pérdidas de líquido, lo que obligaría a dializaciones con riñón artificial. La opinión del nefrólogo y el protocolo establecido ayudan a tomar las mejores decisiones.

2.7. Hay pacientes obesos mórbidos, en edad de proponer una cirugía bariátrica, que además están eventrados por cirugías previas. El cirujano bariátrico deberá consensuar con la Unidad de Pared la posibilidad de reparación conjunta en un mismo acto quirúrgico o de otro modo (para evitar complicaciones relacionadas con las anastomosis gastrointestinales y nuestras prótesis) hacer solo una reparación anatómica sin utilizarlas. Otras veces, dado el tamaño de la eventración, se ha decidido un cierre del saco a lo **Mayo**, aproximando de la mejor manera los bordes aponeuróticos, dejando para una segunda intervención una reparación más contundente y segura. En nuestro hospital se ha decidido una cirugía en dos tiempos, esperando, además, que la pérdida de peso facilite la reparación de pared definitiva.

2.8. La Unidad de Hospitalización Domiciliaria tiene un gran protagonismo en algunos tipos de pacientes que van a ser sometidos a cirugía de pared. En nuestro medio se establece, cuando está indicado, un neumoperitoneo terapéutico previo a la reparación que viene siendo controlado en el domicilio del paciente, de forma ambulatoria, por esta unidad, que mediante un protocolo establecido anota los litros de aire utilizados y controla las constantes del enfermo (oximetrías, trastornos del ritmo cardíaco, respiratorios, etc.). No solo es importante la presencia de esta unidad en el preoperatorio, sino en el alta hospitalaria del eventrado, ya que participa en su domicilio con control de drenajes, fisioterapia, curas, etc., lo que permite disminuir el tiempo de hospitalización.

2.9. El paciente, previamente a la intervención, debe pasar una visita preanestésica. Todas las pruebas practicadas, con las indicaciones de los especialistas citados, están listas para este momento, y el anestesista valorará todo el conjunto. En nuestro hospital, hemos procurado establecer un protocolo junto al servicio de anestesia y reanimación. Se tendrá en cuenta la posibilidad de reservar una cama en la Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI-Reanimación) y se procura que estos enfermos sean anestesiados por facultativos con experiencia en este tipo de cirugía. Anotará el ASA del proceso.

2.10. La enfermera supervisora y el equipo de enfermería de la unidad tiene un gran protagonismo en el tratamiento integral de estos pacientes. Veremos más adelante el desarrollo del protocolo establecido en cuanto a cuidados psicofísicos del enfermo antes de la intervención.

3. Valoración de la práctica de neumoperitoneo terapéutico o de toxina botulínica, previos a la cirugía en eventraciones con pérdida del derecho al domicilio

No existen reglas fijas que nos permitan establecer un protocolo para seleccionar qué pacientes van a ser preparados con una de estas dos técnicas o no. La pérdida del derecho al domicilio se puede diagnosticar simplemente con la exploración física en grandes eventraciones con incarceration, pero haremos una valoración más exacta con una TAC abdominal (como hemos comentado) que nos permite calcular volúmenes. En nuestra experiencia, el neumoperitoneo se ha constituido en una excelente ayuda para resolver hernias complejas.

Pero este intento de cálculo de volumen y espacio en las TAC de seguimiento del neumoperitoneo para valorar «hasta dónde llegamos con el neumo o si hay posibilidad de que quepa el conjunto visceral eventrado tras la reparación y cierre de la pared» no han tenido en nuestro medio aplicación práctica, aunque nos orientan en la estrategia previa.

3.1. En nuestra unidad tenemos experiencia con el neumoperitoneo, que practicamos con un breve ingreso para comprobar el buen funcionamiento del procedimiento y la tolerancia del paciente. Una radiografía simple de abdomen que abarque las cúpulas diafragmáticas nos dará la comprobación de ubicación del catéter, y una observación de dos días nos permite confiar a la Unidad de Hospitalización Domiciliaria el control de la inyección diaria de unos 1 000 cc de aire. El neumoperitoneo nos dará facilidad en la disección de adherencias del saco y nos permitirá un cierre sin tensión. El paciente, durante este periodo, está protegido con profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular, y continuará haciendo fisioterapia respiratoria forzada.

La técnica del neumoperitoneo vine explicada en el capítulo correspondiente.

3.2. La utilización de toxina botulínica (*botox*) inyectada en la musculatura abdominal es una nueva y prometedora propuesta para conseguir reintroducir la parte eventrada a la cavidad antes del cierre sin producir hiperpresión abdominal con sus consecuencias. Tiene la ventaja de que la acción continúa en el postoperatorio tardío, aproximadamente unos seis meses en los que el operado va adaptando estos cambios, aunque se necesitan estudios prospectivos para ver resultados.

Por otra, parte es mejor contar con la Unidad de Neurofisiología de hospital, para que mediante una electromiografía (EMG) que localice los músculos de la pared nos permita inyectar la toxina en los puntos adecuados.

La técnica de inyección, junto a las dosis utilizadas, se explican en el capítulo que redacta el Dr. Mayagoitia. Nuestro grupo no tiene experiencia en número de casos, aunque hemos contactado con los neurofisiólogos y elaborado un protocolo de actuación, que está desarrollándose.

4. Estudio preoperatorio general

El estudio preoperatorio debe reunir todas las pruebas necesarias (y muchas veces específicas) en cada paciente para obtener la mayor y más objetiva información sobre su estado. Una historia clínica cuidadosa, así como una esmerada exploración clínica, nos van a dar abundantes e importantes datos. Su desarrollo se ha recogido en el capítulo correspondiente.

No insistimos en las pruebas (ECG, Rx Tórax, etc.) y analíticas que se deben solicitar, pues es tema conocido por todos los servicios quirúrgicos con protocolos establecidos según ASA del paciente.

Sí conviene referir en la historia el tipo de eventración y las medidas, ajustándonos en nuestro caso a la última clasificación de las eventraciones de la Sociedad Europea de Hernia

5. Preoperatorio inmediato. El día del ingreso

Una vez pasada la visita preanestésica, aceptados y firmados los consentimientos informados, el paciente ingresa el día anterior a la intervención en nuestra unidad. Se ha establecido un protocolo con enfermería que podemos resumir en los siguientes puntos:

5.1. Plan de cuidados generales. El enfermo es recibido e informado por la enfermera, quien cumplimenta una ficha, con soporte informático en la actualidad, en la que recoge la medicación actual y las alergias, comprueba las pautas de profilaxis antitrombótica en pacientes que eran tratados con anticoagulantes previamente, etc.

Se pesa y se mide al paciente para anotar su IMC. Este dato es importante no solo para comprobaciones posteriores, sino para conseguir, junto a una clasificación común, grupos homogéneos en estos parámetros, en los que podamos estudiar estadísticamente nuestros resultados, circunstancia difícil por la heterogeneidad de los pacientes y el desinterés quirúrgico por la pared abdominal. Estamos dando pasos positivos en este sentido.

Por la cronicidad de la eventración, las recidivas con cicatrices previas o los colgajos

dérmicos, muchos de estos pacientes necesitan un tratamiento de su piel antes de que se realice la intervención, ya que presentan ulceraciones por isquemia, infecciones por hongos de los pliegues, etc. Las lesiones observadas se tratan con cremas hidratantes o pomadas fungicidas tópicas.

El día antes de la intervención, el enfermo debe ducharse y lavar posterior y concienzudamente la piel del abdomen con un jabón del tipo povidona yodada, preparando el campo al cubrirlo con un paño estéril.

5.2. Profilaxis antitrombótica. La noche anterior a la intervención se administra la profilaxis, que se prolonga los 15 primeros días postoperatorios; asimismo, los pacientes son portadores del sistema *arterio-venous impulse* (AVI; profilaxis de tromboembolismo) desde el día previo, durante la intervención y en el postoperatorio inmediato.

5.3. Profilaxis antibiótica. En pacientes con eventraciones simples es suficiente la amoxicilina con ácido clavulánico a dosis de 1 gramo cada 8 horas, pero en pacientes de riesgo o que requieran anastomosis intestinales de restablecimiento del tránsito, se utiliza piperacilina-tazobactam.

5.4. Enema de limpieza la noche anterior. Nos permite un menor volumen y vaciado del contenido intestinal.

5.5. Si los pacientes tienen una colostomía que se puede eliminar por una intervención de **Hartmann** previa, además de la profilaxis antibiótica específica nuestro grupo continúa utilizando el lavado anterógrado, que nos permite un buen vaciado. Hacemos lo mismo si pensamos que existe posibilidad de resecar una parte de intestino en grandes eventraciones con pérdida del derecho al domicilio. La misma pauta empleamos en la hernia parostomal.

5.6. El apoyo psicológico a los pacientes les disminuye la ansiedad en el día de antes y aumenta la confianza en el equipo. La enfermería puede informar de experiencias similares y positivas en otros pacientes, etc. Por último localizará al cirujano responsable si el enfermo necesita alguna aclaración.

5.7. Esa noche en la hospitalización de nuestra unidad se administrará por vía oral un ansiolítico del tipo lorazepam.

5.8. La enfermera, en contacto con la ortopedia, solicitará una faja, que baja a quirófano con el paciente, para colocarla después del cierre de la piel. Esta opción es importante; y el que un ortopedista tenga contacto directo con enfermería es un excelente recurso, ya que permite disponer siempre de las fajas oportunas.

Primera visita en la consulta externa	Segunda visita en la consulta externa
■ Historia clínica. Con comunicación e implicación del paciente en el tratamiento ■ Exploración física ■ Solicitud de una TAC dinámica de pared abdominal con maniobra de Valsalva ■ Solicitud de consulta a fisioterapia respiratoria y de pruebas funcionales respiratorias ■ Peso y talla: valoración de índice de masa corporal (IMC) y remisión al endocrinólogo-dietista para pérdida de peso, si procede ■ Fotografía digital del abdomen de frente y perfil para archivo. ■ Solicitud de análisis con coagulación, Rx Tórax y ECG ■ Remisión al especialista correspondiente si hay patología de base importante (cardiólogo, etc.)	■ Recepción de resultados, enjuiciándolos ■ TAC que nos permitirá una clasificación exacta de la eventración en localización, orificios y tamaños. Nos dará el diagnóstico (seguimos clasificación EHS) que será el que anotemos en la ficha del paciente, y servirá para posteriores estudios, seguimientos, etc. ■ Valoración de práctica de neumoperitoneo previo si es necesario ■ Control de seguimiento de ejercicios de fisioterapia y de pérdida de peso, si se ha indicado ■ Firma de consentimiento informado ■ Inclusión en la lista de espera para quirófano ■ Remisión a visita preanestésica para valoración y estadiaje de su ASA ■ Valoración de tratamiento de la piel si hay trastornos tróficos y cita con cirugía plástica si hay posibilidad de abdominoplastia ■ En este momento el cirujano del equipo propondrá la técnica abierta o laparoscópica a emplear, que quedará reflejada en el juicio quirúrgico preoperatorio

Tabla 1. Muestra el protocolo de estudio previo de las eventraciones en la Unidad de Cirugía de Pared del Hospital Universitario La Fe, de Valencia (España). Los parámetros se solicitan teniendo en cuenta factores de tamaño de eventración, comorbilidad, etc.

6. El paciente en el quirófano

La enfermera de quirófano recibe al paciente comprobando que está la faja abdominal, nueva y limpia en su envase, ya que su utilización será inmediata tras la intervención.

Una vez comprobados datos, y tras la anestesia, se colocará una sonda uretral para medición de la presión abdominal (PIA), que se obtendrá antes, durante y al final de la intervención. La colaboración del anestesista es fundamental en esta operación.

En el quirófano, el paciente está conectado también a un sistema de profilaxis antitrombótica, unos botines que se hinchan y deshinchan, comprimiendo la zona plantar, conectados a una aparato que realiza esta acción (de las mismas características del que lleva el paciente en la sala de hospitalización: sistema AVI).

Un nuevo lavado de la piel con clorhexidina está indicado en nuestro protocolo antes de la colocación de paños estériles.

En las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 vienen resumidos las pautas y protocolos que se utilizan en la Unidad de Cirugía de pared del Hospital Universitario La Fe de Valencia (España).

Primer día de ingreso hospitalario	Segundo día o en la sala de 24 horas	Seguimiento en domicilio por la UHD
■ Recepción e información por enfermería ■ Comprobación del consentimiento firmado para práctica del neumoperitoneo ■ Ingreso en ayuno ■ Colocación de catéter intraperitoneal con filtro bacteriano e inyección de 500-1000 cc de aire ambiente ■ Rx simple de control, comprobando la buena colocación y el neumoperitoneo ■ Control TA, oximetría y ECG ■ Una vez comprobado, dieta blanda a normal ■ Profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular a dosis de 24 horas subcutánea hasta final de todo el proceso	■ Comprobación estado general y constantes ■ Contacto con la UHD, presentación del paciente y explicación de normas generales de cuidados de enfermería. ■ Continua con fisioterapia respiratoria y profilaxis antitrombótica. ■ Alta con informe y teléfono de contacto con enfermería del hospital	■ La enfermera de la UHD inyectará aire por el catéter a razón de 1 000 a 1 500 cc diarios, según tolerancia ■ Control por médico de UHD ■ Gráfica diaria con indicación de aire inyectado diario y total, TA, pulso y oximetría ■ Contacto de la UHD con la Unidad de Cirugía de Pared, para determinar duración del neumoperitoneo ■ TAC de control ambulatorio a los 10 días de neumoperitoneo

Tabla 2. Ingreso de 1-2 días para inserción de catéter neumoperitoneo y seguimiento posterior al alta por la Unidad de Hospitalización Domiciliaria (UHD).

Plan de cuidados generales por enfermería al ingreso del paciente	Plan general ordenes médicas
■ Comprobar, consentimientos informados, alergias, medicación actual, profilaxis antitrombótica, etc. ■ Peso y talla con IMC ■ Cuidado y rasurado de la piel ■ Ducha y lavado de la piel abdominal con solución antiséptica ■ Enema de limpieza ■ Lavado anterógrado de colon si sospechamos necesidad de resección intestinal. Sobre todo en pacientes con colostomías, hernias parostomales concomitantes y necesidad o no de restablecer tránsito ■ Dieta Líquida ■ Administración de profilaxis antibiótica. Vía periférica ■ Apoyo psicológico e información positiva ■ Colocación medias antitrombóticas ■ Petición de faja abdominal a la ortopedia con medidas personalizadas	■ Pautar Profilaxis antibiótica (amoxicilina clavulánico o piperacilina-tazobactam, según la gravedad de los casos). ■ Orden de lavado anterógrado intestinal si está indicado. ■ Apoyo psicológico con información positiva y contacto físico de exploración abdominal. ■ Comprobación, por el médico residente, de la ficha completa del proceso-paciente, fotografías, ASA, PFR, alergias, antecedentes, medicación, etc. ■ Pauta de un sedante por la noche (lorazepam 1 mg)

Tabla 3. Primer día de ingreso para la intervención a la mañana siguiente.

Plan General Anestesia	Plan General Enfermería	Equipo quirúrgico: generalidades.
■ Recepción del paciente premedicado ■ Comprobación de la historia clínica y consentimientos con hoja de visita preanestésica ■ Acto anestésico ■ Medición de la presión intraabdominal (PIA) dejando catéter uretral y columna para mediciones per- y postoperatorias ■ Colocar o no vía central ■ Decidir ingreso postoperatorio en Reanimación o Cuidados Intensivos	■ Recepción e información positiva al paciente ■ Colocación del sistema <i>arterio-venous impulse</i> (AVI; profilaxis de tromboembolismo), en pies o pantorrillas ■ Colocación de sonda uretral para medición PIA ■ Lavado de piel con clorhexidina ■ Comprobación faja abdominal para poner inmediatamente después de terminar la intervención	■ Comprobar que todo este en orden según protocolo ■ Comenzar intervención con máximas garantías de asepsia ■ Cuidados en el manejo de prótesis con cambios de guantes y paños estériles accesorios ■ Comprobar y pedir mediciones de PIA antes de cierre definitivo de la pared ■ Ordenar nueva dosis de antibiótico a las dos horas de la intervención

Tabla 4. El paciente en el quirófano. Inmediato pre y peroperatorio. Anestesia.

En la sala de hospitalización	Consideraciones al alta hospitalaria	Seguimiento en la consulta externa
■ Cuidados generales, medicación y sueroterapia protocolizadas ■ Protocolos de analgesia, incluidos catéteres epidurales ■ Medición y cuidado diario de los drenajes de Redón, midiendo débitos y manteniéndolos hasta que este esté por debajo de 30 cc ■ Faja abdominal ■ Destapar el apósito de la herida a los 3 días. Cura ■ Seguimiento profilaxis antitrombótica y fisioterapia respiratoria ■ Reinicio de alimentación oral y vía heparinizada para medicación, en cuanto sea posible ■ Deambulación precoz ■ Alta precoz	■ Faja abdominal durante los 3 primeros meses ■ Continuar profilaxis antitrombótica ■ Acudir a retirar puntos y drenajes de Redón según cita en nuestra consulta ■ Notificación a la Unidad de Cirugía de Pared de las incidencias que puedan ocurrir ■ Información positiva y práctica al alta ■ Informe para su centro de salud	■ A los 8-10 días para retirar puntos ■ Al mes de la intervención ■ Consejo de aflojar la faja paulatinamente en el tiempo ■ A los 6 meses ■ Una vez al año durante los 5 primeros años

Tabla 5. Postoperatorio y seguimiento tras el alta hospitalaria.

7. Estrategia de tratamiento global. Resumen y consideraciones finales

Hemos visto en los apartados anteriores que tanto la preparación como el estudio preoperatorio de los pacientes que van a ser intervenidos de eventraciones con cierta entidad (estas consideraciones como es lógico pueden ser excluidas de hernias incisionales menores) tiene que estar apoyado por protocolos bien establecidos y diseñados por varios especialistas, que colaboran directamente con la Unidad de Cirugía de Pared: radiólogos, cirujanos plásticos, endocrinólogos, fisioterapeutas, anestesistas, unidades de hospitalización domiciliaria, neurofisiólogos, equipos de enfermería formados, etc.

Las técnicas de cirugía laparoscópica en la eventración se utilizan en nuestra unidad en eventraciones de pequeño y mediano tamaño y su manejo global viene incluido en estos protocolos, que se adaptarán a los casos.

Las unidades de cirugía de pared han llegado al panorama quirúrgico para mejorar los resultados de una patología olvidada durante años y la mayor parte de las veces minusvalorada, a pesar de la gran prevalencia de la hernia incisional, de la cirugía de repetición en las frecuentes recidivas (aún con la utilización de prótesis), del enorme gasto sanitario

que todo ello produce y de que últimamente se contempla con preocupación por los gestores del sistema sanitario.

No disponemos de controles epidemiológicos ni de resultados fiables de las técnicas de reparación de la pared abdominal. La eventración es una patología emergente, también en la era de cirugía laparoscópica y de puerto único que estamos viviendo. Es necesario que cirujanos ubicados en estas importantes unidades dentro del sistema sanitario avancen en conocimientos, organización y competencias para mejorar esta apasionante patología de la pared abdominal de la que nos queda mucho por conocer.

La confección de protocolos consensuados y reuniones periódicas con los especialistas implicados de otras materias hacen fuerte a la Unidad de Cirugía de Pared en el hospital, atrayendo la atención de los cirujanos generales, de la gerencia y de los pacientes que acudirán a los centros hospitalarios de referencia buscando las mejores soluciones. La atención debe ser global, y el eventrado debe ser intervenido en las mejores condiciones, previniendo además la aparición de complicaciones. Nuestro grupo ha comprobado una mejoría muy significativa de resultados finales con la aplicación de los protocolos que les hemos mostrado en este capítulo.

Capítulo 27

Neumoperitoneo progresivo preoperatorio y uso de la toxina botulinica para el manejo de las hernias con pérdida de dominio

Juan Carlos Mayagoitia González

1. Introducción

Cuando un cirujano se especializa en pared abdominal y se dedica de forma exclusiva al tratamiento de las hernias de pared abdominal, tarde o temprano debe enfrentarse a hernias con sacos de dimensiones extraordinarias, las cuales se han catalogado como hernias con pérdida de dominio o del derecho a domicilio. Una definición apropiada para la hernia con pérdida de dominio es aquella hernia en la que el contenido del saco herniario excede la capacidad (volumen) de la cavidad abdominal, lo cual hace imposible la reducción completa de las vísceras. Es importante aclarar que estamos hablando del tamaño del saco herniario y no del tamaño del defecto herniario. Usualmente no existe relación directa entre el tamaño del saco y el defecto de la pared abdominal.

Para entender las características de estas hernias y el porqué usamos el neumoperitoneo progresivo preoperatorio como coadyuvante en su reparación, tenemos que hacer algunas consideraciones importantes tanto de las hernias de sacos grandes, como de las de defectos herniarios grandes.

Al manejar hernias de tamaño desproporcionado e inusual, se aumenta el reto que se exige al cirujano, quien además de las dificultades propias de una hernia convencional, deberá tener conocimiento de los cambios anatómicos y fisiológicos que van apareciendo en un paciente con defectos herniarios y sacos grandes, tanto

sistémicos como a nivel local, para resolverlos de la manera más adecuada y evitar complicaciones transoperatorias y postoperatorias, que en estos casos se presentan con una frecuencia elevada, comprometiendo incluso la vida del paciente. El éxito de una cirugía en tales situaciones depende de la integración de una buena metodología en el diagnóstico, manejo preoperatorio, técnica quirúrgica y cuidados postoperatorios.

Un primer aspecto que debemos analizar, es el saber por qué seguimos atendiendo pacientes que dejan crecer sus hernias hasta dimensiones increíbles antes de buscar atención médica. Indiscutiblemente el primer factor se debe al nivel sociocultural de la población que atendamos. A menor nivel, existe la tendencia a no tener interés por su salud y postergar la atención médica, ya sea por desconocimiento, negligencia o por factores meramente económicos. No existe, por otro lado, en la mayoría de los países, medidas de información a la población sobre este padecimiento y sobre cómo debe tratarse. Un factor más lo juegan los médicos de atención primaria y, desafortunadamente, también algunos cirujanos, quienes son corresponsables en muchas ocasiones del retraso en el envío a cirugía de los pacientes portadores de una hernia, al no tener un conocimiento sobre su tratamiento más conveniente.

Podríamos resumir los errores más frecuentes que hemos detectado en el transcurso de nuestros años de práctica quirúrgica y enseñanza de la cirugía herniaria en los siguientes comentarios que se le hacen al paciente:

- Su hernia es muy pequeña, ¿para qué se la quiere operar?
- Si no le molesta, espérese a que le duela y entonces que se la operen.
- ¿Ya lo operaron y le volvió a salir? Es mejor esperarse a que crezca para que valga la pena otra cirugía.
- No se preocupe, use una faja y esto le evitará la cirugía.

Lo anterior evidentemente retrasa el manejo de una hernia y permite que crezca y aumenten las posibilidades de complicaciones, tales como la incarceration o estrangulación, y finalmente obliga al cirujano a utilizar todos sus conocimientos y habilidades para la resolución adecuada de una hernia de grandes dimensiones.

2. Clasificación

Es interesante constatar que no existe un consenso universal en cuanto a la nomenclatura o clasificación del tamaño de las hernias y, por lo mismo, encontramos pocas referencias bibliográficas al respecto. Para tratar de hablar el mismo idioma en relación a cuándo se debe considerar que una hernia rebasa los límites de un crecimiento moderado para convertirse en una gigante o con «pérdida de dominio» o «pérdida de derecho a domicilio», es menester considerar dos factores:

- 1) el defecto o anillo herniario
- 2) las dimensiones y cantidad del contenido del saco herniario.

Cuando tomamos como referencia al tamaño de anillo o defecto herniario, **Herszage** las clasifica de acuerdo con el diámetro mayor del defecto herniario en: pequeñas hasta 3 cm en su diámetro mayor, moderadas hasta 6 cm, grandes hasta 10 cm, gigantes hasta 20 cm y monstruosas cuando el defecto es de más de 20 cm. Por su parte **Chevrel** al proponer su clasificación de hernias ventrales tiene en cuenta principalmente su localización –mediales (M) o laterales (L)– su recurrencia o no (R más el número de recurrencia) y agrega el tamaño del defecto herniario sin que este juegue un papel muy importante en esta, y las clasifica como: W1, menores de 3 cm; W2, de 5 a 10 cm; W3, de 10 a 15 cm, y W4, mayores de 15 cm. Como observamos, ninguna de las dos hace referencia al tamaño del saco herniario y su contenido.

Al referirnos a hernias inguinales el problema es mayor, ya que las clasificaciones de **Gilbert** y su modificación por **Rutkow y Robbins** solo hacen referencia al tamaño del defecto herniario en las hernias indirectas: Tipo 1, anillo interno competente o de diámetro normal; Tipo II, anillo dilatado hasta 4 cm, y Tipo III, cuando el anillo es de más de 4 cm. Sin embargo, no consideran la cantidad del contenido intestinal en el saco o su volumen,

por lo que no hay correlación tampoco entre las dimensiones del anillo interno (o defecto herniario) y la cantidad y dimensiones del saco herniario. Pasa lo mismo con la clasificación de **Nyhus**.

En cuanto al tamaño del saco herniario inguinal y su contenido vemos que también existen pocos intentos por estandarizar una clasificación, y así **Sturniolo** refiere clasificar las hernias inguinales como gigantes cuando el contenido herniario alcanza más allá de la mitad del muslo del paciente, sin que esto deje de ser algo meramente subjetivo. Es interesante señalar que por lo general no existe correlación en cuanto al tamaño del anillo y el volumen del saco herniario. Así podremos encontrar defectos pequeños pero por los cuales protruye un gran saco herniario con abundante cantidad de asas intestinales y, por otro lado, podremos ver defectos herniarios con anillos de gran diámetro pero con sacos herniarios pequeños en cuanto a su volumen y contenido.

Hablamos de hernias con pérdida de dominio o pérdida del derecho a domicilio, cuando la cavidad abdominal es insuficientemente amplia para recibir de nuevo el contenido del saco herniario (continente más pequeño que el contenido). Cuando intentemos reintroducir «a la fuerza» las asas intestinales en una cavidad pequeña existirá la posibilidad de que no podamos lograrlo y al mismo tiempo de que sea imposible realizar la plastia o de que llevemos al paciente a desarrollar un síndrome compartimental abdominal. Un intento interesante por decidir cuando nos encontramos ante la presencia de una hernia con pérdida del derecho a domicilio de forma no subjetiva es hecho por **Rodríguez Jr. y cols.**, de Sao Paulo, quienes con base en un programa informático usado para diseño y arquitectura, colocan la imagen topográfica del abdomen, saco y defecto herniario, calculando casi de forma precisa si el contenido herniario podría ser devuelto a la cavidad abdominal. A pesar de la aparición de diferentes programas de *software* como de visores de los cortes tomográficos y su facilidad para manipular estas imágenes para medición de diámetros y áreas, la denominación de una hernia como con pérdida de dominio sigue siendo en muchos casos subjetiva, a criterio del cirujano.

3. Cambios sistémicos y locales en hernias gigantes

Antes de centrarnos en las alteraciones anatómicas y fisiológicas que ocurren en los pacientes portadores de hernias voluminosas o gigantes, tenemos que recordar algunos aspectos básicos de la función de la pared abdominal. Existiendo integridad y una anatomía normal, las funciones de la pared del abdomen son:

- a) Movimientos del tronco, ya que su estabilidad y adecuado funcionamiento provee y/o ayuda a los movimientos de dicha región.

- b) Retención, la cual se explica sola, siendo simplemente la barrera que mantiene las vísceras dentro del espacio de la cavidad abdominal, a pesar de los cambios de presión abdominal y movimientos bruscos del cuerpo.
- c) Protección, al evitar por medio de la contracción muscular que los traumatismos leves o moderados repercutan en contusión directa a los intestinos y resto de vísceras abdominales.
- d) Compresión, ejercida al aumentar la presión intraabdominal por la contracción de la musculatura abdominal y actuar sobre la vejiga y el recto. Esta compresión es indispensable para el momento de la micción y defecación adecuada.
- e) Ventilación, al haber integridad de la pared abdominal se mantiene un equilibrio entre las presiones intrapleurales e intraabdominal, estabilizando al diafragma en su forma semi-esférica y proporcionando una movilidad diafragmática suficiente en la inspiración y expiración para una función ventilatoria adecuada (Figura 1).

4. Presión intraabdominal

Para explicar esta última función de ayuda a la ventilación, tenemos que recordar que la presión intraabdominal es variable de acuerdo con la actividad que esté desarrollando el individuo. **Parviz Amid** establece los rangos de esta presión de acuerdo con 3 situaciones habituales: presión en decúbito, de 0 a 8 cm de H_2O . Estando el individuo de pie esta presión oscila entre 11 a 12 cm de H_2O . Ante esfuerzos como toser, vomitar o cargar objetos pesados, la presión aumenta hasta 80 cm de H_2O y finalmente al brincar ya sea en el mismo nivel o de una altura moderada, se aumenta hasta por arriba de 100 cm de H_2O , aunque estas últimas situaciones ocurren en forma súbita y momentánea. La presión intraabdominal se puede medir por medios directos o indirectos. Los indirectos son los usualmente utilizados en los servicios de las Unidades de Cuidados Intensivos y puede ser medido mediante tres procedimientos: 1) cateterización de la vena cava, lo cual es un método invasivo, de difícil realización y por lo tanto poco práctico; 2) cateterización del estómago con una sonda nasogástrica, vaciando su contenido e instilando 1 litro de solución fisiológica por la sonda, la cual se conecta a una escala para medir la presión en cm de H_2O . Tiene la desventaja de que la sonda puede obstruirse total o parcialmente por moco y detritus gástricos, lo cual altera la lectura de la presión, y 3) el método indirecto de elección por ser el más rápido y de menor invasión es la cateterización de la vejiga por medio de una sonda **Foley**; se sigue el mismo procedimiento de vaciado e instilación de 1 litro de solución fisiológica, y se conecta posteriormente la sonda a una escala

de medición en cm de H_2O . Al no contener por lo general la orina detritus ni moco, las lecturas son las más cercanas a lo real.

El método directo de medición de la presión intraabdominal se hace colocando un catéter o aguja por cualquier método, dentro de la cavidad abdominal y midiéndola al conectarla directamente a un esfigmomanómetro, en una escala en cm de H_2O de los usados para medir PVC o a un insuflador con transductor de presión, de los usados en laparoscopia, los cuales nos indican de manera más certera la presión que hay dentro de la cavidad en mmHg (1 mmHg = 1,2 cm de H_2O).

5. Efectos sistémicos

Al ir creciendo el saco herniario y albergar cantidades mayores de asas y vísceras abdominales, esto nos llevará a los siguientes trastornos sistémicos:

- **Disfunción ventilatoria.** Conforme las asas intestinales inician su migración a la cavidad formada por el saco herniario, la presión intraabdominal tenderá a ir disminuyendo en relación directa al volumen herniado; a mayor contenido en el saco, menor presión en la cavidad. Esto alterará el equilibrio normal entre las presiones intratorácica e intraabdominal, y modificará la forma normal del diafragma, el cual tenderá al abatimiento, quedando aplanada su concavidad normal, lo que traerá consigo una restricción tanto inspiratoria (al no poder descender más) como espiratoria, al estar disminuida la capacidad para contraer el abdomen y aumentar la presión que se ejerce al diafragma para este movimiento de elevación y compresión pulmonar. La ventilación en estos pacientes depende en gran medida de la capacidad de los músculos torácicos (Figura 2). Afortunadamente estos cambios no son súbitos, sino paulatinos y son fácilmente compensados por el paciente cuando menos clínicamente, pero detectables durante un estudio de espirometría.
- **Disfunción para la evacuación.** Los pacientes con sacos herniarios de gran contenido, desarrollan dificultad para evacuar por medio de dos mecanismos; el primero es por la dificultad de elevar la presión intraabdominal al existir unos músculos abdominales desplazados de la línea media, acortados y con dificultad para contraerse, y el segundo es como efecto obstructivo cuando las asas intestinales se encuentran incluidas en el contenido del saco herniario y producen dificultad mecánica obstructiva del paso de material intestinal por un anillo herniario que obstruye el flujo junto con la compresión de las vísceras contra sí mismas dentro del saco herniario.
- **Disfunción para la micción.** Rara vez la vejiga está dentro de un saco herniario y causa disfunción obstructiva para orinar. La mayor par-

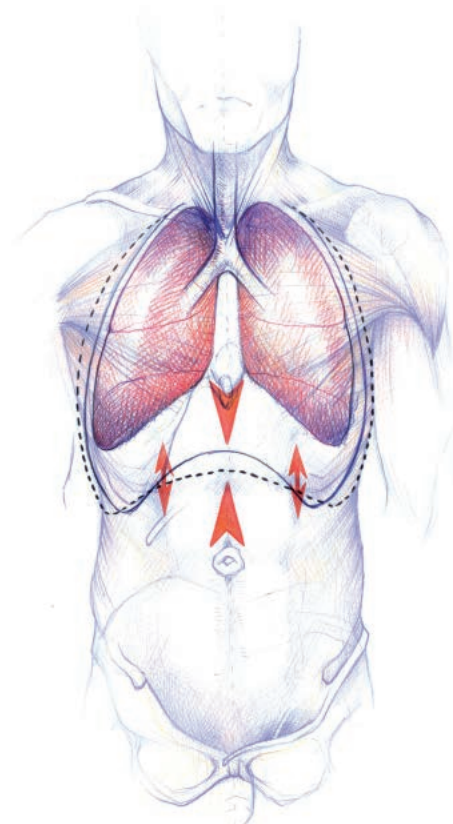


Figura 1. La presión intraabdominal adecuada, junto con la presión intrapleural juegan un papel importante al mantener el equilibrio, estabilidad y adecuado movimiento de los hemidiafragmas, durante los movimientos de inspiración y expiración. Cualquier disminución de la presión intraabdominal, como en el caso de las hernias grandes, altera el equilibrio diafragmático y consecuentemente la ventilación adecuada.

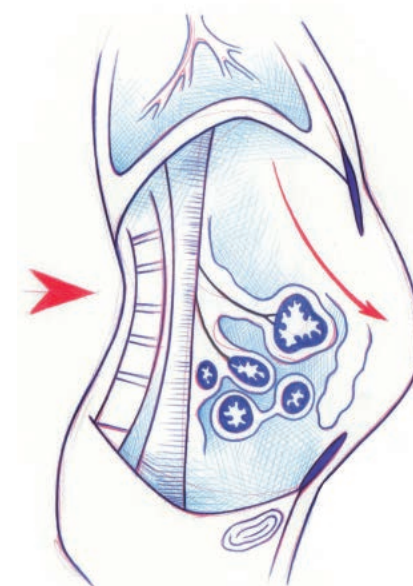


Figura 2. En una hernia incisional, el contenido visceral tiende a migrar al saco herniario, causando una disminución de la presión intraabdominal de acuerdo con la cantidad de vísceras que contenga dicho saco. Paulatinamente los hemidiafragmas tienden a aplanarse y se altera el equilibrio de presiones con la zona intrapleural.

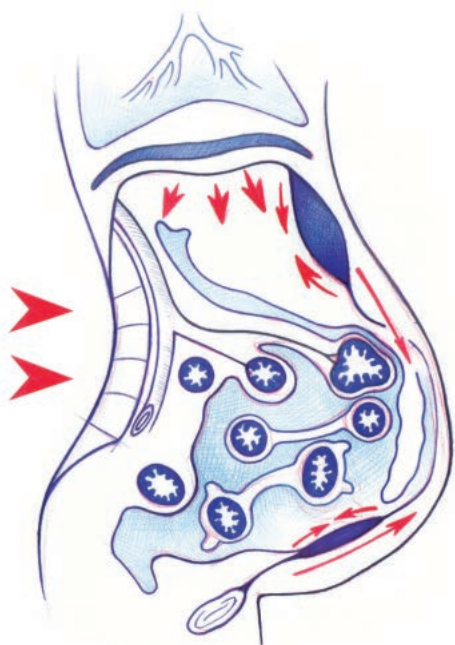


Figura 3. Con el crecimiento del saco herniario, además de la migración de asas intestinales hacia el saco herniario, la disminución de la presión intraabdominal hace que los hemidiafragmas estén abatidos con hipomovilidad y el consecuente trastorno ventilatorio. Los músculos de la pared abdominal tienden a contracturarse, disminuyendo su longitud y por consiguiente la de la cavidad abdominal. Al tener el paciente más peso en el saco herniario tiende a compensarlo con una hiperlordosis de la columna lumbar.

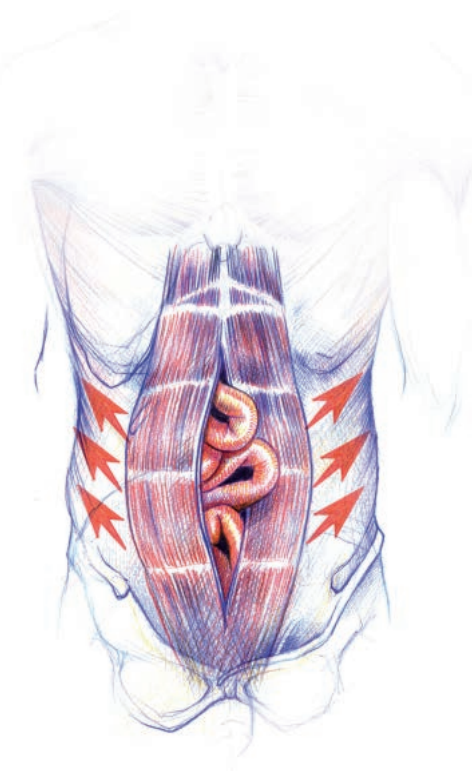


Figura 4. Las fuerzas de contracción de los músculos laterales del abdomen (transverso y ambos oblicuos) separan los músculos rectos lateralmente y agrandan el defecto herniario.

te de las ocasiones simplemente es debida a la disfunción del músculo detrusor de la vejiga ante la imposibilidad de elevar la presión intraabdominal y favorecer la acción de este músculo vesical para efectuar la micción.

6. Efectos locales

Los efectos locales de las hernias se encuentran circunscritos a la musculatura de la pared abdominal, el intestino, mesenterio, tejido celular subcutáneo y finalmente, la piel, involucrada en el recubrimiento del saco herniario.

Volumen de la cavidad abdominal

La cavidad abdominal disminuirá paulatinamente su volumen por medio de tres mecanismos:

- 1) Al ir quedando vacía la cavidad abdominal, la musculatura de la pared abdominal pierde el estímulo de distensión ocasionado por las vísceras que chocan constantemente con la pared abdominal tendiendo a escapar, lo cual mantiene el tono muscular normal y la elongación de los músculos abdominales. Al mismo tiempo se va perdiendo la presión intraabdominal conforme las asas intestinales migran al saco herniario. Esto hace que paulatinamente los músculos de la pared abdominal tiendan a contraerse de forma permanente, separarse de la parte anterior del abdomen en sentido lateral a partir del defecto herniario y alterar su función al no poder elevar la presión como lo hacían antes con su contracción (Figura 3).
- 2) Los músculos laterales del abdomen, oblicuo mayor, menor y transverso siguen ejerciendo su acción de contracción. Al existir disrupción de la línea media o de cualquier otro sitio por el defecto herniario, la contracción de estos músculos lateralizará el borde del defecto herniario hacia cada lado, haciendo crecer el defecto y manteniendo dichos músculos laterales contraídos (Figura 4).
- 3) Existe también un efecto mecánico para la disminución del volumen abdominal. Al existir un saco grande, cada vez que este protruye, empuja y desplaza lateralmente los músculos adyacentes, siendo este efecto tan severo como lo sea el tamaño herniario y el tiempo de evolución del problema. Los tres mecanismos anteriores hacen que las dimensiones habituales de dicha cavidad abdominal vayan disminuyendo en relación directa con el tiempo con que se mantenga herniado su contenido. Evidentemente, al perder el abdomen su capacidad de retención, pierde también su capacidad de protección y las vísceras contenidas en el saco herniario son vulnerables a traumatismos moderados o leves. La restauración del tono y distensibilidad de estos músculos volverá a la normalidad si

la hernia se repara de forma temprana y, por el contrario, en los casos de larga evolución, será difícil tanto la reintroducción del contenido visceral como la realización de cualquier plastia abdominal.

Mesenterio y asas intestinales

Existen dos efectos importantes en estas estructuras.

El primero es la inflamación crónica de mesenterio y asas, ocasionada por la irritación mecánica directa por el continuo roce de estas estructuras con el borde del anillo. Es necesario recordar que los bordes del anillo usualmente son blandos y distensibles cuando son hernias primarias (inguinales, umbilicales, Spiegel, etc.), y fibrosos y rígidos cuando se trata de hernias incisionales, por lo cual el efecto de la inflamación mecánica será más importante en estas últimas. La resultante de esta inflamación será la aparición de unos depósitos de fibrina que condicionarán la formación de bridas o adherencias interasas, entre mesenterio y epiplón, al anillo y saco herniario, etc. Al igual que en los efectos anteriores, a mayor tiempo de evolución, mayor la cantidad y firmeza de dichas adherencias.

El segundo efecto está en relación con tres aspectos mecánicos como lo son:

- 1) la disminución del retorno venoso del flujo portal y de la cava hacia el tórax por la disminución de la presión intraabdominal, lo cual congestiona todas las vísceras abdominales,
- 2) la compresión de la circulación de retorno, linfático y venoso, por parte del anillo fibroso contra unas asas que cuelgan y cabalgan sobre el borde del anillo permaneciendo crónicamente fuera de la cavidad,
- 3) el simple efecto de la gravedad sobre el retorno venoso y linfático, ante unas asas intestinales que cuelgan literalmente fuera del abdomen. Todos estos efectos ocasionan edema y engrosamiento del intestino, de su mesenterio y epiplón por congestión venosa y linfática. Esto, como ya se mencionó, será más grave si el anillo o defecto herniario es pequeño y fibroso. Podríamos decir que, en general, en los pacientes con hernias que pierden el derecho de domicilio, el tamaño del defecto herniario, rara vez es tan grande como el saco. Al operar para la realización de la plastia, las asas intestinales, el epiplón y el mesenterio, en estos pacientes es encontrado edematoso y grueso, lo que hace difícil su manejo y su reintroducción a la cavidad abdominal. A menos de que se trate de un anillo o defecto herniario muy pequeño y fibroso y el contenido de asas intestinales sea masivo, rara vez se produce una obstrucción arterial clínicamente significativa.

Piel y tejido celular subcutáneo

También estas capas de la pared abdominal que envuelven al saco herniario sufren de alteraciones

originadas por un efecto mecánico de compresión. Al irse distendiendo el saco herniario, su contenido comprime inicialmente el tejido celular subcutáneo, desplazándolo lateralmente y atrofiando al que queda adherido a la piel. Con esto tendremos que a mayor tiempo de evolución de la hernia, las vísceras contenidas en el saco herniario solo tendrán la protección mínima de un saco peritoneal delgado y piel, exclusivamente. De persistir esta situación la piel correrá con la misma suerte que el tejido celular subcutáneo, de modo que paulatinamente tenderá a la atrofia, por compresión y distensión severa, lo que disminuye el aporte de la circulación con su adelgazamiento consecutivo, llegando en casos crónicos a la presencia de úlceras atróficas en una o varias zonas de la cubierta cutánea que envuelve al saco herniario, las cuales curan con dificultad por su circulación disminuida y son sitios de crecimiento bacteriano o micótico que pueden contaminar el campo operatorio en caso de efectuar la hernioplastia sin que hayan cicatrizado por completo. También habrá tendencia a la aparición de infecciones como el intertrigo o micosis en los pliegues cutáneos que quedan entre la piel del abdomen normal y el saco herniario gigante, los cuales difícilmente pueden asearse durante el baño y se mantienen continuamente húmedos y sucios, favoreciendo la proliferación de dichas infecciones.

Estática de la columna vertebral

Al crecer el saco herniario de manera excesiva se forma un «segundo abdomen» que pesa ahora más que el propio abdomen y tiende a hacer que el paciente se flexione hacia delante siguiendo el peso del saco. Para compensar, obligará al paciente a efectuar una hiperlordosis de la columna lumbar con su consecuente síndrome doloroso lumbar o lumbalgia.

Una vez entendidos los conceptos anteriores, tenemos que un paciente con una hernia que presenta pérdida de dominio no solo presenta el problema de su defecto herniario, sino que hay un sinnúmero de trastornos agregados que deben tomarse en cuenta para una reparación efectiva y con los menores riesgos para el paciente.

7. Consecuencias de la pérdida de dominio para la cirugía

Si no efectuamos un manejo preoperatorio adecuado en estos pacientes, nos enfrentaremos a lo que hemos denominado «complicaciones por falta de planificación» tanto en el transoperatorio como en el postoperatorio.

Dentro de las posibles complicaciones por falta de planificación tenemos:

- Imposibilidad de realizar una plastia
- Imposibilidad de reducir el contenido herniario
- Realización de una plastia inadecuada
- Reducción forzada del contenido herniario
- Síndrome compartimental abdominal

Cuando sin preparación adecuada nos enfrentamos en el transoperatorio a la situación de unas asas intestinales y mesenterio engrosados y en abundante cantidad, con dificultad en el manejo de estas y de su reintroducción a una cavidad abdominal disminuida de volumen, quedando gran volumen de asas fuera del abdomen, nos deja solo con 3 posibles alternativas:

- 1) Imposibilidad de efectuar la plastia, por lo que tendremos que cerrar el saco herniario sin reducción de su contenido, maniobra que es difícil en ocasiones debido a que por lo general se edematiza el intestino, aun más de lo que fue encontrado, por el manejo operatorio de las asas, y debido a que en el transcurso de la liberación de adherencias habitualmente hay pérdidas de segmentos de saco peritoneal, lo cual complica aun más su cierre. Posteriormente deberemos cerrar la piel sobre el saco o sobre las asas intestinales si no fue posible cerrar el peritoneo y planear una plastia diferida.
- 2) Realización de una plastia no adecuada. Cuando la cantidad de asas que permanecen fuera de la cavidad no es aparentemente mucha, siempre deja en el cirujano el temor a una plastia diferida, por lo que deciden realizarla aun ante la falta de reducción completa, colocando mallas que cubren el contenido herniario a manera de un «saco de malla» protruido y fijándola a la aponeurosis ya sea en forma supraaponeurótica o en el espacio preperitoneal, lo que evidentemente nos dará una recidiva temprana de la hernia y complicará el procedimiento al cirujano que opere de nuevo.
- 3) La tercera y más grave posibilidad aparecerá si hacemos una reducción total forzada del contenido intestinal a la cavidad abdominal pequeña. En apariencia haremos una plastia satisfactoria, pero enfrentamos al paciente a la posibilidad de desarrollar en el postoperatorio inmediato un síndrome compartimental abdominal, con todas sus complicaciones locales y sistémicas bien conocidas por los cirujanos e intensivistas.

Síndrome compartimental abdominal

La presión intraabdominal normal oscila entre 5-10 mmHg o 6-12 cm de H₂O (1 mmHg = 1,2 cm de H₂O). Después de una cirugía electiva como lo es la colecistectomía abierta se han encontrado promedios de presiones intraabdominales de 6,5 ± 2,1 mmHg mientras que en una cirugía donde se involucre resección multivisceral se registra una presión promedio de 10,0 ± 4 mmHg. **Schumpelick** describe un aumento de la presión de 3 a 10 mm sobre su media normal en los pacientes sometidos a hernioplastia de una hernia incisional grande, lo que supone una presión final entre 9 y 20 mmHg, lo que deja al paciente con una reducción de la circulación de la pared abdominal en un 58 % y



Figura 5. Sistema original de neumoperitoneo con sifón de 2 frascos, uno con iodopavidona y otro con aire. (Dr. León Herszage).

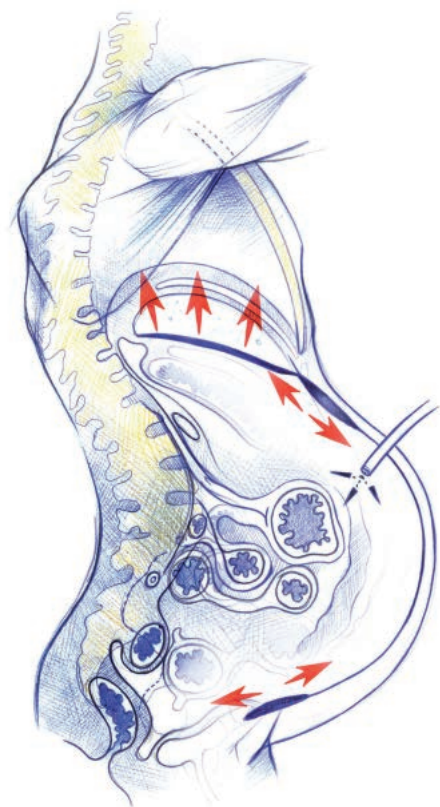


Figura 6. Al final del neumoperitoneo los hemidiafragmas habrán regresado a su posición habitual, los músculos de la pared abdominal se encontrarán elongados de nuevo, la cavidad abdominal aumentada de tamaño y volumen, y finalmente las vísceras tenderán a regresar a la cavidad, mejorando su circulación venosa y linfática con reducción del edema crónico, y con lisis de las adherencias laxas.

compromete la circulación esplácnica y renal quedando a un paso de lo que podemos clasificar como síndrome compartimental abdominal.

Diversos estudios, entre los que destaca el de **Munegato**, muestran una similitud en la evolución clínica entre los pacientes sometidos a una hernioplastia ventral y reducción forzada de un gran contenido herniario y los pacientes postoperados por un trauma abdominal severo, sepsis abdominal, oclusión vascular mesentérica o pacientes multioperados en un período corto de tiempo. Todos incrementaron la presión intraabdominal por arriba de 20 mmHg. Encuentra también este autor que el comportamiento de ambos casos, hernioplastias con reducción forzada y desarrollo de un síndrome compartimental y el producido por otras causas, también era similar después de reoperarlos para manejarlos con abdomen abierto (laparostomía), con lo que invariablemente evolucionaban hacia la mejoría de la falla sistémica múltiple en todos los casos.

8. Neumoperitoneo Progresivo Preoperatorio

Tratando de evitar las consecuencias anteriores, **Iván Goñi Moreno**, cirujano argentino, en el año 1940 decide utilizar el neumoperitoneo preoperatorio progresivo para agrandar la cavidad abdominal en pacientes con hernias y pérdida de dominio, y así poder efectuar una reducción adecuada del contenido herniario, utilizando como base las experiencias de **Banyai**, quien en 1931 usó el neumoperitoneo para producir colapso pulmonar indirecto en pacientes con grandes cavernas tuberculosas, evitando así las complicaciones ocasionadas por el neumotórax terapéutico.

En su técnica original, **Goñi Moreno** coloca un catéter intraperitoneal y pasa aire ambiente «lavado» con iodopavidona para reducir el riesgo de infecciones, con un sistema de sifón de dos frascos (Figura 5). Esta introducción de aire se hace por varios días hasta conseguir los objetivos deseados. Indiscutiblemente es un buen sistema pero muy laborioso. Desde 1940 a la fecha se han producido innumerables cambios y modificaciones a esta técnica de producción del neumoperitoneo, variando la forma de la punción, tipo de catéter o gas utilizado. Enumeraremos algunas de estas modificaciones relevantes a través de la historia:

- 1940, **Iván Goñi Moreno**: Diseña la técnica del neumoperitoneo preoperatorio progresivo.
- 1954, **Koontz and Graves**: Introducen el procedimiento en EE. UU.
- 1990, **Caldironi**: Realiza punciones diarias con aguja de **Veress** y uso de CO_2 (con los inconvenientes de la punción diaria y la rápida absorción del gas).
- 1996, **Naslound**: Usa un Port-o-Cath® para el neumoperitoneo.
- 1997, **Bevawi**: Usa un catéter de **Tenckhoff** para el neumoperitoneo.

- 2001, **Martínez Munive**: Usa un catéter subclavio de doble lumen para el neumoperitoneo y utiliza solo aire ambiente sin filtros, sin ninguna complicación infecciosa.

En la actualidad, el procedimiento del neumoperitoneo preoperatorio parte de bases científicas, pero sin duda aún tiene algo de bases empíricas y subjetivas, lo que ha impedido que su uso se generalice por todos los cirujanos. Los objetivos que esperamos alcanzar con el uso del neumoperitoneo progresivo preoperatorio son (Figura 6):

- 1) Elevar de nuevo la presión intraabdominal en forma gradual.
- 2) Estabilizar la forma y la función diafragmática mejorando la función ventilatoria.
- 3) Alargar los músculos de la pared abdominal y por ende el volumen de la cavidad abdominal.
- 4) Producción de lisis neumática de las adherencias laxas.
- 5) Mejorar la circulación portal, mesentérica e intestinal una vez que regresan paulatinamente las vísceras a la cavidad.
- 6) Producir irritación peritoneal y vasodilatación local reactiva con aumento de las células blancas sanguíneas (macrófagos y dendríticas), lo cual mejora la calidad de la respuesta cicatrizal.

León Herszage, después de 30 años de realizarla, cuenta con la mayor serie de casos a nivel mundial manejados con neumoperitoneo preoperatorio, y recomienda mantenerlo por lapsos variables, de acuerdo con el objetivo a lograr:

- a) 1-7 días para desbridamiento de adherencias,
- b) no menos de 15 días para mejorar la respuesta inmune del paciente,
- c) 30-90 días, dependiendo del caso en particular, para lograr todos los objetivos y la distensión franca de la pared y la cavidad abdominal.

8.1. Valoración preoperatoria

El primer paso indispensable es tener una tomografía axial computarizada para evaluación de los diámetros del abdomen y saco herniario, así como para valorar las características de la musculatura lateral y rectos abdominales. Además agrega datos importantes del defecto herniario, contenido herniario y prótesis anteriores si las hubiera, y servirá de control comparativo al final del neumoperitoneo.

Desde el año 2003 hemos modificado algunos aspectos en la forma de la punción y mantenimiento del neumoperitoneo, lo que nos han dado mayor seguridad para realizar el procedimiento. Utilizamos una aguja de **Veress** para la punción, en lugar de la aguja sin protección del equipo de subclavia, un catéter subclavio de doble o triple lumen para dejarlo permanentemente en cavidad y una jeringa de vidrio de 50 mm para insuflar usando solo aire ambiente.

Después de seleccionar al paciente y sea candidato a neumoperitoneo por ser portador de un saco herniario y contenido mayor al volumen de la cavidad abdominal, se le explica ampliamente el procedimiento y los días que consideraremos convenientes de insuflación, para que el paciente no entre en desesperación. Se le solicita una valoración cardiológica y neumológica preoperatoria (con ECG a todos) y espirometría cuando el departamento de neumología lo considere pertinente de acuerdo con las condiciones clínicas. Laboratorio preoperatorio de rutina. Se presentan al hospital con la firma de una carta de consentimiento informado para el procedimiento de neumoperitoneo, aunque este será realizado de forma ambulatoria, excepto en aquellos que por sus características clínicas precisen monitorización estrecha.

8.2. Técnica de punción

Con el paciente en ayuno al menos 6 h, se decide el punto para realizar la punción de acuerdo con localización de las incisiones previas y de los posibles espacios sin presencia de adherencias, preferentemente en la línea medio clavicular izquierda a nivel del hipocondrio izquierdo por debajo del reborde costal. De haber incisiones previas en dicho sitio, se elige otro alejado de cicatrices y del saco herniario con asas intestinales. Cuando consideramos que el paciente puede tener adherencias en exceso por múltiples cirugías previas, solicitamos al radiólogo que efectúe un ultrasonido abdominal para elegir el mejor sitio para la punción libre de adherencias. El radiólogo deberá tener experiencia en este tipo de exploración para darnos resultados confiables.

Con el paciente en decúbito dorsal se realiza bajo protocolo de asepsia y antisepsia y la aplicación de anestesia local con lidocaína simple al 1 o 2% en el sitio elegido para la punción. Se realiza una pequeña incisión de 0,1 cm, solo para permitir la inserción de una aguja de Veress metálica reutilizable y desarmable. La introducción de la aguja es similar a la realizada en cualquier procedimiento laparoscópico. Se corrobora su inserción dentro de la cavidad abdominal mediante la aspiración y el libre paso de solución fisiológica hacia esta. Se realiza la insuflación de aire ambiente por la aguja hacia la cavidad abdominal mediante una jeringa de 50 cc en cantidad de 100 cc para lograr el despegamiento de cualquier tipo de adherencia o de asa intestinal hacia la aguja de Veress durante su introducción. Se desensambla la parte interna de la aguja de Veress, para poder lograr el paso de la guía metálica flexible que acompaña a los catéteres centrales (subclavios). Una vez insertada la guía metálica dentro de la cavidad, se retira completamente la aguja y se continúa con la inserción del catéter, según la técnica habitual de **Seldinger**, paso de un dilatador a través de la guía metálica, inserción posterior del catéter subclavio hasta la bifurcación de sus lúmenes y, una vez estando este dentro de la cavidad, se fija a piel con 2-4 puntos (Figura 7). En este momento sentamos al paciente

y se prosigue con la colocación de una llave de tres vías en el lumen distal del catéter, y se inicia la insuflación de la cavidad con aire ambiente en una cantidad de solo 1 000 cc y se envía al paciente al departamento de radiología para corroborar la presencia del adecuado neumoperitoneo mediante la toma de una placa de tórax en posición de pie y así descartar la introducción accidental a algún asa intestinal. Si la radiografía muestra aire libre en ambos hemidiafragmas, se completa la insuflación de aire estando el paciente sentado hasta completar unos 2 000 a 4 000 cc, dependiendo del momento en que el paciente refiera sensación de plenitud abdominal o dolor en los hombros como efecto de la insuflación, monitorizando con un esfingomanómetro conectado en el otro lumen del catéter que la presión intraabdominal no exceda de los 15 mmHg (Figura 8). Una vez terminada la insuflación inicial se envía al paciente a su casa, y se recomienda que realice sus actividades habituales y que evite estar solo en reposo. Se indica para su domicilio antibioticoterapia oral con una cefalosporina o quinolona de 2.^a-3.^a generación, así como un procinético (metoclopramida 10 mg c/8 h) y analgésico en caso de dolor.

La experiencia nos ha enseñado que es mejor insuflar al paciente, estando este sentado, pues cuando se realiza en decúbito, siempre existe al levantarlo, un dolor intenso en ambos hombros con respuesta vaso-vagal importante, pudiendo llegar al desmayo, que hace desconfiar al paciente de su alta hospitalaria, cosa que no sucede con la posición recomendada. Otro aspecto interesante es que en la actualidad no monitorizamos la presión intraabdominal ya que la experiencia nos indica que nunca superamos los 12 mmHg sin que el paciente presente severas molestias que nos hacen suspender la insuflación de más aire.

8.3. Mantenimiento del neumoperitoneo

El paciente es instruido para que acuda a diario a revisión, en la que documentamos las molestias del paciente, atentos a cualquier dato de reacción peritoneal que sugiera infección o lesión visceral, y palpamos el abdomen para verificar su tensión (la reabsorción del aire ambiente es lenta por su porcentaje en nitrógeno). Se realizan insuflaciones de mantenimiento en cantidad de 1 000-2 000 cc, de acuerdo con la tolerancia del paciente (hay días en los que no insuflamos, cuando apreciamos la cavidad abdominal aun muy tensa, lo que nos indica que prácticamente no tolerará de momento más aire). El tiempo que hemos establecido para el mantenimiento del neumoperitoneo es de 9 a 15 días en las hernias inguinales y de 21 a 30 días en las ventrales. La forma más precisa de saber cuando un paciente debe ser llevado a su plastia de pared es el realizar una tomografía de control y volver a calcular los volúmenes del contenido del saco herniario (no del saco herniario pues este contendrá también buena cantidad de aire) y de la cavidad abdominal para determinar si ya



Figura 7. Pasos para la inserción del catéter: a- Introducción de la aguja de Veress metálica rehusable, b- Se desensambla la parte interna de la aguja para permitir, c- El paso de la guía metálica a través de la parte externa de la aguja de Veress aun en cavidad abdominal, d- Se retira la parte externa de la aguja de Veress y se pasa el catéter de doble o triple lumen completo a la cavidad a través de la guía metálica. Al final se sujeta el catéter a la piel abdominal por medio de 2 a 4 puntos.



Figura 8. Se conecta uno de los lúmenes del catéter subclavio a un esfingomanómetro de mercurio (ya que este es el único que mide presiones por debajo de 20 mm) y se monitoriza la presión

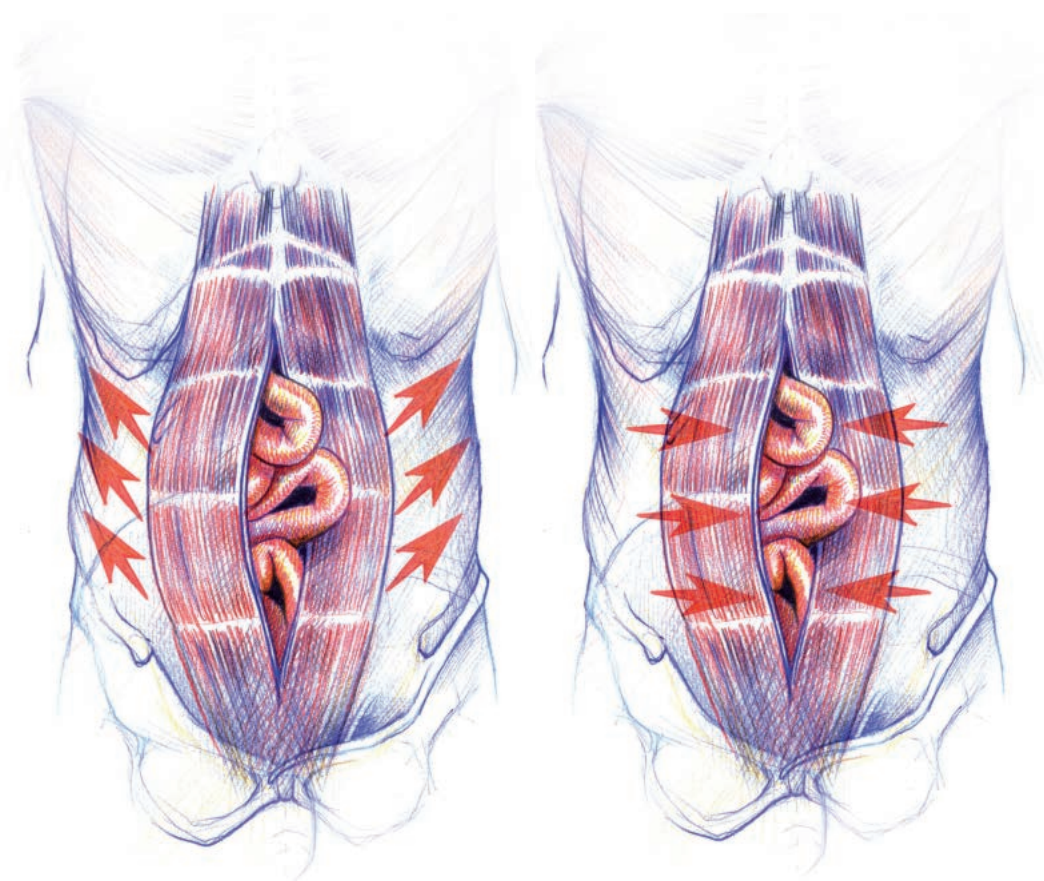


Figura 9. Las fuerzas de tracción ejercidas sobre los músculos rectos abdominales que obligan al defecto herniario a crecer se suspenden al inducir la parálisis de los músculos laterales del abdomen con la toxina botulínica. Como consecuencia de lo anterior existe menor tracción sobre el anillo herniario y este disminuye su tamaño.

es posible reducir el contenido sin problemas durante la cirugía. Al término de este periodo de neumoperitoneo el paciente se somete al evento quirúrgico planeado y durante el inicio de este se realiza la retirada del catéter antes de iniciar la incisión. La técnica quirúrgica de reparación de pared y el tipo de material protésico se establecen de acuerdo con el criterio del cirujano.

9. Complicaciones

Podremos tener dos tipos de complicaciones:

9.1. Relacionadas con el procedimiento de punción

La principal complicación es la punción accidental de una víscera hueca. Cuando advertimos en el mismo instante que se perfora por aspirar material intestinal o biliar (tenemos reportado un caso nuestro donde puncionamos un hidrops vesicular gigante asintomático), lo mejor es retirar de inmediato la aguja y someter al paciente a una laparotomía únicamente para solucionar esta eventualidad, dejando el procedimiento de neumoperitoneo y plastia para un tiempo posterior. **Herszage** maneja dichas punciones accidentales de intestino, solo retirando la aguja e intentándolo en otro sitio, sin

que al parecer haya tenido fugas intestinales posteriores. Si la punción no es advertida, se corre el riesgo de que se introduzca también el catéter intraluminalmente, lo que hará que el aire insuflado produzca dolor importante y una dilatación visceral, e incluso su estallido si no tenemos la precaución de tomar una radiografía de tórax al haber insuflado los primeros 1000 cc, que bien los puede tolerar cualquier segmento intestinal. Si hubo punción visceral pero el catéter se quedó colocado intraperitonealmente, se podrá producir un cuadro séptico posterior con datos abdominales agudos. Ambas situaciones requieren de igual forma el efectuar una laparotomía y reparación del asa intestinal afectada. El sangrado intracavitario por lesión de víscera maciza (hígado o más rara vez el bazo) o por traumatismo de algún vaso mesentérico o epiploico también nos puede llevar a la necesidad de una laparotomía urgente, aunque no hay publicaciones al respecto, ni nosotros hemos tenido ningún caso. El manejo de esta última contingencia estará de acuerdo con la cantidad de sangrado producido.

Otra complicación frecuente, que más bien debería considerarse un inconveniente, es la que ocurre en los pacientes multioperados o en los que se han manejado como abdómenes abiertos sin cierre posterior de aponeurosis. En nuestros

casos iniciales al intentar la punción y después de la introducción de la aguja no lográbamos crear un neumoperitoneo total; es decir, debido a los tabiques creados por adherencias firmes de epiplón y asas intestinales entre sí y a la pared abdominal, solo conseguíamos un neumoperitoneo parcial de un segmento pequeño del abdomen que no sirve para los objetivos deseados de agrandar la totalidad de la cavidad. Nuestra conducta en estos casos ha sido la de intentar una nueva punción en un sitio diferente y esperar que se produzca el neumoperitoneo total de la cavidad. Desafortunadamente, en los casos en que el primer intento es fallido, pocas veces hemos tenido éxito con las punciones posteriores. Como norma general solo hacemos hasta 4 punciones en estos pacientes, y después abandonamos el intento de este procedimiento y planeamos otro tipo de resolución de la hernia con pérdida de dominio, como lo sería la técnica descrita por **Tomás Ibarra** de aplicación de toxina botulínica tipo A, infiltrándola en los músculos laterales del abdomen (transverso y oblicuos de ambos lados) con la finalidad de provocar una parálisis temporal de los mismos, reducción de las fuerzas que tienden a separar y agrandar los defectos herniarios, permitiendo además un aumento de volumen de la cavidad abdominal en un plazo de 30 días hasta un máximo de 20 % de su capacidad inicial (Figura 9).

En esta técnica de infiltración de toxina se aplican 50 U en 5 puntos específicos del lado derecho y 5 del izquierdo para un total de 500 U. La parálisis total de los músculos se logra en el transcurso de los primeros 10 días, a partir de los cuales se inicia la dilatación de la cavidad abdominal sin compromiso de los movimientos del tronco ni de la función respiratoria. El máximo de dilatación se alcanza a los 30 días sin que en lo sucesivo se logren mayores aumentos del volumen de la cavidad, por lo que se sugiere efectuar la reparación de la pared en este tiempo, con la ventaja de tener aun 5-6 meses más de efecto de la toxina para que proteja la línea de sutura de nuestra reparación, que siempre debe reforzarse con aplicación de una malla (Figura 10).

9.2. Relacionados con el mantenimiento del neumoperitoneo

Algunas manifestaciones clínicas son normales en la mayoría de los pacientes, ocasionadas por la insuflación de aire en la cavidad, como lo son, un dolor continuo de hombros, el dolorimiento moderado de la pared abdominal ocasionado por la distensión, un reflujo gastroesofágico inicial y la sensación de plenitud postprandial precoz en los últimos días, así como cierta dificultad ventilatoria cuando se cumplen también los días finales del procedimiento.

Una de las complicaciones más frecuentes es la presencia de enfisema subcutáneo en la pared abdominal, ocasionado por la fuga de aire a presión por el orificio del catéter en el peritoneo, el cual siempre es en cantidad de pequeña o moderada

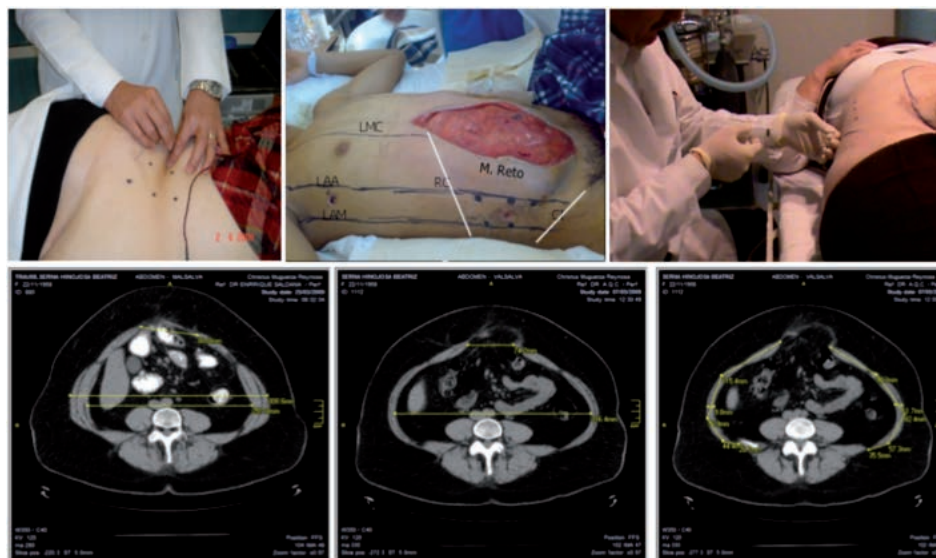


Figura 10. a y b- Se muestran los 5 puntos donde se debe infiltrar 50U de toxina botulínica en cada uno de ellos, b- momento de la infiltración, c- TAC de control con músculos laterales abdominales contraídos y engrosados, d y e- TAC de control que muestra el aumento de volumen de la cavidad así como elongación y adelgazamiento de los músculos laterales del abdomen 30 días posteriores a la infiltración. Cortesía del Dr. Tomas Ibarra.

y no requiere manejo alguno. Ocasionalmente y sobre todo cuando el neumoperitoneo dura más de 15 días se presenta enfisema subcutáneo en cuello y hombros, lo que se ha denominado, cuello proconsular cuando es moderado o severo. Este es ocasionado por el paso de aire a mediastino, al igual que ocurre durante algunas intervenciones laparoscópicas a través del diafragma y a través del tejido celular subcutáneo. Su manejo consiste en disminuir la frecuencia y la cantidad del aire insuflado.

Otra complicación frecuente es la causada por la lisis forzada de adherencias que pudieran causar sangrados, o en casos raros, se ha publicado una disección neumática del lecho vesicular y una ruptura esplénica por distensión de sus ligamentos y fijaciones causadas por el aire a presión intracavitario. Ambas situaciones requieren intervenciones quirúrgicas de urgencia. La infección del sitio de punción en la piel y tejido celular subcutáneo se manejará de forma conservadora con medidas locales de aseo y desbridamiento. Si estos pacientes tienen factores de riesgo como obesidad, diabetes *mellitus*, insuficiencia renal o alguna inmunodeficiencia, deberá valorarse la retirada del catéter a pesar de no haber evidencia actual de infección peritoneal. Ante la presencia de datos que sugieran una infección peritoneal, se iniciará antibióticoterapia parenteral con el paciente hospitalizado sin discontinuar el procedimiento mientras exista un control clínico del cuadro. De lo contrario la retirada del catéter es obligatoria, suspendiendo de forma inmediata el neumoperitoneo.

Existen publicaciones ocasionales de algunas otras complicaciones como los quistes aéreos interasa, granuloma peritoneal cicatricial por la

presencia del catéter, embolia aérea y muertes relacionadas directa o indirectamente con el procedimiento, durante los días del mantenimiento del neumoperitoneo.

10. Técnica de infiltración de toxina botulínica tipo A en la pared abdominal

Se trata de una técnica descrita por **Tomás Ibarra** desde el 2007, y publicada en el 2009, en la que usa toxina botulínica tipo A, infiltrándola en los músculos laterales del abdomen (transverso y oblicuos de ambos lados) con la finalidad de provocar una parálisis temporal de estos, reducción de las fuerzas que tienden a separar y agrandar los defectos herniarios, permitiendo además un aumento de volumen de la cavidad abdominal en un plazo de 30 días hasta un máximo de 20 % de su capacidad inicial.

Con el conocimiento de que la contracción y el acortamiento posterior de los músculos laterales del abdomen producen un aumento en el tamaño del defecto herniario, y además juegan un papel importante en la tensión de la línea de sutura al momento de la reparación de la pared abdominal, el autor concibe la idea de eliminar dicha contracción utilizando para esto un método productor de parálisis muscular temporal pero reversible, que permita al mismo tiempo disminuir las fuerzas de tensión lateral sobre el defecto herniario, elongar de nuevo los músculos laterales del abdomen con un subsecuente aumento de volumen de la cavidad abdominal y permitir una plastia o reconstrucción abdominal sin tensión con un período adecuado de protección de cualquier grado de tensión sobre la línea de sutura en el que ocurre una adecuada cicatrización. Existe solo un antecedente previo de estudio experimental en ratas a las cuales se les indujo artificialmente un síndrome compartimental y lograban una mejoría clínica de la presión intraabdominal al infiltrar la toxina botulínica en la musculatura lateral de las ratas. Con base en esta experiencia se decide utilizar la toxina botulínica tipo A (Dysport®) infiltrándola en los músculos oblicuos externo e interno y en el transverso del abdomen en los pacientes con defectos herniarios gigantes, especialmente en los manejados previamente como abdómenes abiertos (laparostomía).

Aunque los síntomas del botulismo son conocidos y descritos por **Kerner** desde 1817 y la toxina de esta bacteria, *Clostridium botulinum* purificada para uso clínico experimental por **Somer** en 1920, no es sino hasta el año de 1973 que **Alan Scott** le da uso clínico por primera vez en un paciente con estrabismo para lograr por medio de la parálisis del músculo extrínseco ocular, la mejoría de estos pacientes. Su uso se ha extendido a múltiples patologías entre las que destacan la acalasia esofágica y la fisura anal. Desde luego, su uso en el campo de la cirugía estética es la que le ha dado amplia difusión y un uso rutinario.

El efecto de la toxina es simple. Bloquea la liberación de acetilcolina a nivel de la terminación nerviosa, y elimina por completo la actividad eléctrica que produce la contracción muscular. Este efecto es completo, pero totalmente reversible en un período de tiempo que varía entre 5-8 meses; posteriormente, la liberación de acetilcolina regresa a sus valores previos sin efecto adverso sobre la contractilidad del músculo que fue infiltrado. Para buscar los sitios donde debe infiltrarse la toxina para producir parálisis de la musculatura lateral, se buscó por medio de electromiografía, los sitios de mayor actividad eléctrica. Después de analizar los resultados de varios pacientes se encuentra que existen 5 puntos, casi a manera constante en la mayoría de los pacientes, donde se puede infiltrar la toxina e inducir una parálisis total de los 3 músculos, bajo control con electromiografías rutinarias post infiltración que documentan objetivamente dicha parálisis. Los puntos están situados de la siguiente manera: dos a nivel de la línea media axilar, a puntos equidistantes entre el reborde costal y la cresta ilíaca, y tres puntos más a nivel de la línea axilar anterior (Figura 10).

Para esta técnica se infiltran 50 U de toxina en cada uno de los 5 puntos específicos del lado derecho y 5 del izquierdo, para un total de 500 U. Es un procedimiento que se puede realizar en el consultorio del cirujano y de forma ambulatoria pues no ocasiona ningún malestar o efecto secundario indeseable. La infiltración se realiza previa asepsia de la región, diluyendo el polvo liofilizado de la toxina en 10 ml de solución fisiológica (1ml = 50U) o si se prefiere en 20 ml de sol fisiológica (2ml = 50U) utilizando una aguja de bloqueo subdural tipo Whitacre larga n.º 25, la cual tiene poco bisel y es poco afilada, con el fin de «sentir» cuando vamos pasando por los diferentes planos musculares, haciendo lo posible para que el líquido de la toxina quede infiltrando en el espacio de los 3 músculos. Para lo anterior siempre es de vital importancia que previamente hayamos realizado mediciones en la tomografía de control, de la distancia de tejido celular subcutáneo en cada punto de infiltración, el grosor de la musculatura para su total infiltración y que no exista segmento del saco herniario o asas que nos impidan la introducción de la aguja con riesgo de perforar algún asa intestinal (de existir, un ayudante al momento de la infiltración, puede retraer el saco y su contenido para dejar libre los sitios de punción). Los músculos rectos no deben ser infiltrados, por lo que en casos donde exista retracción importante de los mismos deberemos modificar los puntos de infiltración, de acuerdo con sus características.

La parálisis total de los músculos se logra en el transcurso de los primeros 10 días, a partir de los cuales se inicia la dilatación de la cavidad abdominal y la disminución del defecto herniario en sentido horizontal, sin compromiso de los movimientos del tronco ni de la función respiratoria. Por lo general los pacientes no tienen ninguna molestia y solo

algunos refieren sentir ligera flacidez a nivel de los costados del abdomen. El máximo de dilatación se alcanza a los 30 días, con un 20 % en promedio de ganancia de volumen, sin que en lo sucesivo se logren mayores aumentos del volumen de la cavidad de acuerdo con la experiencia del autor. Es lo deseable siempre solicitar una tomografía de control para hacer una medición comparativa con la previa y tener evidencias objetivas de que conseguimos dilatar los músculos laterales, disminuir el defecto herniario y aumentar el volumen de la cavidad. Por lo tanto se sugiere efectuar la reparación de la pared pasados 30 días, con la ventaja de tener aun 5-6 meses más de efecto de la toxina para que proteja la línea de sutura de nuestra reparación, que siempre deberá reforzarse con la aplicación de una malla.

A pesar de que en muchos pacientes se logra la reapproximación del defecto herniario o de la línea media, en otros se deberá complementar el cierre del defecto con algún procedimiento como la técnica de separación de componentes. Una vez realizada la plastia o reparación abdominal, el paciente persistirá con la parálisis muscular hasta el final de la fase completa de cicatrización (180 días), lo que lo protegerá de un exceso de tensión en la línea de sutura que lo haga proclive a una recidiva, sin olvidar que existen factores metabólicos, en especial los relacionados con la colágena, que definitivamente no modificaremos para la génesis de una nueva recidiva.

La técnica de la infiltración de toxina es la de elección en las eventraciones con tamaño gigante del anillo herniario y gran separación lateral de los rectos abdominales. En hernias con pérdida de dominio tenemos que estar conscientes de que solo aumentará el volumen de la cavidad en un 20 %, agregando un 6 % que nos puede aumentar la técnica de separación de componentes. Por lo tanto, cuando existe una pérdida de dominio mayor a estos volúmenes, se deberá utilizar en conjunto con la técnica de neumoperitoneo preoperatorio, con la ventaja de que primero se infiltra la toxina y la parálisis muscular hará que el neumoperitoneo sea más efectivo en dilatar la cavidad y con menor tiempo que el habitual, pues bastarán 7 a 10 días de neumoperitoneo para lograr verdaderos aumentos de volumen abdominal, pero sin las molestias para el paciente de tantos días de insuflaciones. La experiencia multicéntrica actual (México principalmente, Brasil y Paraguay) alcanza ya más de 100 casos con buenos resultados y sin eventos

adversos reportados hasta el momento. En la actualidad se trabaja en hernias inguinales con pérdida de volumen e infiltración de la toxina en los músculos laterales y rectos abdominales para tratar de lograr mayor aumento del volumen de la cavidad abdominal.

11. Conclusiones del autor

Los cambios fisiopatológicos de las hernias con defectos y sacos gigantes es compleja y la responsable de que los resultados no sean óptimos si no hay una buena preparación preoperatoria de estos pacientes. Los criterios antiguos de efectuar en estos pacientes omentectomías junto con resecciones intestinales extensas con el afán de poder reducir el contenido herniario deben ser cosas del pasado, ya que aumentan el riesgo de mayor morbilidad y mortalidad. El procedimiento de operar al paciente sin preparación, hacer reducción forzada y posteriormente pasarlo a terapia intensiva para que durante 4 a 6 días se conecte a un ventilador y relajación muscular total hacen que el riesgo supere con mucho al del neumoperitoneo.

El uso del neumoperitoneo progresivo preoperatorio es una herramienta útil en la preparación de los pacientes con hernias gigantes que han perdido el dominio. Hay que recordar que este procedimiento no debe utilizarse indiscriminadamente y que se trata tan solo de una medida adyuvante que se tiene que complementar con un procedimiento quirúrgico adecuado, lo que conlleva el uso de técnicas sin tensión con material protésico y en ocasiones con ayuda de algunos otros procedimientos agregados, como lo serían las maniobras de incisiones relajantes, técnicas de separación de componentes, colgajos cutáneos, etc. para complementar el manejo integral del paciente.

La técnica de infiltración de toxina botulínica, a pesar de su reciente incorporación, es la ideal como herramienta en la preparación para reparar hernias con defectos gigantes, en especial aquellos pacientes con antecedentes de un manejo inicial con abdomen abierto y en los que quedó un gran defecto imposible de cerrar con las maniobras habituales; se perfila como la ideal en un gran porcentaje de pacientes por la ausencia de efectos adversos, su efecto reversible y sus mínimas molestias al paciente. Sirve como coadyuvante en casos de pérdida de dominio importante utilizándolo previo al neumoperitoneo progresivo.

Capítulo 28

Manejo anestésico en la cirugía de las eventraciones y otras hernias de pared y cavidad abdominal

Pilar Argente Navarro

Ignacio Moreno Puigdollers

José María Loro Represa

Manuel Barberá Alacreu

1. Introducción

El presente capítulo se ocupa del manejo anestésico de las eventraciones.

Se denomina eventración, hernia ventral o hernia incisional a la protrusión subcutánea del contenido intraabdominal a través de una zona debilitada de la pared abdominal o lumbar como consecuencia de una intervención quirúrgica, una brecha posterior a un traumatismo cerrado o una malformación congénita. Es una complicación frecuente en la cirugía abdominal: entre un 3 y un 15 % de pacientes sometidos a una cirugía abdominal la desarrollaran en mayor o menor grado. El contenido puede ser una víscera o el epiplón que se aloja en el tejido subcutáneo dentro de un saco de tejido fibroso y restos del peritoneo. La palabra *eventración* (del latín *e*, 'fuera de' y *venter*, 'vientre') significa 'destrucción parcial de la pared', y se diferencia de la hernia en que esta protruye a través de orificios anatómicos.

Su tratamiento quirúrgico no siempre se acompaña de buenos resultados, ya que la tasa de recidivas es alta (de un 15 a un 40 % según las series), relacionada fundamentalmente con el tipo de técnica quirúrgica empleada, la comorbilidad del paciente, el tamaño de la hernia y el número de reparaciones previas. Ello conlleva múltiples controversias, en un intento de identificación del patrón oro tanto a nivel de la técnica quirúrgica como anestésica. Como hemos comentado, el tratamiento quirúrgico de los defectos en la pared abdominal (sobre todo grandes y medianos) plantea problemas técnicos quirúrgicos, en ocasiones de difícil resolución, con

un alto número de complicaciones. La cirugía no protésica de la eventración genera un alto índice de complicaciones postoperatorias, y la probabilidad de desarrollarlas depende fundamentalmente de factores como son el tipo de eventración, tipo de paciente y la patología asociada, así como el mismo acto quirúrgico-anestésico en el momento de la reparación. Debido a que el distrés respiratorio postoperatorio es la primera causa de mortalidad en el tratamiento de las eventraciones gigantes, el manejo perioperatorio (no solo quirúrgico, sino también anestésico) es fundamental.

La complejidad en la reparación quirúrgica tradicional de los defectos parietales ha generado múltiples técnicas quirúrgicas, mejoradas con la incorporación de nuevas tecnologías, pero con resultados de morbilidad y recurrencia postoperatoria elevadas, y no existe en el momento actual ningún procedimiento que pueda considerarse como el idóneo.

El desarrollo de la vía laparoscópica y la aparición de nuevas técnicas, junto a la experiencia y aprendizaje tanto de cirujanos como de anestesiólogos en su manejo, han hecho que hasta grandes eventraciones (mayores de 10 cm), multicavidades, multirrecidivadas, xifopubianas o transversas, puedan ser resueltas satisfactoriamente por esta vía.

En cualquier caso, el tratamiento de la eventración debe dar comienzo previamente a la reparación quirúrgica con una serie de medidas preventivas preoperatorias que se describen en otro capítulo, como aspectos del cuidado local y general del

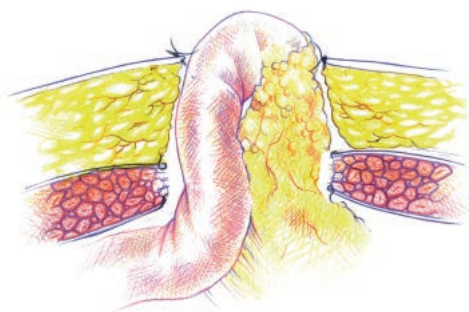


Figura 1. Eventración aguda. Evisceración (dehiscencia total).

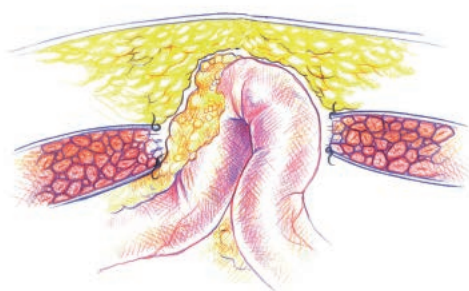


Figura 2. Eventración postoperatoria mediata o crónica.

paciente o nutrición y preparación respiratoria, entre otros. Solo mencionar en este sentido que de la correcta preparación del paciente va a depender en gran medida el éxito quirúrgico a corto, medio y largo plazo.

Un segundo nivel preventivo y absolutamente crucial tiene lugar durante la intervención quirúrgica y en el postoperatorio inmediato. En este momento es donde el anestesiólogo debe proporcionar al cirujano y al paciente unas condiciones operatorias y postoperatorias óptimas. Para ello debe ser conocedor de la fisiopatología de la eventración, realizando la técnica anestésica idónea.

Todas estas circunstancias hacen que las técnicas quirúrgicas y anestésicas, así como la analgesia postoperatoria, adquieran una especial relevancia en el tratamiento actual de este tipo de patología.

2. Manejo anestésico en las eventraciones

A. Consideraciones generales

Se desarrollan a continuación algunos aspectos de las eventraciones que son esenciales para que el anestesiólogo pueda realizar un correcto planteamiento anestésico de este tipo de patología. Estos puntos se desarrollarán de forma ampliada en otros capítulos del presente libro.

A. 1. Clasificación de las eventraciones

Las eventraciones las podemos agrupar en espontáneas y traumáticas. En el primer grupo se incluyen las alteraciones de la pared abdominal provocadas por patologías generales, infecciosas o nerviosas, que son muy poco frecuentes. Además, deben citarse las consecuencias de partos consecutivos en el tiempo, que pueden dar lugar a la diástasis de los rectos anteriores del abdomen. El segundo grupo, a su vez, lo podemos dividir en accidentales, heridas o contusiones de abdomen, y postoperatorias. Las postoperatorias se corresponden con el grupo más relevante, no solo por ser el más numeroso, sino porque ponen de manifiesto el fracaso del equipo quirúrgico en la reconstrucción parietal de una operación anterior, tanto del cirujano como del anestesiólogo.

Las eventraciones postoperatorias se pueden dividir de acuerdo al momento de su aparición en agudas y crónicas, cada una de ellas con un tratamiento quirúrgico y anestésico diferente.

- **Eventración aguda.** Se produce inmediatamente después de la cirugía a través de una herida en vías de cicatrización. Se las denomina también eventraciones postoperatorias inmediatas, con evisceración o sin ella. Evidentemente, las evisceraciones se corresponden con la cirugía y anestesia de urgencias (Figura 1).

- **Eventración crónica.** Se presenta alejada de la zona quirúrgica por un debilitamiento progresivo de la cicatriz, o por una eventración

aguda que pasó inadvertida. También se las denomina eventraciones postoperatorias alejadas o eventraciones propiamente dichas. Entra en el terreno de la cirugía y anestesia programadas (Figura 2).

Las eventraciones pueden localizarse en cualquier parte de la pared abdominal o en la región lumbar. Dicha localización es otro de los factores a tener en consideración a la hora de elegir la técnica anestésica adecuada. Las podemos dividir en cuatro localizaciones principales:

1. Eventración abdominal superior. A nivel del epigastrio o hipocondrio.
2. Eventración abdominal inferior. En fosas ilíacas o flancos.
3. Eventración abdominal total. Ocupa toda la altura de la pared abdominal (eventración xifopúbica); el tipo más frecuente lo constituye la diástasis de los rectos.
4. Eventración lumbar.

La técnica anestésica ideal para cualquier tipo de cirugía y paciente sería aquella que proporcionara un comienzo de acción rápido, seguro y progresivo, con unas condiciones quirúrgicas óptimas, recuperación con calidad y en tiempos adecuados, y con escasos o nulos efectos secundarios. Evidentemente, la anestesia ideal no existe, pero en el equipo quirúrgico debe predominar el sentido común, la experiencia y la coordinación entre las distintas partes. Tanto los anestesiólogos como los cirujanos deben actuar como un equipo en beneficio del paciente.

La técnica anestésica se tiene que adecuar al tipo de eventración y localización, a la técnica quirúrgica y a el estado del paciente. Las condiciones anestésológicas necesarias para realizar la reconstrucción parietal abdominal en este tipo de patología se consiguen generalmente con anestesia del neuroeje y/o anestesia general, dependiendo de los aspectos anteriormente mencionados. El manejo del enfermo y la elección de la técnica anestésica son fundamentales en la intervención quirúrgica, particularmente en el cierre de una laparotomía. La anestesia local con o sin sedación se reserva únicamente para las pequeñas eventraciones con bajo compromiso quirúrgico, ya que la anestesia local infiltrativa resulta suficiente en los casos de pequeñas eventraciones, pero no es aconsejable cuando existe gran distensión o se supone que el afrontamiento de los bordes de la herida no será sencillo; conviene recurrir entonces a la anestesia del neuroeje o a la anestesia general.

En el manejo anestésico de las eventraciones cobra especial importancia el control de la presión intraabdominal (PIA), no solo en el postoperatorio sino también en el intraoperatorio.

A. 2. Presión intraabdominal y anestesia

Si bien los efectos adversos de la hipertensión intraabdominal (HIA) sobre la cirugía de la pared

abdominal ya se conocían desde principios de siglo, estos han sido ignorados tanto por los cirujanos como por los anestesiólogos. En 1951 **Baggot**, anestesta, apuntaba que la reintroducción forzada de asas intestinales en una cavidad abdominal de tamaño limitado podía acabar con la vida del paciente.

En cualquier caso, el estudio y registro de la presión intraabdominal (presión vesical intraluminal) durante el pre-, intra- y postoperatorio de una eventración gigante es de gran utilidad, ya que permite analizar, prever y corregir las alteraciones fisiopatológicas que provoca la HIA, así como su importancia en el desarrollo del síndrome compartimental abdominal (SCA) y fallo multiorgánico (FMO) posterior.

En el manejo anestésico del paciente se tendrá en cuenta que las consecuencias del aumento de la presión intraabdominal aparecen de forma gradual. Con presiones de 10 mmHg el gasto cardíaco y la presión arterial entran dentro de rangos de normalidad, pero el flujo arterial visceral desciende. Una PIA de 15 mmHg produce cambios cardiovasculares adversos, y si es de 20 mmHg puede causar disfunción renal y oliguria, mientras que un aumento de 40 mmHg origina anuria. En los pacientes el efecto de la HIA no es aislado, sino que se suma a numerosos factores subyacentes (comorbilidad asociada); la hipovolemia es el que más agrava el cuadro.

La pared abdominal en combinación con la bomba diafragmática participa en la mecánica ventilatoria, en la circulación de retorno y en la estática del tronco. La pérdida de sustancia parietal y la protrusión de las vísceras provocan una disminución de la PIA, con un descenso y atonía progresiva del diafragma.

Cuando el contenido de la eventración está fijado en el segundo abdomen y pierde su derecho de domicilio, la cavidad abdominal, parcialmente desocupada, ve reducido su volumen. En esta situación los trastornos respiratorios pueden estar enmascarados, en particular en los obesos, circunstancia que el anestesiólogo tendrá muy en cuenta a la hora de elegir la técnica anestésica, y realizará un planteamiento preoperatorio desde la visita preanestésica.

El momento más comprometido se produce durante la cirugía; la reintegración quirúrgica de las vísceras, posible bajo los efectos anestésicos y la relajación neuromuscular del paciente, rechazará el diafragma y provocará, tras el despertar anestésico, cuando el tono de los músculos abdominales recupera su normalidad, una dificultad respiratoria que puede transformarse en distrés progresivo por aumento de la presión intraabdominal. Dicho distrés respiratorio postoperatorio es la primera causa de mortalidad en el tratamiento de las grandes eventraciones. Este aumento de la presión intraabdominal se ve agravado por el cierre de una pared abdominal tumefacta e inelástica

bajo tensión (con o sin malla). Por otro lado, en estos enfermos la ventilación mecánica con una capacidad pulmonar disminuida se traduce en un aumento de la presión intratorácica, a lo que hay que añadir un aumento de la volemia extracelular que contribuye a un aumento de la PIA.

Los cierres forzados de la cavidad abdominal deberían evitarse siempre, pero especialmente en pacientes con eventración gigante, hematoma retroperitoneal masivo, edema visceral, infección intraabdominal grave o *packing* hemostático. Podríamos considerar que en la reparación de una eventración gigante el valor de la presión vesical es una buena guía para el equipo quirúrgico (cirujano y anestesiólogo) durante el cierre de la pared abdominal para prevenir la aparición de hipertensión intraabdominal, así como reconocer su presencia y establecer un tratamiento adecuado. Resumiendo, el anestesiólogo debe evitar las náuseas y vómitos, el dolor, la tos, el hipo persistente y la distensión abdominal, entre otros.

En el momento actual es cada vez más frecuente la realización de técnicas laparoscópicas para la corrección de las eventraciones, y no son nada despreciables los efectos de la PIA producida por el neumoperitoneo. Manteniendo una PIA de 15 mmHg durante 60 minutos, el flujo sanguíneo en la mucosa yeyunal disminuye de modo considerable, comprobándose un incremento importante de la actividad metabólica intestinal. Treinta minutos después de la desinsuflación abdominal aumenta la producción de radicales libres en la mucosa intestinal, hígado, bazo y pulmón. Por otro lado, la reducción del flujo sanguíneo de los vasos epigástricos y la hipoxia tisular podrían explicar el aumento de las complicaciones de las heridas en pacientes con hipertensión intraabdominal. La HIA puede causar, de forma temprana, acidosis de la mucosa intestinal, aun con presiones vesicales bajas, y esta hipoperfusión esplácnica provocaría el SCA y, finalmente el tan temido fracaso multiorgánico.

La incidencia de HIA (PIA superior a 12-15 mmHg) varía según la causa subyacente, pero parece estar alrededor del 30 % en una Unidad de Cuidados Críticos Quirúrgica, y superior si el enfermo procede de urgencias. En los pacientes con PIA superiores a 25 mmHg que presentan signos clínicos de deterioro, debería procederse a la descompresión abdominal: mientras que los que presentan aumentos moderados podrían ser compensados por un aporte adecuado de fluidos y terapia ventilatoria adecuada, así como un control de la hipotermia y corrección de los defectos de la coagulación.

B. Posibilidades anestésicas

Nos centraremos en el grupo más importante: las eventraciones postoperatorias. Estas, en la mayoría de las ocasiones, deben ser intervenidas, ya que es necesario reconstruir la pared abdominal. Pueden

- El aumento de la presión intraabdominal
- La inestabilidad hemodinámica
- La hipoproteïnemia
- La cirugía de urgencia de alto riesgo. Como peritonitis u oclusión intestinal
- Cirugías complejas: de grandes obesos, en carcinomas diseminados, grandes laparotomías xifopúbicas
- La infección de la herida
- La anemia
- La edad
- El estado nutricional: obesidad, delgadez, estados carenciales (oncológicos)
- La comorbilidad del paciente. Un alto porcentaje de estos pacientes, hasta el 70%, presentan alguna enfermedad grave asociada como: diabetes, enfermedad pulmonar crónica, neoplasias, enfermedades infecciosas, entre otras.

Tabla 1. Factores de riesgo más implicados en la eventración aguda.

exceptuarse las pequeñas eventraciones que no tienen anillo estrecho, sin aumento de tamaño y asintomáticas.

Se debe realizar una valoración preoperatoria de las causas que motivaron la eventración. Este examen retrospectivo debe recorrer los factores imputables al enfermo, al equipo quirúrgico (cirujano, anestesiólogo) y al postoperatorio. Los imputables al enfermo se corregirán, en la manera de lo posible, para conseguir las condiciones óptimas cara a la intervención quirúrgica. En cuanto a los factores referidos al equipo quirúrgico y al postoperatorio serán cuidadosamente evaluados sin perder ningún detalle de seguridad y de recursos tácticos, tanto en el intra- como en el postoperatorio.

Hay dos formas de tratamiento en las eventraciones: el tratamiento mecánico, que se utiliza cuando las condiciones locales o generales del paciente contraindican el acto quirúrgico; y el tratamiento quirúrgico por laparoscopia o laparotomía.

El tratamiento quirúrgico debe planificarse, así como el planteamiento anestésico, teniendo en cuenta todos los elementos disponibles, tanto de preparación del enfermo en la consulta de preanestesia como de estrategia postoperatoria, pues estamos incidiendo sobre el fracaso de una laparotomía y por supuesto, será mucho más conflictivo la recidiva de esta cirugía, sobre un sustrato de paciente habitualmente complejo.

En general, es más conflictivo el tratamiento anestésico de las eventraciones supraumbilicales que las infraumbilicales. La eventración supraumbilical presenta mayores trastornos de tipo digestivo y cardiopulmonar que la infraumbilical, lo que nos dificulta el manejo anestésico intra- y postoperatorio. Además por la localización, en la mayoría de los casos, se recurre a una anestesia general cumplimentada o no con una epidural para el control del dolor intra- y postoperatorio, como veremos más adelante.

Por otra parte, la eventración presenta mayor dificultad intraoperatoria cuanto más extensa es la debilidad parietal y mayor el volumen del saco eventrógeno. El problema principal deriva de la desproporción entre el continente y el contenido de la cavidad abdominal. La reintroducción forzada de la eventración puede representar un grave desequilibrio mecánico circulatorio y respiratorio: el síndrome compartimental abdominal.

Por tanto, dependiendo del tipo de técnica quirúrgica (laparoscópica o no), localización y tipo de eventración y estado general del paciente, existe un amplio abanico de posibilidades para realizar múltiples técnicas anestésicas, solas o combinadas, con la finalidad de conseguir optimizar las condiciones fisiológicas y anatómicas del paciente, adecuándolas a las posibilidades del equipo quirúrgico.

Por sus particularidades anestesiológicas se hará mención especial a la eventración aguda y

crónica, así como a la técnica laparoscópica en la corrección de las eventraciones.

B.1. Manejo anestésico de la eventración aguda

Cuando se produce la dehiscencia de la pared en el postoperatorio inmediato puede ocurrir que las vísceras irrumpen a través de los planos musculoponeuróticos y queden contenidas solo por la piel, generando una eventración aguda. Pero si esta también cede y se produce la exteriorización visceral, este cuadro se convierte en una evisceración. Esta dehiscencia aguda de la pared abdominal tiene una incidencia en los adultos que oscila entre un 0,4 y un 3,5%.

La evisceración debe considerarse una enfermedad grave, ya que la morbimortalidad es elevada, incrementándose la tasa de mortalidad en los pacientes de edad avanzada con fallo multiorgánico y múltiples laparotomías. El tratamiento es la intervención quirúrgica urgente. Al ser una herida potencialmente infectada debe indicarse tratamiento antibiótico, el cual se continuará en el postoperatorio, normalmente en la Unidad de Cuidados Críticos Quirúrgicos, como veremos en otro capítulo. En los pacientes muy debilitados conviene abstenerse de cualquier intervención quirúrgica realizando un tratamiento conservador.

El anestesiólogo encargado actuará como en una cirugía de urgencias, además de tener en cuenta los factores de riesgo asociados a este tipo de patología, que según la literatura aparecen reflejados en la tabla adjunta (Tabla 1).

En la prevención de esta grave complicación quirúrgica se puede actuar de varias formas:

1. Previamente a la intervención, deberemos corregir los diversos déficits y patología asociada que veíamos con anterioridad, como anemia, hipoproteïnemia, etc., y actuar sobre las enfermedades de base como ascitis, bronquitis, diabetes e hipertensión arterial, entre otras.
2. En el intraoperatorio el cirujano deberá realizar incisiones más pequeñas y transversas, uso de técnicas laparoscópicas en la medida de lo posible y según la experiencia del equipo quirúrgico en su manejo, además de prevención de la infección. La técnica quirúrgica ideal de cierre de la pared abdominal debe combinar resistencia y elasticidad, para prevenir la dehiscencia y poder adaptarse a un incremento de la presión intraabdominal. El anestesiólogo proporcionará unas condiciones óptimas en el cierre de la pared con una buena relajación neuromuscular, una eversión anestésica suave y reglada sin incrementos de la PIA.
3. En el postoperatorio (que se tratará en otro capítulo), se realizará un seguimiento estricto del paciente actuando precozmente ante la sospecha de complicaciones. Además, se actuará de forma precoz y eficaz sobre el dolor agudo postoperatorio.

B.2. Manejo anestésico de la eventración crónica

Nos centraremos en la eventración postoperatoria. Se trata de una cirugía programada; por tanto, el equipo quirúrgico está en la obligación de preparar al paciente de la forma más adecuada. Para ello, tanto el cirujano como el anestesiólogo deben ser conocedores de la etiopatogenia de la eventración postoperatoria.

Entre los muchos factores que intervienen en la formación de una eventración se pueden citar:

Factores generales preoperatorios

1. Edad: más frecuencia entre los 50 y 60 años.
2. Sexo: es una patología con mayor predominancia en los hombres, por tener menor elasticidad parietal y respiración de tipo abdominal.
3. Estado nutricional: hipoproteïnemia, hipovitaminosis C, déficits del complejo B. Intervienen en el proceso de cicatrización.
4. Patologías asociadas: neoplasias, obesidad, diabetes, enfermedad respiratoria crónica, y cardiopatías, entre otras.

En lo posible, deben ser corregidos previamente al acto quirúrgico.

Factores intraoperatorios

1. Técnica quirúrgica. Se abordara en otro capítulo del presente libro.
2. Técnica anestésica. Hay que tener en cuenta si se desarrollan técnicas laparoscópicas o no. La elección de la anestesia y su administración son muy importantes para el cierre de la laparotomía: la pared abdominal debe estar muy relajada para permitir un afrontamiento sin tensión de los diferentes planos que la forman.

En el abordaje anestésico se tendrá en cuenta la importancia de facilitar una correcta hemostasia al cirujano, por la importancia subsiguiente que tiene la formación de hematomas en este tipo de correcciones quirúrgicas, además de su posible infección posterior. La formación de hematomas viene propiciada por dos situaciones a tener en cuenta:

- Cuando la corrección de la eventración se realiza bajo anestesia local infiltrativa con o sin sedación. El anestésico local, en muchas ocasiones, se complementa con vasoconstrictores lo que produce una vasodilatación postoperatoria que podría originar el hematoma.
- Cuando la corrección de la eventración se realiza bajo anestesia del neuroeje (epidural, intradural) y/o general. El intraoperatorio cursa con normalidad, salvo que la tensión arterial del paciente se mantiene baja al realizar el cierre quirúrgico, lo que puede llevar a una falsa impresión de hemostasia correcta. Al recuperar la tensión arterial normal durante la eversión anestésica y en el postoperatorio inmediato se pueden producir hematomas. Por tanto, el anestesiólogo deberá mantener la tensión arterial en el intraoperatorio según la clínica, pero

durante el cierre deberá llevarla a cifras tensionales basales, para que la hemostasia se realice en las condiciones correctas. Evitaremos los picos tensionales.

Factores postoperatorios

Se abordarán en otros capítulos; solo debemos mencionar que cualquier causa que genere aumento de la presión intraabdominal debe ser tenida en cuenta para evitarla.

C. Eventroplastia laparoscópica

Por su especial importancia e implicaciones anestésicas, abordaremos la vía laparoscópica de forma independiente.

La cirugía laparoscópica se ha ido implantando paulatinamente entre las técnicas quirúrgicas actuales; abarca nuevas indicaciones y cada vez es más frecuente su uso en la cirugía de la pared abdominal. Esta cirugía ha posibilitado la corrección de los defectos de la pared abdominal, asociando a las ventajas del uso de una prótesis los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva. La reparación ideal sería aquella que posibilitara la colocación de una prótesis en el espacio preperitoneal, libre de tensión y que exceda ampliamente el defecto. La técnica laparoscópica en la eventración cumple con estos principios. Teóricamente es una opción atractiva para evitar un traumatismo sobre la zona reparada, mejorar la visión del defecto, minimizar el riesgo de contaminación, facilitar la realización de una plastia sin tensión y evitar la necesidad de grandes incisiones. Reduciría las complicaciones locales de la herida, el dolor postoperatorio, la frecuencia de íleo postoperatorio, las complicaciones pulmonares y el tiempo de estancia hospitalaria, y facilitaría el retorno a la actividad física y laboral del paciente. Aunque no debemos olvidar que no está exenta de complicaciones como el riesgo de lesiones viscerales advertidas e inadvertidas, la formación de adherencias, el embolismo gaseoso y el neumotórax, entre otras. El periodo de aprendizaje del equipo quirúrgico es esencial, y existen todavía dudas sobre su comportamiento y tolerancia a largo plazo.

Paralelamente a la evolución de la técnica quirúrgica, se ha producido un gran progreso en las técnicas anestésicas, hasta tal punto que en los últimos años han aparecido estudios que demuestran la utilidad de la anestesia intradural en la cirugía laparoscópica de corta duración, dependiendo evidentemente, de la localización y tipo de eventración. Pero la cirugía laparoscópica, en cualquiera de sus aplicaciones siempre se ha relacionado con la anestesia general, sola o asociada a catéter epidural para el control del dolor intra- y postoperatorio. En cualquier caso, el equipo quirúrgico debe establecer una estrecha colaboración durante los procedimientos laparoscópicos, siendo conocedor de la fisiopatología del neumoperitoneo, así como del tratamiento inmediato de las complicaciones.

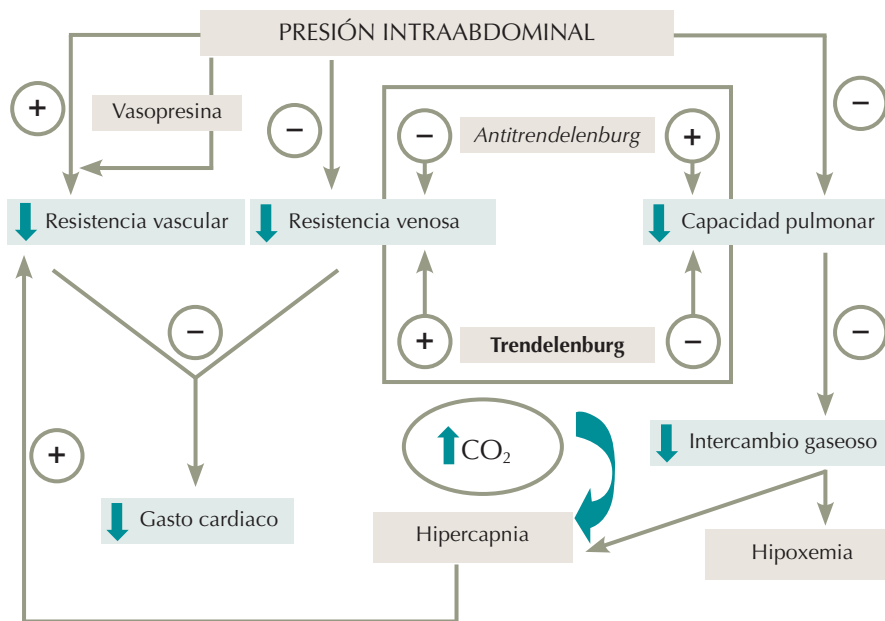


Figura 3. Fisiopatología del neumoperitoneo y efecto de los cambios posturales del paciente.

C.1. Cambios fisiopatológicos en la corrección laparoscópica

En la medida que procedimientos más complejos se hacen comunes en la práctica quirúrgico anestesiológica, y los pacientes con morbilidad asociada (ya sea cardiopulmonar o metabólica) son sometidos a procedimientos de invasión mínima, las alteraciones fisiológicas asociadas con este tipo de cirugía adquieren mayor importancia. Considerando que los cambios fisiopatológicos durante la cirugía endoscópica son distintos a aquellos encontrados en la cirugía abierta tradicional, los vamos a evaluar de forma independiente. Así, durante la anestesia en la eventroplastia laparoscópica aparecen una serie de cambios fisiopatológicos debidos fundamentalmente a tres factores: posición del paciente, creación del neumoperitoneo (NMP) y absorción de CO₂. Estos son los responsables de los cambios hemodinámicos y respiratorios.

Cambios hemodinámicos

En ellos influyen de forma determinante:

1. Cambios mecánicos por el NMP. La creación del NMP supone un aumento de la presión intraabdominal, que si es superior a 20 mmHg puede ocasionar:
 - La compresión de vasos arteriales y venosos intraabdominales, produciendo en el primer caso aumento de las resistencias vasculares periféricas (RVP) y de la postcarga; y en el segundo caso, una disminución del retorno venoso en la vena cava inferior y, por lo tanto, una disminución de la precarga.

- Desplazamiento cefálico del diafragma, de modo que se produce un aumento de la presión intratorácica que condiciona un aumento de las presiones de llenado de ambos ventrículos que se ve compensada por la disminución del retorno venoso.
- Estímulo en la secreción de catecolaminas secundaria a la distensión del peritoneo (independientemente del tipo de gas utilizado para la creación del NMP y de la posición del paciente).

2. La posición del paciente. Con el objetivo de separar el contenido abdominal del área laparoscópica se recurre a las posiciones de **Trendelenburg** y **Trendelenburg** invertido (**Antitrendelenburg**). Ambas posiciones compensan algunos de los cambios hemodinámicos y respiratorios, empeorando otros.

- Cuando se pretende acceder a hemiabdomen inferior o pelvis: posición de **Trendelenburg**. Hemodinámicamente repercute mejorando el retorno venoso y aumentando el índice cardíaco.
- Cuando se pretende acceder a hemiabdomen superior: posición de **Antitrendelenburg**. Hemodinámicamente ocasiona una disminución del retorno venoso y del índice cardíaco hasta en un 30 % por secuestro venoso en los miembros inferiores.

Si las modificaciones de la posición no exceden los 15-20° de inclinación respecto a la posición neutra, la repercusión sobre la hemodinámica del paciente no tiene porqué ser relevante.

3. La absorción a través del peritoneo del CO₂ insuflado para crear el NMP produce un aumento de la presión arterial de CO₂, hipercapnia y por lo tanto:

- Depresión miocárdica;
- Vasodilatación;
- Aumento de la presión arterial media (PAM) y del gasto cardíaco (GC);
- Aumento de catecolaminas;
- Disminución de las resistencias vasculares sistémicas (RVS).

Así, en conjunto, se produce un aumento de la postcarga cardíaca y un descenso de la precarga que determinan una disminución del gasto cardíaco y de la relación entre los aportes y las necesidades de O₂ al miocardio. Ello puede desencadenar en procesos arritmicos una amplificación por el efecto arritmogénico e hiperdinámico propio del CO₂ aumentado en sangre. Asimismo se produce un incremento de las PAM, RVS y de la presión de llenado cardíaco, un descenso del índice cardíaco, de la presión capilar pulmonar y de la presión venosa central, pudiéndose mantener estables los valores de la frecuencia cardíaca. Estos cambios se producen de manera inicial y transitoria, viéndose

compensados transcurridos 10-15 minutos por el aumento de la RVS (Figura 3).

4. Respuesta neuroendocrina. Liberación de Renina, ADH y, sobre todo, vasopresina con aumento de las RVS y de la tensión arterial.

Cambios respiratorios

Las modificaciones fisiopatológicas del sistema respiratorio durante la cirugía laparoscópica se deben a:

1. Aumento de la PIA;
2. Posición del paciente;
3. Tipo de gas empleado para la creación del NMP;
4. Función pulmonar basal del paciente.

Los dos primeros factores producen cambios en la mecánica ventilatoria de modo que la posición de *Trendelenburg* produce un desplazamiento cefálico del diafragma que junto al aumento de la presión intratorácica da lugar a una disminución de la capacidad residual funcional (CFR), de la *compliance* y del volumen de cierre pulmonar, con un aumento de la presión en la vía aérea tanto pico como en meseta. Esto produce una redistribución del flujo de las zonas poco ventiladas creando un aumento del *shunt* intrapulmonar y del espacio muerto que se traduce en una alteración de la relación ventilación perfusión que favorece la aparición de hipercapnia e hipoxemia.

En cuanto a la posición de *Antitrendelenburg* produce los cambios opuestos que favorecen la fisiología respiratoria pero no necesariamente mejoran la oxigenación, al acompañarse de una disminución del Gc. Los cambios en la CRF se han cuantificado en unos 500 ml al pasar de una posición a otra, con una inclinación de 30°. Estos cambios son bien tolerados en pacientes sin patología asociada importante, pero pueden tener trascendencia en pacientes con patología respiratoria previa, en situaciones de hipoventilación, intubación endobronquial, neumotórax y descensos del gasto cardíaco. En general, las modificaciones que se pueden observar incluyen:

- Disminución de la capacidad pulmonar funcional (CRF);
- Disminución de la *compliance* pulmonar;
- Aumento de las Resistencias al flujo aéreo;
- Alteraciones de la relación ventilación perfusión, ya alterada de por sí durante la ventilación mecánica, con aumento del *shunt* y del espacio muerto. Este aumenta de modo más llamativo, ya que se suma el efecto de reabsorción del CO₂.

En cuanto al tipo de gas empleado en la creación del NMP, el CO₂ es el más empleado. Este gas presenta una elevada solubilidad en sangre, es de rápida eliminación vía pulmonar y no es inflamable. Tras su insuflación es posible observar un aumento de la presión arterial de CO₂ (PaCO₂) por la absorción transperitoneal del mismo y por las alteraciones de la ventilación que

se derivan de la técnica, creándose una situación de hipercapnia y acidosis.

La absorción transperitoneal de gas depende de la solubilidad del mismo, de la perfusión del peritoneo, de la duración del procedimiento y del lugar de la insuflación. El momento de máxima absorción son los 8-10 minutos iniciales, estabilizándose después debido a que el propio NMP ejerce una protección. Al final del acto quirúrgico, cuando se retira el NMP, se puede volver a dar un nuevo pico de absorción al disminuir de nuevo la PIA. También se produce una mayor absorción de gas cuando la insuflación es extraperitoneal.

La intensidad de los cambios respiratorios dependerá de la edad del paciente, la posición intraoperatoria, el volumen intravascular, la patología asociada, el efecto depresor de los fármacos anestésicos, la técnicas de ventilación mecánica, el tiempo quirúrgico y el grado de PIA.

Otros cambios

A. Cambios en la circulación cerebral. El aumento de la PIA durante el NMP da lugar a un aumento del flujo sanguíneo cerebral que produce un aumento de la presión intracraneal (PIC), efecto que se ve amplificado por el aumento de la PaCO₂. Ello se debe a distintos factores:

- Transmisión mecánica de la PIA hacia el sistema venoso, que da lugar a un aumento de la presión a nivel de la vena yugular, y por tanto a una disminución del drenaje venoso cerebral.
- Transmisión mecánica de la PIA a través de las venas lumbares, que daría lugar a un aumento de la presión del LCR, que a través del espacio subaracnoideo se transmitiría hasta el espacio intracraneal.
- La elevación de la PaCO₂ como medida de autorregulación de la perfusión cerebral produce una vasodilatación arterial, que se traduce en un aumento del flujo sanguíneo cerebral y de la PIC.
- La posición del paciente durante la cirugía también es un factor a tener en cuenta, de modo que la posición de *Trendelenburg* contribuye al aumento de la PIC al dificultar el drenaje venoso y de LCR.

Estas alteraciones podrían desembocar en un aumento importante de la PIC que condujera al compromiso de la presión de perfusión cerebral y la aparición de zonas de hipoperfusión e isquemia. No influyen en pacientes sanos, pero son determinantes cuando existen previamente lesiones cerebrales, hipertensión intracraneal o incapacidad para el aumento compensador de la presión arterial media, como suele ocurrir en pacientes hipovolémicos.

B. Cambios intraabdominales. Si la PIA supera los 15-20 mmHg podría observarse disminución del flujo sanguíneo hepatoportal, renal y disminución de la perfusión esplácnica.

C. Cambios en la circulación periférica. Se produce un descenso del retorno venoso femoral que puede dar lugar a aumento del riesgo de trombosis venosa profunda (TVP), sobre todo en cirugías de larga duración.

D. Cambios inmunológicos. Se produce una menor respuesta inmunológica e inflamatoria que en la cirugía abierta, dando lugar a una menor incidencia de infecciones postoperatorias, recidivas locales y metástasis tumorales a distancia.

E. Cambios renales. El aumento de la PIA produce una elevación de la presión venosa renal, la cual genera un aumento de la presión capilar intraglomerular, disminuyendo la presión de perfusión renal. Se ha detectado una disminución del flujo plasmático renal y de la tasa de filtración glomerular. En los casos de pacientes con insuficiencia renal y ante laparoscopias prolongadas, puede haber deterioro de la función renal. El aumento de la presión intraabdominal no afecta la función tubular.

Se han propuesto medidas para reducir estos cambios, como la insuflación intraabdominal con un gas inerte, la cirugía con menos gas, la baja presión de insuflación y la administración de vasodilatadores.

C. 2. Complicaciones de la eventroplastia laparoscópica

Las complicaciones pueden ser causadas por la propia técnica anestésica, por el neumoperitoneo, por los efectos del CO₂ y por las técnicas e instrumentación quirúrgicas.

1. Perioperatorias. Tras la creación del NMP:

- **Embolia gaseosa** (masiva o microembolia de CO₂). Se trata de la complicación menos frecuente, pero la más grave y la que mayor morbimortalidad comporta. Generalmente, el CO₂ se absorbe a través de la superficie peritoneal, y se disuelve en la sangre venosa. Ocasionalmente, el gas puede ser introducido en un vaso sanguíneo mediante una punción accidental. Rápidamente, el gas embolizado llega a la vena cava y a la aurícula derecha obstruyendo el retorno venoso, disminuyendo el gasto cardíaco y la presión arterial sistémica. El embolismo de CO₂ produce cambios bifásicos en la capnografía; inicialmente hay un aumento de CO₂, y posteriormente una disminución del mismo debido a un aumento del espacio muerto. Los signos clínicos del embolismo aéreo durante la laparoscopia incluyen una repentina y profunda hipotensión, cianosis, taquicardia, arritmias y alteraciones de los ruidos cardíacos. Un factor que facilita la aparición de esta complicación es la diferencia de altura a la que se encuentran el corazón respecto del vaso abierto por el que pasa el gas. También es más frecuente en pacientes con laparotomías previas. El diagnóstico inicial se puede hacer a partir de la curva de capnografía; el definitivo se realiza mediante técnicas espe-

cíficas. El tratamiento consiste en el cese de la insuflación, aporte de oxígeno al 100%, posición de *Trendelenburg* más decúbito lateral izquierdo, medidas de soporte ventricular y aspiración del gas mediante catéter venoso central. La morbimortalidad de la embolia gaseosa depende de la cantidad de gas en el sistema venoso y de la velocidad a la que se insufló.

- **Hipercapnia.** Las causas de hipercapnia durante la cirugía laparoscópica son múltiples, destacando la absorción transperitoneal del CO₂ insuflado, además de la hipoventilación pulmonar por los cambios fisiopatológicos propios de la técnica.
- **Neumotórax, Capnotórax, Neumomediastino Neumoretroperitoneo, Neumopericardio.** Se producen por paso del gas insuflado a nivel abdominal hacia cavidad pleural y mediastino. Lo más frecuente es que ocurra a baja presión, de forma progresiva y subclínica, pudiéndose controlar mediante la aplicación de PEEP, que aumentará las presiones intratorácicas e impedirá así el mayor paso de gas. Sin embargo, si se deben a barotrauma o son de origen quirúrgico, hay que drenarlos y no utilizar PEEP.
- **Enfisema subcutáneo.** Si en el momento de la insuflación de gas la aguja de insuflación no está bien introducida en la cavidad peritoneal, puede haber paso de CO₂ hacia tejido celular subcutáneo. Clínicamente se caracteriza por hipercapnia brusca y mantenida con SpO₂ y presiones en la vía aérea normales y crepitación. Si se asocia a neumotórax o neumomediastino puede ser muy grave.
- **Traumatismos.** Traumatismos viscerales, punciones de vasos o vísceras sólidas.
- Intubación endobronquial.

2. Postoperatorias

- **Náuseas y vómitos.** La manipulación del peritoneo parietal y de las vísceras abdominales tras el neumoperitoneo puede producir una estimulación vagal que desencadena los reflejos de náuseas, diaforesis y bradicardia.
- **Dolor agudo postoperatorio (DAP).** Aunque una de las ventajas de la cirugía laparoscópica es la disminución del DAP, no está exenta del mismo. Tras la cirugía el CO₂ tiende a acumularse en los espacios subdiafragmáticos irritando el nervio frénico, lo que provoca un dolor referido a nivel de los hombros y la espalda. Este dolor, al absorberse el CO₂, suele calmar espontáneamente, y cede con las pautas analgésicas habituales.

C.3. Actitud anestésica en la eventroplastia laparoscópica

1. Durante la preanestesia

Se debe realizar la evaluación básica preanestésica junto a otra más específica que tenga en cuenta todos los aspectos fisiopatológicos que se modifican por las características de esta técnica y que ya

hemos comentado. Lo más importante es que una vez identificados los factores de riesgo, puedan aplicarse medidas profilácticas para disminuir el número de complicaciones postoperatorias.

- **Patología cardiovascular.** Hay que identificar a aquellos pacientes con reserva coronaria disminuida, ya que en ellos el aumento de la postcarga puede dar lugar a una isquemia miocárdica; en pacientes con valvulopatías o transplantados hay que tener en cuenta que dependen más de la precarga para la buena función cardíaca.
- **Patología respiratoria.** En pacientes con insuficiencia respiratoria crónica hipercápnica, habrá que tener en cuenta que se observará una mayor retención de CO_2 , así como en pacientes con disminución de la *compliance* o enfermedades intersticiales. En estos casos estaría indicado realizar pruebas funcionales respiratorias para la valoración preanestésica. Los factores de riesgo asociados son el tabaquismo, la obesidad y la edad.
- **Patología digestiva.** En pacientes con antecedentes de reflujo gastroesofágico, será conveniente realizar profilaxis previa a la cirugía.
- **Medicación habitual.** Habrá que tener en cuenta que aquellos pacientes en tratamiento con diuréticos pueden tener disminuido el volumen intravascular, lo que puede modificar el grado de respuesta compensadora ante los cambios hemodinámicos propios de la técnica. Los pacientes en tratamiento con algunos antihipertensivos presentan una mala adaptación a la variación de la precarga.

En la consulta preanestésica podemos recomendar la supresión del tabaco, reducción de peso, fisioterapia respiratoria activa y, en caso necesario, broncodilatadores.

2. Durante el intraoperatorio

Medicación preanestésica

Teniendo en cuenta que la cirugía laparoscópica es un procedimiento mínimamente invasivo, el anestesiólogo debe utilizar medicación preanestésica adecuada que no prolongue la recuperación del paciente y que prevea las posibles complicaciones. Según criterio se realizará una protección gástrica. Para la ansiólisis es recomendable utilizar benzodiazepinas, en especial el midazolam (por su rápido metabolismo y efectos amnésicos). En cuanto a las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), con influencia directa sobre la PIA, la recomendación es estratificar el riesgo de NVPO según la escala de **Apfel** y cols. para adultos y de **Eberhart** y cols. para niños: en los adultos con riesgo moderado o alto y en todos los niños se deben adoptar medidas de reducción del riesgo basal. Los fármacos de primera opción en la profilaxis son la dexametasona, droperidol y ondansetrón. El tratamiento de las NVPO establecidas debe hacerse, preferentemente, con un

fármaco diferente al empleado en la profilaxis. Se debe evaluar la posibilidad de NVPO en el postoperatorio tardío, y no existen evidencias científicas suficientes para prevenirlas. Si estamos utilizando una bomba de infusión de opioides en el control del DAP, el fármaco de elección es el droperidol, sin que existan suficientes evidencias de la utilidad de otros fármacos.

Monitorización

La monitorización deberá detectar los cambios descritos con anterioridad (tanto hemodinámicos como respiratorios), así como alertar sobre posibles complicaciones. Además de la monitorización hemodinámica básica, en lo referente al control de la función respiratoria es indispensable el control de las presiones en las vías respiratorias. De toda la monitorización para la cirugía laparoscópica, quizás la más importante sea la capnografía, pues medirá la presión espiratoria de CO_2 del paciente, el estado metabólico, y lo más importante, nos alertará sobre la absorción inadvertida de CO_2 . Al estar insuflando CO_2 al paciente, el riesgo de embolismo por CO_2 y absorción del mismo estará siempre latente. La monitorización debe incluir:

- Estándar. Electrocardiograma (ECG), presión arterial incruenta (PANI), saturación periférica de O_2 en sangre (SpO_2), parámetros ventilatorios básicos y medición de gases anestésicos.
- Específica. SNG, SV, relajación muscular, temperatura, concentración de carbónico en sangre (PEtCO_2), presiones en la vía aérea y hemodinámica invasiva en pacientes ASA III y IV. La PEtCO_2 puede asumirse como un sustitutivo no invasivo de la PaCO_2 , de manera que permite el ajuste de la ventilación minuto para prevención y tratamiento precoz de la hipercapnia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en pacientes con enfermedad cardiopulmonar previa no existe una buena correlación, por lo que sería necesaria la canulación arterial para medición continua de la presión arterial (PA) y realización de gasometrías frecuentes.

Además de la monitorización, hay que realizar profilaxis antiemética y utilizar sistemas de calentamiento, tanto corporal como de fluidos, ya que la pérdida de calor durante la laparoscopia es equiparable a la que ocurre durante la laparotomía abierta (disminución de la temperatura corporal de $0,4^\circ\text{C}$ por cada 50 litros de gas insuflado).

Técnica anestésica

Las diferentes técnicas anestésicas para cirugía laparoscópica deben garantizar al máximo la seguridad del paciente y la reducción del riesgo de las complicaciones como resultado de la técnica quirúrgica. Por tanto dependerá fundamentalmente de la experiencia del anestesiólogo, el tipo y localización de la eventración y comorbilidad del

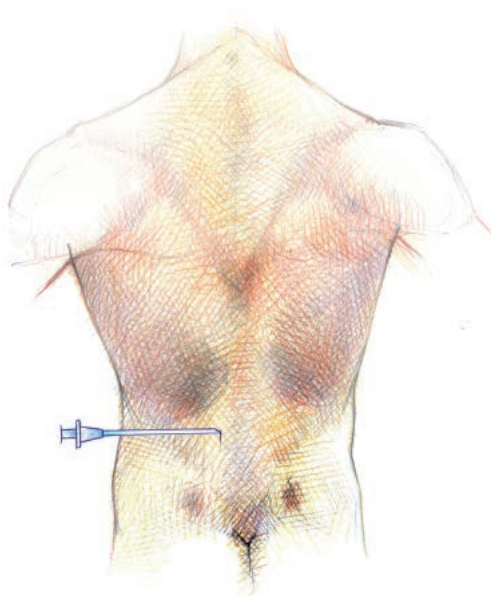


Figura 4. Detalle de anestesia del neuroeje. Punción, previa anestesia de la piel en el espacio interespinal, a nivel lumbar; los espacios empleados de forma más habitual son: L2-L3, L3-L4 o L4-L5. El decúbito lateral y la sedestación, del paciente son las dos posiciones que se emplean con mayor frecuencia. La colocación del paciente en sedestación es útil en obesos y para realizar un bloqueo en silla de montar (anestesia intradural baja). Una vez sentado se deben tener elevadas las rodillas, y mantener los pies del enfermo bien apoyados; se obtiene así la flexión espinal máxima. Si colocamos al paciente en decúbito lateral, el lado afecto debe quedar en declive, y la columna vertebral, horizontal con respecto al plano de la mesa de quirófano. La palpación de las crestas ilíacas es la referencia anatómica más importante, la línea imaginaria que las une pasa por la apófisis espinosa de L4 o por el espacio intervertebral L4-L5

paciente, teniendo en cuenta los cambios fisiopatológicos propios de la técnica laparoscópica. Para procedimientos altos supraumbilicales y de larga duración, la mayoría de los anestesiólogos prefieren la anestesia general inhalatoria/balanceada/intravenosa total (TIVA), con ventilación controlada e intubación orotraqueal, de manera que si aumenta la presión de CO_2 espiratoria se pueda hiperventilar al paciente para eliminar el exceso de CO_2 . Sin embargo, algunos autores tienen experiencia con dispositivos extraglótricos y la ventilación espontánea; en estos casos se sopesará el riesgo/beneficio para el paciente.

Otros grupos de trabajo preconizan el uso de bloqueos regionales neuroaxiales a niveles altos para este tipo de cirugías; sin embargo, las complicaciones de este procedimiento que utiliza sedación son mayores debido al riesgo de hipoventilación y regurgitación, además del dolor reflejo que se produce por distensión frénica y que tiene que ser controlado intraoperatoriamente. En general debemos tener en cuenta:

1. Anestesia general. La anestesia general, con ventilación mecánica controlada convencional, tanto con intubación orotraqueal (IOT) como con dispositivos extraglótricos, es la técnica anestésica más utilizada, por ser la forma más segura de conseguir una hiperventilación que facilite la eliminación pulmonar de CO_2 procedente de la absorción de este gas desde el neumoperitoneo. El objetivo principal de la ventilación mecánica en este tipo de cirugía es mantener niveles normales de PaCO_2 . El CO_2 es el producto final del metabolismo aerobio. La cantidad de CO_2 que llega al alveolo dependerá de la cantidad de CO_2 producida, de la capacidad sanguínea para el transporte de CO_2 y de la difusión a través de la hemoglobina alveolar. En condiciones fisiológicas existe un acoplamiento entre la producción de CO_2 y la ventilación alveolar; el aumento del CO_2 y la disminución del pH son los principales estímulos bioquímicos del centro respiratorio. Los pacientes sometidos a anestesia general y ventilación mecánica pierden este acoplamiento, obligando a modificar las condiciones ventilatorias del respirador ante las variaciones en la producción de CO_2 , tanto endógenas como exógenas.

El descenso del metabolismo basal inducido por los fármacos anestésicos y la hipotermia disminuyen la producción metabólica de CO_2 ; si se mantienen los valores prefijados en el respirador, se hiperventila al paciente y se le origina una hipocapnia. Por el contrario, tras la insuflación de CO_2 en las laparoscopias, es necesario incrementar el volumen minuto y, por lo tanto, la ventilación alveolar, para mantener la normocapnia.

Hay que tener en cuenta que durante la inducción anestésica es conveniente evitar la insuflación gástrica, y que tras la creación del NMP puede ser necesario un aumento de la ventilación alveolar en torno al 10-15 % para mantener los niveles de la PaCO_2 dentro de la normalidad mediante:

- Aumento del volumen corriente en 12-15 ml/Kg. Permite una ventilación alveolar más efectiva y previene el desarrollo de atelectasias, pero produce un aumento de la presión a nivel de la vía aérea, con riesgo de barotrauma y deterioro hemodinámico.
- Aumento de la frecuencia respiratoria. Esto ayuda a mantener los niveles de PaCO_2 , pero conlleva un aumento de la ventilación del espacio muerto (aumento del *shunt* intrapulmonar) con disminución de la presión en la vía aérea (excepto en broncopatas en los que produce atrapamiento aéreo).

Respecto a las drogas inductoras, no existe ninguna preferencia; se puede utilizar cualquier hipnótico siempre y cuando no exista contraindicación. Se pueden utilizar relajantes musculares de acción intermedia, corta o larga, siempre que se monitorice la relajación neuromuscular, pero se debe tener especial cuidado con los que tengan efecto histaminógeno. Si se desea se pueden utilizar opiáceos. Para el mantenimiento anestésico se suelen utilizar halogenados, pero también anestesia intravenosa total o balanceada. Hay que tener en cuenta que una vez se intube al paciente, puede ser necesaria la colocación de una sonda nasogástrica (SNG) para descomprimir el estómago, pues muchas veces la distensión gástrica dificulta la visualización de las vísceras abdominales.

En relación al óxido nitroso (N_2O), su uso en laparoscopia sigue siendo muy controvertido, y aunque no está contraindicado, no es recomendable. Al ser más difusible, tenderá a aumentar la presión intraabdominal. También se relaciona con la persistencia del dolor en el postoperatorio, además de su indudable papel en las NVPO, que deberemos controlar por el incremento de la PIA. En la medida de lo posible, se tenderá a realizar el mantenimiento de la anestesia con oxígeno y aire para evitar todas estas complicaciones.

2. Anestesia neuroaxial. (Epidural o intradural).

La anestesia de neuroeje como método único se utiliza escasamente en cirugía laparoscópica, principalmente por los efectos adversos del neumoperitoneo. Para poder tener unas condiciones quirúrgicas aceptables es necesario conseguir un bloqueo alto (al menos con nivel T4), dependiendo siempre de la localización y tipo de eventración.

Proporciona una excelente relajación muscular facilitando la técnica quirúrgica, pero representa un alto riesgo de regurgitación y broncoaspiración condicionado por la posición y por la sedación requerida, que conlleva la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea.

Está indicada principalmente en casos de laparoscopia diagnóstica o en el caso de epidural como coadyuvante de la anestesia general para control del dolor intra- y postquirúrgico, y disminuye de esta forma la necesidad de morfíacos

en el control del dolor y, por tanto, sus efectos adversos (Figura 4).

Para la corrección laparoscópica de hernias ventrales, algunos grupos de trabajo utilizan la anestesia intradural a distintos niveles, habitualmente L3-L4 o L2-L3. Se administran distintos anestésicos locales de distinta duración y baricidad, con o sin opioides asociados, con el objetivo de alcanzar una altura de bloqueo de T2. Si es necesario, se coloca al paciente en posición de **Trendelenburg** para alcanzar el nivel anestésico deseado. Dicho tipo de anestesia, para este tipo de cirugía, precisa sedación en mayor o menor grado, mediante la administración de distintos grupos de fármacos (hipnóticos, benzodiacepinas, opioides) hasta alcanzar un nivel de sedación mínimo 2 en la escala de **Ramsay** y el confort del paciente (Figuras 5 y 6).

Son criterios de exclusión los habituales de la anestesia intradural, enfermedades neuromusculares, cirrosis hepática y los derivados de la indicación quirúrgica, como eventraciones xifopúbicas, hernias susceptibles de ser intervenidas exclusivamente con anestesia local y cirugía de duración esperada de más de 120 min. Se consideran criterios de conversión a anestesia general la incomodidad del paciente, la hipercapnia (EtCO_2 superior a 55 mmHg), el nivel anestésico insuficiente, las alteraciones hemodinámicas no controlables o la imposibilidad técnico quirúrgica (Figura 7).

Las ventajas de la anestesia intradural son claras: no solo aporta menor mortalidad, sino también menos complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, está asociada a una menor incidencia de síndrome emético, trombosis venosa profunda y embolia pulmonar, así como menor repercusión hemodinámica, además de reducir la sensación dolorosa en el postoperatorio inmediato. Algunos autores afirman que reduce la incidencia de bronconeumonía en pacientes geriátricos, además de permitir la deambulación precoz. No obstante, son pocos los estudios que hemos encontrado para la reparación laparoscópica de la hernia ventral con anestesia intradural. Para la realización de esta técnica laparoscópica con anestesia intradural es imprescindible no trabajar con neumoperitoneos de más de 12 mmHg; la insuflación debe hacerse a bajo flujo (1,5 l/min) y el tiempo quirúrgico debería ser limitado.

En cuanto a los efectos secundarios derivados de la técnica anestésica, el porcentaje de pacientes con hipotensión es superior al de la anestesia general, pero similar al de este tipo de anestesia en técnicas de cirugía abierta (41 %). Esta alta incidencia se relaciona sobre todo con un nivel de bloqueo anestésico alto y a una insuficiente carga de volumen previa a la anestesia.

La hipercapnia derivada de la insuflación del neumoperitoneo inherente a la cirugía laparoscópica es compensada habitualmente por los pacientes con un incremento de la frecuencia respiratoria. Asimismo, el dolor en el hombro que se produce hasta en un

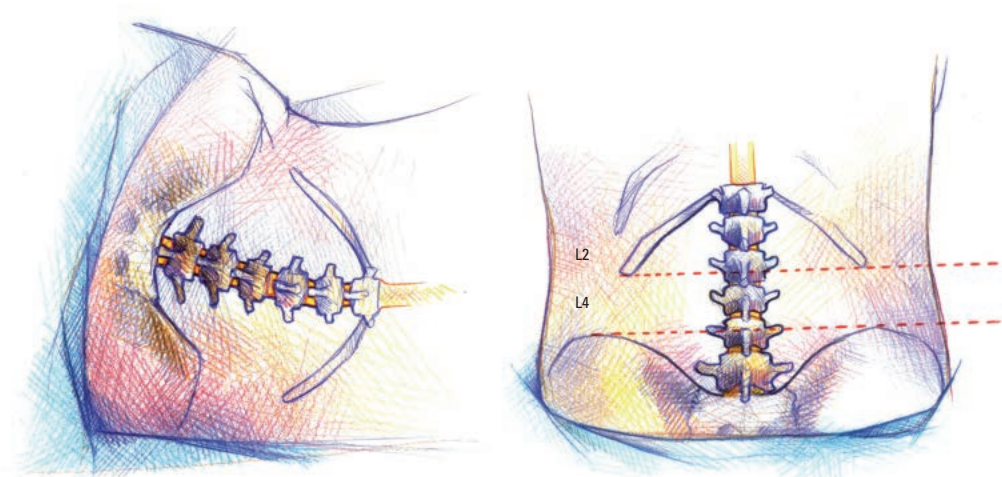


Figura 5 y 6. Posición en decúbito lateral y sedestación, respectivamente, para acceso de las técnicas anestésicas neuroaxiales.

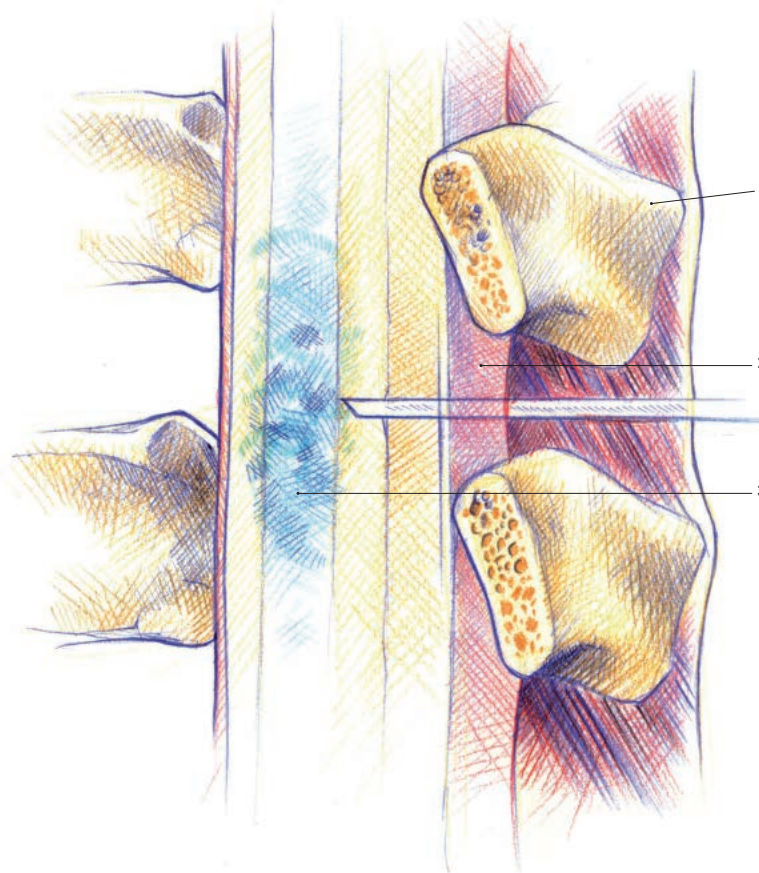


Figura 7. La anestesia epidural consiste en situar a través de una punción en los mismos espacios que en la raquídea (intradural), en el espacio epidural, perforando únicamente el ligamento amarillo y no la duramadre. Visto desde un plano transversal, el espacio epidural es un triángulo cuya base sería la dura y su vértice quedaría posterior en la misma línea media. 1.Lámina. 2.Ligamento amarillo. 3.Duramadre.

63 % de la cirugía laparoscópica se puede manejar con una profundización de la sedación y analgesia. Podemos concluir que, con algunas precauciones técnicas, la reparación de la hernia ventral por laparoscopia con anestesia locorreional es una opción factible y segura, y una buena alternativa a la anestesia general; aunque serán necesarios más estudios que comparen ambas técnicas.

Las controversias a resolver por cada equipo quirúrgico dentro del campo del manejo anestésico pasa por la elección del método anestésico con sus pros y sus contras: general vs. general más regional neuroaxial (combinada) vs. regional neuroaxial.

3. Durante el postoperatorio. Se verá en otro capítulo. Fundamentalmente basculará sobre la fisioterapia respiratoria, control hemodinámico, control de la PIA, movilización precoz y control del dolor.

D. Técnicas anestésicas en la reparación abierta de la eventración

En el apartado anterior se han realizado las consideraciones anestésicas en el manejo de la eventroplastia laparoscópica. En este apartado revisaremos las técnicas anestésicas aplicables en la reparación abierta de la hernia ventral.

La elección correcta de la técnica anestésica dependerá de la adecuación entre las distintas op-

ciones anestésicas posibles y los diversos factores referentes al paciente y a la técnica quirúrgica. De entre todos los factores que determinan la elección del tipo de anestesia a utilizar en las eventraciones por laparotomía, destacan el estado general del paciente, el tamaño y localización de la eventración (las reparaciones quirúrgicas de hernias de gran tamaño con anestesia local resultan dificultosas, pues pueden sobrepasarse dosis máximas de seguridad de anestésicos locales), la implicación o no de elementos viscerales en la reparación quirúrgica (suele ser necesario tan solo bloquear la estimulación nociceptiva somática procedente de las estructuras de la pared abdominal, salvo en los casos en los que exista estrangulación o incarceration herniarias, lo que es perfectamente posible con bloqueos nerviosos locorreionales), el carácter de urgencia o no de la cirugía y la posibilidad de cirugía ambulatoria (la técnica anestésica es decisiva para un correcto desarrollo de los programas quirúrgicos de este tipo).

- D.1. Evaluación preanestésica**
- La evaluación preanestésica tiene como finalidad la reducción de la morbilidad perioperatoria relativa a la intervención quirúrgica y al propio acto anestésico. Para ello, en todos los pacientes debe definirse el riesgo anestésicoquirúrgico. Con este objetivo, durante la visita preanestésica deben conseguirse los siguientes objetivos:
1. Evaluar la historia clínica, examen físico y estudios complementarios;
 2. Detectar patologías preexistentes y determinar el riesgo individual;
 3. Optimizar el estado preoperatorio del paciente.
 4. Establecer profilaxis específicas;
 5. Considerar posibles interacciones medicamentosas con fármacos anestésicos;
 6. Establecer una adecuada relación médico-paciente, que permita una adecuada comprensión del proceso anestésico-quirúrgico, favoreciendo la ansiólisis;
 7. Desarrollar una estrategia anestesiológica, minimizando los riesgos individuales perioperatorios;
 8. Proporcionar una adecuada información del proceso y obtener una cobertura legal a través del consentimiento informado para procedimientos anestésicos;
 9. Pautar una premedicación según protocolos.

La adecuada revisión de la historia clínica y la anamnesis orientada pueden permitir la detección de patologías preexistentes, y con ello la toma decisiones en cuanto a la necesidad de pruebas complementarias, de interconsultas a otros especialistas y de cuidados perioperatorios concretos.

La valoración anestésica preoperatoria reviste una importancia fundamental por ser, con los imperativos del acto quirúrgico propuesto, uno de los elementos decisivos en la elección de la técnica anestésica, atendiendo con antelación a

ASA I. MORTALIDAD ASOCIADA: 0-0,3 % Sin alteración orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica El proceso patológico por el que se realiza la intervención es localizado y no produce alteración sistémica	
ASA II. MORTALIDAD ASOCIADA: 0,3-1,4 % Enfermedad sistémica de leve a moderada, producida por el proceso que se interviene o por otra patología	
HTA bien controlada	DM bien controlada
Asma bronquial	Obesidad leve
Anemia	Tabaquismo
ASA III. MORTALIDAD ASOCIADA: 1,8-5,4 % Alteración sistémica grave o enfermedad de cualquier etiología, aunque no sea posible definir un grado de discapacidad.	
Angor	Obesidad severa
Estado post-IAM	Patología respiratoria sintomática (asma, EPOC)
HTA mal controlada	
ASA IV. MORTALIDAD ASOCIADA: 7,8-25,9 % Alteraciones sistémicas graves que amenazan constantemente la vida del paciente, no siempre corregible con la intervención.	
Angor inestable	Enfermedad respiratoria incapacitante
ICC	Fallo hepatorenal
ASA V. MORTALIDAD ASOCIADA: 9,4-57,8 % Paciente moribundo, con pocas posibilidades de supervivencia, sometido a la intervención como único recurso para salvar su vida	
ASA VI. Paciente donante de órganos para trasplante, en estado de muerte cerebral	

Tabla 2. Clasificación del riesgo anestésico ASA e índice de mortalidad perioperatoria asociada.

las disfunciones fisiológicas, a las necesidades farmacológicas y a las complicaciones médicas que surjan durante la anestesia y la operación. Al descubrir alguna patología asociada a la causa de la indicación quirúrgica, permitirá en algunos casos actuar terapéuticamente, modificando los riesgos inherentes a la cirugía planeada.

La anestesia en cirugía abdominal constituye una de las áreas más interesantes y estimulantes de la práctica clínica. Abarca virtualmente todas las técnicas, habilidades, consideraciones fisiológicas y farmacológicas fundamentales.

Aunque el énfasis de la evaluación preanestésica del paciente quirúrgico suele hacerse sobre la función cardiovascular y respiratoria, los procedimientos sobre la cirugía de pared abdominal tienen unas consideraciones especiales.

El principal factor que determina el riesgo quirúrgico anestésico es el estado clínico del paciente. No obstante, la definición del riesgo debe hacerse en base a escalas de riesgo, grado de complejidad quirúrgica, y en pacientes con enfermedades avanzadas conocidas se aconseja el uso de escalas específicas, dentro de las escalas de riesgo la más utilizada es la clasificación ASA (Tabla 2). En cuanto al grado de complejidad quirúrgica, habitualmente se diferencian cuatro grados que se exponen en la tabla adjunta (Tabla 3); las eventraciones suelen corresponder al grado II-III.

Debe conocerse la extensión y naturaleza del problema quirúrgico por sus implicaciones anestésicas. En pacientes para cirugía electiva es conveniente tener presente que la presencia de ictericia podría implicar un tiempo de protrombina prolongado a causa de la falta de absorción de vitamina K desde el intestino por falta de sales biliares. Existe una mayor incidencia de insuficiencia renal postoperatoria en pacientes con ictericia obstructiva. Esta insuficiencia renal se puede prevenir evitando la caída súbita del gasto cardíaco, mejorando el flujo sanguíneo renal y la filtración glomerular. Si se considera el uso de diuréticos, se debe vigilar que el potasio sérico se mantenga en límites normales. La presencia de sepsis hace necesaria la antibioticoterapia, y debe tenerse presente que los altos niveles sanguíneos de aminoglucósidos pueden potenciar la acción de bloqueadores neuromusculares. Con frecuencia muchos de estos pacientes son añosos e hipertensos, cuyo tratamiento antihipertensivo debe continuar hasta el momento de la cirugía, y deben hacerse todos los esfuerzos posibles para reducir la presión arterial a un nivel compatible con la edad del paciente.

La desnutrición disminuye la resistencia del organismo al estrés y a la infección, y dificulta la cicatrización. Está unida a una insuficiencia de aportes (anorexia, obstáculos en la vía digestiva, limitación alimenticia), a un aumento de las necesidades (hipercatabolismo de las infecciones, neoplasias), o a las pérdidas prolongadas (vómitos, diarrea, fístulas). La obesidad también hace más frágil al organismo, y facilita particularmente las compli-

caciones respiratorias. La anemia es secundaria a las hemorragias repetidas o a la desnutrición. Las perturbaciones hidroiónicas y ácido-básicas pueden ser intensas y repercutir sobre las funciones renal, circulatoria y respiratoria. La posibilidad de repleción gástrica debe ser siempre recordada, incluso fuera de las urgencias y de las afecciones predisponentes (síndrome oclusivo, hernia hialal y hemorragia digestiva, entre otras).

El estado clínico del paciente deberá mejorarse todo lo posible, dentro de los límites de lo que el tratamiento médico pueda lograr. Un elemento muy importante es la fisioterapia respiratoria en las eventraciones.

Determinaciones preoperatorias esenciales

La petición racional de pruebas complementarias debe basarse en el estado de salud, el tipo de cirugía y la edad del paciente. Son obligatorios ciertos estudios antes de una cirugía abdominal:

1. Pruebas de función hepática, que incluyan nivel de proteínas plasmáticas y que constituyan la línea de base para el manejo posterior;
2. Realización de un perfil de coagulación y tratar de asegurarse de que sea lo más normal posible;
3. Hemoglobina y hematocrito;
4. Electrocardiograma;
5. Radiografía de tórax;
6. Urea y creatinina, como una evaluación rápida de la función renal, y electrolitos;
7. Pruebas de función respiratoria y análisis de gases en sangre en pacientes con una enfermedad respiratoria preoperatoria significativa;
8. Disposición de una cantidad adecuada de sangre previa al inicio de la cirugía.

D. 2. Monitorización intraoperatoria

La presencia del anestesiólogo es obligatoria durante la realización de cualquier procedimiento de anestesia general o regional, no pudiendo ser nunca reemplazada por la monitorización. Debido a los rápidos cambios en el estado del paciente durante el acto quirúrgico, el anestesiólogo debe estar continuamente presente y proveer de la atención anestésica adecuada. Durante todo acto anestésico la oxigenación, la ventilación y la circulación del paciente deben ser continuamente evaluadas.

Oxigenación

Se debe asegurar una adecuada concentración de oxígeno en el gas inspirado y en la sangre durante la anestesia. No deben utilizarse los aparatos de anestesia que puedan generar mezclas de gases respiratorios con menos del 21 % de oxígeno.

Gas inspirado. Durante toda anestesia general, la concentración inspiratoria de oxígeno en el circuito respiratorio del paciente se debe medir con un analizador de oxígeno provisto de una alarma para límites inferiores de concentración de oxígeno.

GRADO I. PROCEDIMIENTOS MENORES: escasa agresividad quirúrgica, en zonas con escaso riesgo de sangrado o en caso de producirse, fácilmente detectable.

GRADO II. PROCEDIMIENTOS MEDIANOS: mayor probabilidad de hemorragia y mayor riesgo de pasar inadvertida (cavidades).

GRADO III. PROCEDIMIENTOS MAYORES: mayor agresión quirúrgica y postoperatorio estimado prolongado.

GRADO IV. PROCEDIMIENTOS MUY RELEVANTES: aquellos que en el postoperatorio requieren cuidados críticos o muy especializados

Tabla 3. Grados de complejidad quirúrgica.

Oxigenación sanguínea. Se debe emplear un método cuantitativo (como la pulsioximetría) para evaluar la oxigenación. Son necesarias una iluminación y una exploración adecuadas del paciente para valorar su coloración.

Ventilación

La monitorización debe asegurar una adecuada ventilación del paciente. Todo paciente que esté recibiendo anestesia general debe tener la ventilación adecuada y continuamente evaluada. Se propugna la monitorización continua del contenido y fracción o presión de CO₂ en el gas espirado.

La colocación correcta del tubo endotraqueal o dispositivo extraglótico se verificará por evaluación clínica y/o por análisis del CO₂ en aire espirado.

La ventilación mecánica se valorará por los siguientes procedimientos: evaluación clínica, capnografía, medida del volumen corriente y frecuencia respiratoria y valores de presión en vías aéreas máxima y mínima, con posibilidad de media y pausa inspiratoria.

Cuando la ventilación está controlada por un respirador, se debe utilizar continuamente un dispositivo capaz de detectar eficazmente la desconexión de cualquier componente del sistema de ventilación. El dispositivo debe producir una señal audible cuando se llega al nivel de alarma.

Los cambios de *compliance* y resistencias se vigilarán seleccionando un valor de presión máxima, que impedirá la transmisión de altas presiones al sistema respiratorio, por lo señalado o por selección inadecuada de parámetros, con objeto de evitar barotraumas al paciente.

Circulación

Debe asegurarse durante toda la anestesia la adecuada función circulatoria del enfermo. Todo paciente sometido a cualquier tipo de anestesia tendrá su trazado continuo del ECG visible desde el comienzo de la anestesia hasta su finalización.

A todo paciente sometido a cualquier tipo de anestesia se le deben determinar su presión arterial, ritmo cardíaco y saturación de oxígeno al menos cada 5 minutos. En caso necesario, se pasará a la determinación de la presión arterial continua.

Temperatura corporal

Se debe mantener durante toda la anestesia una temperatura corporal adecuada. Deben estar disponibles

los medios para medir y mantener continuamente la temperatura del paciente.

Relajación muscular

Es indispensable su monitorización en este tipo de cirugía, para evitar el cierre a tensión de la laparotomía.

Presión intraabdominal

Dependiendo del tamaño de la eventración, debería monitorizarse la PIA en el momento del cierre de la laparotomía, para prever y evitar sus complicaciones postoperatorias.

Concentración de agentes anestésicos inhalatorios

Principalmente, en el caso de utilizar circuitos respiratorios que permitan la reinhalación parcial o total (bajos flujos o cerrado).

Las distintas opciones anestésicas que pueden ser empleadas para la reparación quirúrgica de las hernias ventrales pueden utilizarse solas o combinadas entre sí (Tabla 4). Las más usuales se describen a continuación.

D.3. Anestesia general

La anestesia general sola o combinada con epidural, con ventilación mecánica controlada convencional, tanto con intubación orotraqueal (IOT) como con dispositivos extraglóticos, es la técnica anestésica más utilizada para este tipo de patología.

Es rápida, asegura condiciones favorables de analgesia y relajación muscular, permite una buena disección de la región y aproximación de los tejidos y la protección de la vía aérea, además de una adecuada ventilación y control hemodinámico. Es aplicable a todo tipo de pacientes y puede ser realizada por cualquier anestesiólogo.

Sin embargo, también presenta desventajas, la principal de las cuales es que tiene una fuerte repercusión sobre la fisiología cardiorrespiratoria, debido a la administración de los agentes anestésicos y a la ventilación mecánica.

La anestesia general o combinada (anestesia neuroaxial más general) es la indicada para intervenciones quirúrgicas del abdomen superior, o en aquellas que requieran resecciones extensas, con tiempos quirúrgicos muy prolongados y pacientes graves con descontrol hemodinámico o sin él.

Aunque depende del estado previo del paciente, se puede administrar cualquier tipo de anestesia general, teniendo en cuenta que los objetivos que se deben perseguir (aparte de la consecución de una anestesia adecuada) son el disminuir la PIA y el dolor agudo postoperatorio.

El anestesiólogo debería asegurar una relajación neuromuscular óptima en todo el acto quirúrgico, pudiendo utilizar relajantes musculares de acción intermedia, corta o larga, siempre que se monitorice la relajación neuromuscular. De esta forma se podrá realizar una laparorráfia eficaz, además de una eversión anestésica y extubación del paciente moduladareglada, sin exponer a una

TIPO	ANILLO	ANESTESIA
Pequeña	<1,5 cm	Local, local + sedación ligera
Mediana	<3 cm	Local + sedación, neuroeje, general
Grande	4-7 cm	Epidural continua + general
Muy Grande	>7 cm	Epidural continua + general
Complicada	Variable	Variable

Tabla 4. Clasificación de las eventraciones crónicas y técnica anestésica propuesta.

tensión innecesaria la sutura parietal. Para la reparación abierta de la eventración es indispensable conseguir una relajación completa de la pared abdominal, ocupando las vísceras su localización original y permitiendo un correcto afrontamiento peritoneal seguido de sutura, con el consiguiente afrontamiento sin violencia del plano resistente musculoponeurótico y, finalmente, una sutura cutánea indolora.

El control precoz y eficaz del dolor postoperatorio también es esencial para el resultado quirúrgico final, de forma que si prevemos una cirugía con gran componente algico, se debe colocar el catéter epidural o dispositivos elastoméricos con bombas intravenosas desde el mismo momento intraoperatorio.

Así, se recomiendan técnicas y fármacos adecuados para conseguir los resultados anteriormente expuestos: gases como sevoflurano, opiáceos como el remifentanilo, o recurrir a la TIVA (*total intravenous anesthesia*) con perfusión continua de propofol y remifentanilo sin utilizar gases. Respecto a las drogas inductoras, no existe ninguna preferencia: se puede utilizar cualquier hipnótico siempre y cuando no exista contraindicación por parte del paciente.

Hay que tener en cuenta que, en ocasiones, una vez se intube al paciente puede ser necesaria la colocación de una sonda nasogástrica para evitar la distensión gástrica que dificulta la visualización de las vísceras abdominales.

Todas estas técnicas proporcionan una anestesia quirúrgica adecuada con tiempos de recuperación aceptables y analgesia postoperatoria óptima.

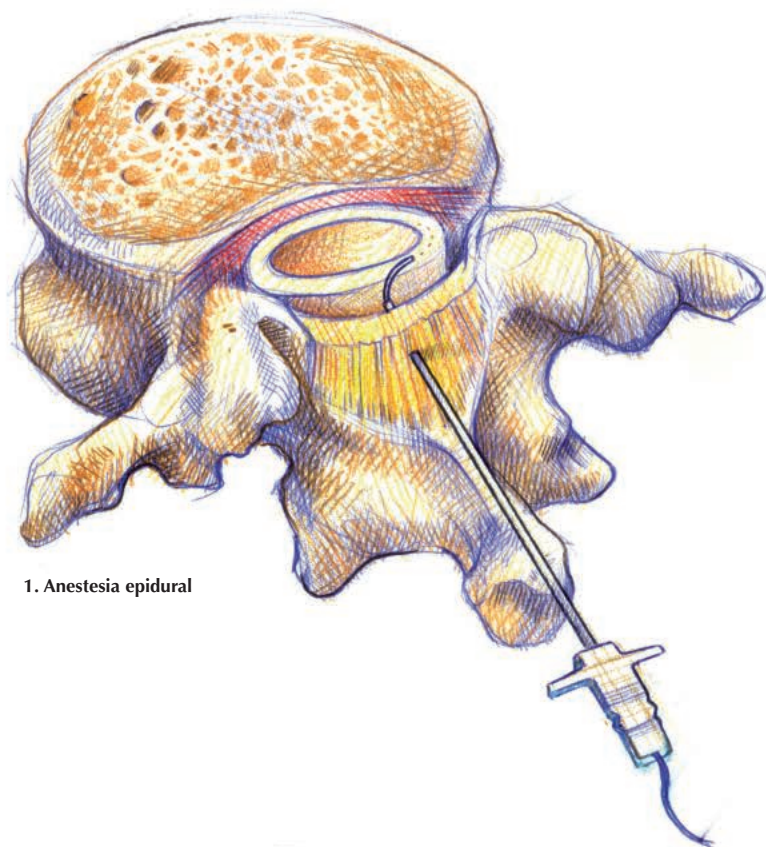
D. 4. Anestesia del neuroeje.

Bloqueo nervioso central

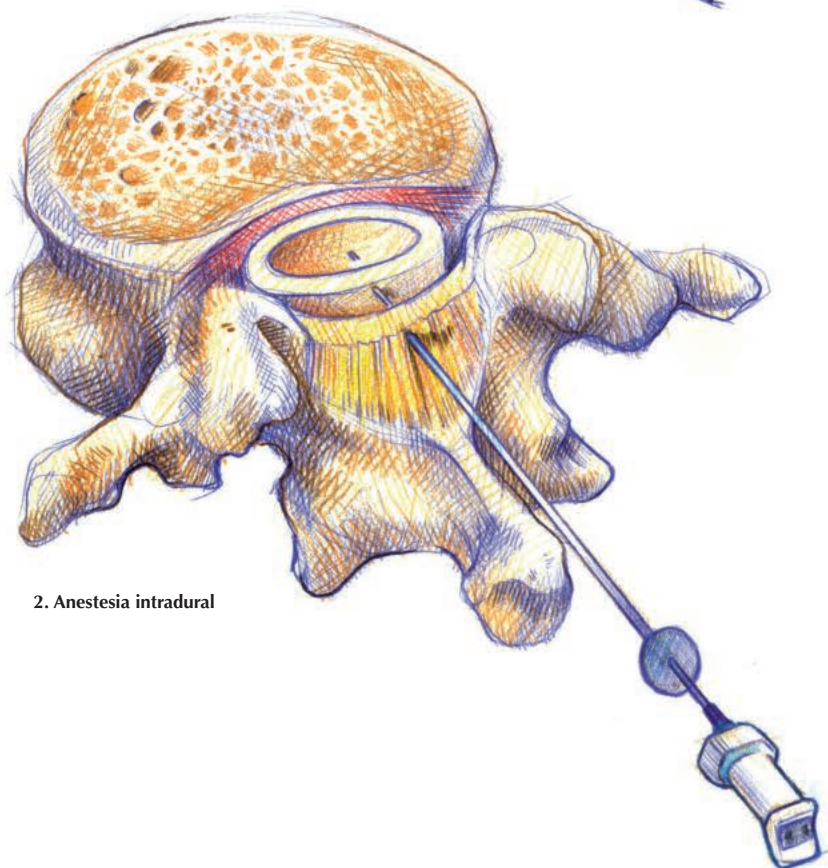
El bloqueo nervioso central o anestesia del neuroeje se puede realizar con administración del agente anestésico distal a la duramadre (anestesia epidural o peridural) o con administración del agente anestésico proximal a la misma (anestesia intradural o raquianestesia). Ambas producen:

- Bloqueo simpático con pérdida del tono vasomotor, éstasis y disminución del retorno venoso y, por lo tanto, riesgo de hipotensión arterial.
- Bloqueo sensitivo, que puede limitarse a la zona comprendida entre dos metámeras por encima y por debajo del territorio quirúrgico o extenderse hasta el dermatoma T6 cuando es previsible la manipulación de órganos intraabdominales. Aun en este último caso no se consigue el bloqueo de los impulsos vehiculizados por vía vagal, lo que puede hacer necesario recurrir a sedación en determinados momentos de la intervención quirúrgica (Figuras 8 y 9).
- Parálisis o paresia de la musculatura voluntaria del territorio afectado.

Entre las ventajas del bloqueo central figuran el mantenimiento de los reflejos laríngeos, la mejoría de la perfusión intestinal por el bloqueo



1. Anestesia epidural



2. Anestesia intradural

Figura 8. Detalle de la anestesia epidural e intradural, respectivamente.

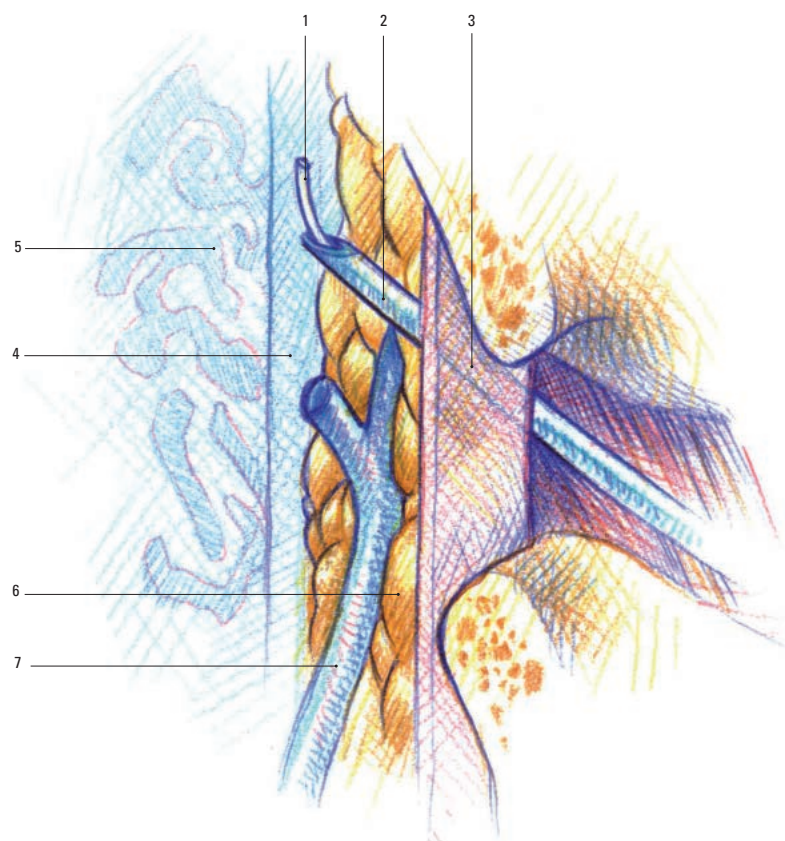


Figura 9. Detalle de la entrada del catéter a través del foramen, que se aloja en el espacio virtual epidural. Esta técnica, con respecto a la anestesia intradural, ofrece algunas ventajas, como la posibilidad de alargar tiempos, al poder ir administrando las dosis con mejor control del dolor agudo postoperatorio, reduciendo la dosis de opioides. 1.Catéter. 2.Aguja. 3.Ligamento amarillo. 4.Duramadre. 5.Espacio subdural. 6.Grasa epidural. 7.Vasos epidurales.

simpático y la mejor analgesia postoperatoria. Como inconvenientes, precisa la cooperación del paciente, los niveles torácicos altos pueden comprometer la ventilación, el bloqueo simpático puede provocar hipotensión profunda y bradicardia, y está contraindicado de forma absoluta en pacientes con alteraciones importantes de la hemostasia. Además, en caso de fallo de técnica, se plantea la necesidad de una anestesia general en un segundo tiempo.

En contra de lo que pudiera pensarse, la anestesia regional no es sinónimo de menor morbilidad ni de menor tiempo de hospitalización respecto a la anestesia general. En efecto, con frecuencia se producen hipotensión ortostática, cefaleas y retención urinaria, que pueden prolongarse aun después de la recuperación completa de los bloqueos sensitivo y motor.

En cualquier caso, tanto la anestesia intradural como la epidural depuradas procuran muy buenas condiciones operatorias, dejan intacta la conciencia del paciente y permiten realizar todo tipo de técnicas quirúrgicas en casi cualquier tipo de pacientes, incluso en aquellos con mal estado general.

Hay que recordar que el riesgo de broncoaspiración no desaparece en la realización de un

bloqueo neuroaxial, sobre todo si se administran fármacos sedantes potentes o se alcanzan niveles de bloqueo altos, que pueden precipitar broncoaspiraciones en mayor o menor grado.

La anestesia neuroaxial se suele reservar para la cirugía de abdomen inferior; en estos casos pueden ser suficientes niveles anestésicos menos comprometidos de T4 a T6. Ciertamente, también tiene cabida en algunos tratamientos quirúrgicos supraumbilicales, si se tiene el cuidado y el buen juicio de ofrecer un nivel de bloqueo adecuado (T1 a T4) que garantice la abolición de respuestas simpáticas y parasimpáticas que se producen por la manipulación de órganos y estructuras abdominales superiores. En estos casos, es necesario ofrecer sedación endovenosa profunda y reconocer que no todos los pacientes toleran las parestesias que se presentan en los miembros superiores como consecuencia del bloqueo torácico alto y la disminución en la fuerza para la ventilación por el bloqueo de los músculos intercostales. Por tanto, la cirugía abdominal alta precisa niveles de bloqueo altos, con las consiguientes alteraciones respiratorias, bloqueo de fibras cardioaceleradoras e incomodidad para el paciente. Aun así el bloqueo puede ser incompleto.

D. 5. Anestesia combinada

La anestesia combinada se refiere a la ejecución de una técnica neuroaxial (bloqueo peridural o subaracnoideo) junto a una anestesia general.

La técnica combinada es una buena opción, sobre todo para las eventraciones grandes, pues reduce los requerimientos anestésicos y la incidencia de depresión respiratoria postoperatoria tras cirugía abdominal alta. También permite una adecuada analgesia intra- y postoperatoria. Hay que tener en cuenta las contraindicaciones de la técnica, y aquellas situaciones en las que no es posible realizarlas por la urgencia y el riesgo de hipotensión profunda debido al bloqueo simpático farmacológico.

De esta forma se provee de anestesia quirúrgica con las técnicas regionales y se garantiza el aislamiento y protección de la vía aérea mediante la anestesia general; asimismo el uso de concentraciones mínimas de anestésicos inhalatorios o dosis mínimas de agentes endovenosos permiten ofrecer amnesia e hipnosis superficial y tolerar el tubo endotraqueal o los dispositivos extraglotícos, con el beneficio de una recuperación postanestésica rápida y supresión del dolor postquirúrgico mediante el uso de infusiones de anestésicos locales a nivel peridural.

El estrés quirúrgico desencadena una respuesta metabólica por activación del sistema nervioso a través del trauma local. La respuesta al estrés quirúrgico incluye la liberación de hormonas neuroendocrinas y citocinas locales. Los efectos de esta respuesta neuroendocrina pueden ser perjudiciales, y las concentraciones séricas de estas hormonas se correlacionan con la severidad

del daño y con los resultados postoperatorios. La anestesia y la analgesia peridural ofrecen la ventaja sobre la anestesia general de suprimir la respuesta neuroendocrina al trauma quirúrgico; la supresión completa de la respuesta al estrés requiere de una simpatectomía completa y el bloqueo somático del área quirúrgica (es necesaria una extensión amplia de bloqueo, que abarca de T4 a S5 al pinchazo de una aguja); incluso se requieren niveles más altos (T1 a T5) para el bloqueo selectivo de la inervación simpática del corazón.

Por otra parte, el uso de la técnica combinada se ha relacionado con una mejor evolución de los pacientes de alto riesgo. Las desventajas de la anestesia combinada son que se requiere invertir un mayor tiempo para ejecutar la técnica regional y que se pueden presentar alteraciones hemodinámicas.

Sus indicaciones en el escenario de la cirugía de la eventración abarcan la cirugía abdominal alta, la población de alto riesgo, el tiempo quirúrgico prolongado y la protección de la vía aérea.

Sus contraindicaciones son las de la anestesia regional, como el rechazo del paciente, la coagulopatía severa, la infección en el sitio de punción, la hipovolemia no corregida y la sepsis.

Están claramente demostradas la eficacia, eficiencia y efectividad de la anestesia combinada, tanto desde la evidencia científica como desde la práctica clínica diaria, sobre todo para aquellas cirugías con gran impacto nociceptivo, entre las que se encuentran las grandes eventraciones.

D. 6. Bloqueos regionales

Las técnicas regionales están ampliamente descritas, y quedan fuera del ámbito de este capítulo. Nos centraremos en la anestesia regional: bloqueo nervioso periférico (bloqueo de campo).

Consiste en la inyección subaponeurótica de anestésico local con objeto de bloquear a cierta distancia del campo quirúrgico las fibras sensitivas, y ocasionalmente motoras, que lo inervan. El bloqueo de campo puede aplicarse en la reparación de todo tipo de hernias de la pared abdominal mediante distintas técnicas de bloqueo, pero sin duda son más utilizados para la herniorrafia inguinocrural, puesto que para hernias abdominales de otras localizaciones se prefieren distintas opciones anestésicas.

El bloqueo nervioso periférico presenta indiscutibles ventajas:

- Tiene una mínima repercusión general, y por tanto, mínimos o nulos requerimientos de estancia en la sala de recuperación anestésica.
- Hace posible la deambulación precoz, el pronto restablecimiento de la micción espontánea, y la reanudación temprana de la ingesta.
- Aporta analgesia postoperatoria de varias horas de duración.
- No produce distorsión de las estructuras del campo operatorio.

Pero presenta también algunas limitaciones, como son:

- Elevado índice de fracasos por falta de experiencia, tanto de los cirujanos como de los anesthesiólogos.
- Requiere dosis mayores de anestésicos que la epidural o la intradural.
- Puede ocasionar lesiones de estructuras vecinales.

Se ha intentado utilizar mezclas de diferentes anestésicos, con el fin de mejorar el bloqueo anestésico y disminuir los efectos secundarios derivados de la toxicidad propia de estos. Se recomienda la utilización limitada de adrenalina en la solución anestésica, debido a la taquicardia inducida por esta por absorción sistémica y a la posibilidad de inducir arritmias (especialmente en pacientes susceptibles).

Sin duda, un momento de especial estrés para el paciente es el de la infiltración de la solución anestésica, sobre todo cuando se va infiltrando progresivamente el campo operatorio, según el paciente note dolor. Cada día más se aboga por la sedación del paciente, que proporciona amnesia de la infiltración y permite minimizar su respuesta frente a posibles zonas con anestesia no óptima, lo que permite su acceso con una comodidad y seguridad máximas para el paciente. Por supuesto, se precisa la presencia del anesthesiólogo.

D.7. Anestesia local y sedación

Se utiliza en las correcciones quirúrgicas de pequeñas eventraciones, normalmente subsidiarias de cirugía ambulatoria, y escapan a este capítulo.

Las ventajas de la anestesia local son las mismas que las de la regional, además de que permite la colaboración del paciente.

Sin duda, la anestesia local es el procedimiento más simple; el enfermo se adapta al medio de forma más precoz, y el confort es bueno en las primeras horas de postoperatorio; sin embargo, la ansiedad es importante durante la intervención, y el 85 % de los enfermos refieren dolor agudo o moderado durante la misma, por lo que se precisa sedación en mayor o menor grado.

Entre las ventajas de la anestesia local, encontramos una reducción en la estancia hospitalaria, recuperación precoz, mayor comodidad, buena tolerancia y una mejor función ventilatoria, junto a una disminución del riesgo quirúrgico y anestésico.

Los agentes anestésicos locales no son en absoluto inocuos, y pueden provocar reacciones adversas, de las que las más graves son depresión cardiorrespiratoria y convulsiones (lidocaína a dosis de 350 mg).

En todo caso deben ser el cirujano y el anesthesiólogo quienes seleccionen cuidadosamente a los pacientes susceptibles de anestesia local con o sin sedación y el grado de esta, teniendo presente (además de lo dicho anteriormente), que existirán mayores dificultades técnicas, sobre todo en pa-

cientes obesos, puesto que no se va a contar con relajación muscular, y que el tiempo quirúrgico se alargará en pacientes con alto grado de ansiedad, así como que salvo que el procedimiento se oriente hacia estancias de un solo día, la anestesia local no disminuye la estancia hospitalaria ni la duración del periodo de baja laboral.

El uso de la anestesia local también está limitado por el tipo de eventración que vaya a intervenir, y así, ante hernias recidivadas, incarceradas o estranguladas, se hacen más evidentes sus inconvenientes. También suele rehusarse ante hernias grandes.

Cuando se realiza anestesia local con sedación, se puede practicar de forma superficial (sedación consciente); es decir, con el paciente tranquilo, pero despierto, o una sedación profunda (sedación inconsciente).

Dada la farmacopea actual disponible, en este tipo de correcciones quirúrgicas se recomienda una sedación profunda, sobre todo al inicio de la intervención quirúrgica, con el objetivo de anular la respuesta a la infiltración del anestésico local y conseguir una adecuada amnesia. De los fármacos disponibles, el propofol (protector de NVPO) y el midazolam tienen las características idóneas, pudiéndose añadir un opiáceo a dosis bajas, como el fentanilo, al inicio de la intervención, o el remifentanilo en perfusión continua, con el objetivo de disminuir las dosis de propofol o midazolam empleadas. Se debe prestar especial atención al cuidado de la vía aérea, puesto que estamos ante un paciente que tiene una incidencia más elevada de depresión respiratoria; se puede utilizar, además, una mascarilla facial con oxígeno suplementario o unas gafas nasales. Otro fenómeno con el que nos podemos encontrar es la tos del paciente, que habitualmente revierte profundizando ligeramente la sedación del mismo.

La monitorización requerida para este tipo de anestesia es la estándar de toda cirugía: SpO₂, ECG continuo y presión arterial no invasiva, siendo

opcional el uso del capnógrafo, que se puede acoplar a la mascarilla facial. Si bien es cierto que las cifras de EtCO₂ obtenidas por estos métodos no reflejan el nivel de CO₂ del paciente, sí resultan útiles para conocer, junto a la oximetría, el estado ventilatorio del paciente.

En definitiva, aunque puede usarse la anestesia local o de campo para cualquier técnica quirúrgica de corrección de pequeñas eventraciones (puesto que el procedimiento es sencillo de aprender, fácil de ejecutar y económico), puede decirse que este tipo de técnicas anestésicas encuentran su mejor indicación en aquellos procesos quirúrgicos que no produzcan tensión en la pared abdominal.

Tanto en el caso de la anestesia local como en la anestesia de campo deben tenerse en cuenta unas reglas de seguridad, comunes a todos los actos que impliquen la utilización de anestésicos locales. Dichas reglas son las siguientes: evitar la inyección intravascular de estos, no sobrepasar las dosis máximas de seguridad de anestésico local, disponer de fármacos, monitorización y equipo de reanimación cardiopulmonar, y contar con la presencia o disponibilidad inmediata de un anestesiólogo.

3. Conclusiones

La anestesia para la cirugía de la eventración se lleva a cabo fundamentalmente mediante técnicas de anestesia general, anestesia regional (bloqueo peridural o subaracnoideo) o la combinación de ambas. La elección del método anestésico se decidirá en función a la valoración preanestésica integral, las condiciones generales del paciente, el tipo de cirugía a realizar, el tiempo operatorio estimado, la presencia de patologías asociadas y la seguridad del paciente.

Asimismo, el tipo de fármacos y la monitorización se deben valorar y justificar en cada caso concreto.

Capítulo 29

Cuidados críticos quirúrgicos en la cirugía de las eventraciones gigantes

Ana Isabel Tur Alonso

Ignacio Moreno Puigdollers

José María Loro Represa

Manuel Barberá Alacreu

1. Objetivos

Los objetivos prioritarios en la unidad de reanimación tras la cirugía de las eventraciones gigantes serán:

- Aplicar unas medidas generales de tratamiento para conseguir un mantenimiento y/o recuperación precoz de las funciones orgánicas.
- Monitorizar todos los parámetros clínicos y especialmente la presión intraabdominal (PIA), para detectar y evitar el desarrollo de la hipertensión intraabdominal (HIA) que puede derivar en el síndrome compartimental abdominal (SCA), con el subsiguiente incremento de la morbilidad.
- Actuar sobre las posibles complicaciones con medidas profilácticas y tratamiento energético temprano para evitar su progresión.

2. Medidas generales de tratamiento al ingreso

- Ventilación mecánica (paciente intubado). Modo SIMV, VCP o BIPAP, evitar los incrementos de la presión meseta <30 cm H_2O (tener en cuenta una HIA que desplace el diafragma) y asegurar un volumen corriente de 6-8 ml/kg y PEEP mínima de 5 cm H_2O .
 - Ventilación espontánea (paciente extubado). O_2 humidificado con mascarilla al 50 %. Insistir en la fisioterapia respiratoria precoz y reiterada.
 - Controles analíticos: bioquímica, hemograma, coagulación y gasometría arterial. Glucemia capilar/2-6 horas según si se pauta perfusión de insulina iv o pauta móvil s.c.
 - Radiografía de tórax.
 - Dieta absoluta inicial con sonda nasogástrica a bolsa. Dependiendo del tipo de cirugía y desarrollo de peristaltismo se aconseja nutrición enteral precoz en las primeras 24 horas del postoperatorio.
 - Fluidoterapia de mantenimiento con suero fisiológico o Ringer Lactato 1000 ml/24 horas y suero glucosado 1000 ml/24 horas. Relleno con coloides (250-500 ml) para mantener una volemia adecuada (Gelafundina® o Voluven®). Calentar todos los fluidos.
 - Cloruro potásico en la fluidoterapia de mantenimiento según la cifra de K en la analítica y el ritmo diurético.
 - Furosemida 10 mg/6 horas si diuresis <1 ml/kg/hora.
- Cabecera elevada 30° , colchón de aire antiescaras, manta térmica. Débito de drenajes.
 - Monitorización continua. Tensión arterial cruenta o incruenta, presión venosa central (PVC), electrocardiograma (II, V5), parámetros dinámicos de medición de la volemia con el sistema PICCO/Vigileo (VVS, VPP, ELWI), saturación de oxígeno ($SatO_2$), capnografía ($ETCO_2$), diuresis, temperatura y presión intrabdominal (PIA).

- Profilaxis de trombosis venosa profunda con enoxaparina 40 mg/24 horas s.c.
- Protección gástrica. Omeprazol/pantoprazol 40 mg/24 horas iv.
- Analgesia. Continuar con pauta intraoperatoria epidural torácica (ropivacaína 2 mg/ml o levobupicaína 0,625 mg/ml) y fentanilo 2-5µg/ml a ritmo 6-10 ml/hora, o bien PCA con morfina 1 mg/ hora iv junto a AINES (dexketoprofeno 50 mg/ 8 horas iv o paracetamol 1gr/8 horas iv).
- Sedación continua si el paciente está intubado. Propofol 1 mg/kg/hora ± remifentanilo 0,05 µg/kg/hora.
- Antibioterapia profiláctica (24 horas). Continuar con la pauta general iniciada en quirófano según protocolo hospitalario (amoxicilina-clavulánico 2 g/8 h/iv o gentamicina 1 mg/kg/8 h/ iv y clindamicina 600 mg/8-12 h/iv).

3. Complicaciones

- 3.1. Hematomas y seromas. Debidos a hemorragia (1-5 %) o colección líquida intraperitoneal o extraperitoneal. Predisponen a infección y formación de abscesos. Se diagnostican por ecografía/TAC y pueden drenarse por punción ecodirigida o reintervención quirúrgica.
- 3.2. Infección de la herida quirúrgica. Aparece hasta en el 4 % de las heridas limpias y en el 35 % de las contaminadas. La herida debe ser abierta, explorada, drenada, desbridada y dejada abierta. La cobertura antibiótica deberá abarcar todos los espectros (Gram positivos, negativos y anaeróbios). Se mandaran cultivos y se realizará cura diaria.
- 3.3. Íleo paralítico (10-15 %). Si no existe obstrucción se debe favorecer el peristaltismo con mantenimiento de la analgesia epidural torácica, metoclopramida, domperidona, etc.
- 3.4. Complicaciones pulmonares (5-10 %). Atelectasias, distrés y neumonía (entre otras) favorecidas por la hipertensión intraabdominal que condiciona elevación del diafragma y desreclutamiento alveolar.
- 3.5. Hipertensión abdominal (HIA). Síndrome compartimental cdbdominal (SCA).

GRADOS DE PIA	VALOR
I	12-15 mmHg
II	16-20 mmHg
III	21-25 mmHg
IV	>25 mmHg

Tabla 1. Grados de PIA según valor de presión en mmHg.

Introducción

En el periodo postoperatorio, una vez eliminada la relajación muscular que proporciona la anestesia, pueden establecerse conflictos de espacio entre el continente y el contenido de la cavidad abdominal. Esta es un compartimento con distensibilidad limitada que responde a incrementos de volumen y contenido con elevación de la presión intraabdominal (PIA).

Definiciones

a) Presión intraabdominal. Es el resultado de la tensión presente dentro del espacio anatómico abdominal. En pacientes críticamente enfermos la PIA se puede elevar como rango normal hasta 5-7 mmHg.

Existen condiciones fisiológicas agudas que provocan presiones elevadas temporalmente sin repercusión patológica: tos (60 mmHg), maniobra de valsalva (45 mmg), vómitos (45 mmHg), defecación (25 mmHg).

Otras situaciones crónicas condicionan presión intraabdominal sobreelevada mantenida (PIA 15 mmHg) sin incidencia orgánica significativa: cirrosis, obesidad mórbida, embarazo, tumor ovárico.

La PIA en pacientes en ventilación mecánica es ligeramente mayor debido al efecto de la presión positiva generada en el tórax y que se transmite hacia el abdomen.

b) Hipertensión intraabdominal (HIA). Elevación mantenida y sustancial de la presión intrabdominal >12 mmHg. Según el nivel de HIA se estratifica a los pacientes para guiar el tratamiento clínico (Tabla I). El grado III (21-25 mmHg) condiciona descompresión abdominal en la mayoría de los pacientes y el grado IV (>25 mmHg) asocia laparotomía obligatoria.

Una PIA > 15 mmHg mantenida en el tiempo disminuye el flujo sanguíneo de la mucosa intestinal (medido por flujometría Doppler láser), con aumento importante de la actividad metabólica del intestino y producción de radicales libres en mucosa intestinal, hígado, bazo y pulmón. Estos hallazgos semejan a las lesiones por isquemia-reperusión con incremento de las complicaciones (infecciones, dehiscencia fascial, etc.) por la hipoxia/acidosis tisular y la hipoperfusión esplácnica.

La HIA incrementa la morbilidad, la mortalidad y el fallo multiorgánico al elevar la presión venosa central (PVC), la presión capilar de la arteria pulmonar (PcAP) y la presión intracraneal (PIC), lo cual hace imprescindible la monitorización continua de la PIA en las unidades de cuidados críticos tras la cirugía de la eventración.

De manera similar a la medición conocida de la presión de perfusión cerebral, podemos relacionar la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la PIA para determinar la presión de perfusión abdominal (PPA):

PPA = PAM - PIA (normal = 60 mmHg).
Esta PPA no será útil para definir el síndrome compartimental abdominal.

c) Síndrome compartimental abdominal (SCA).

Se define como PIA >20 mmHg (con o sin PPA <60 mmHg) acompañada con una nueva disfunción orgánica. Se asocia generalmente un efecto benéfico posterior a la descompresión intraabdominal. El SCA es la progresión natural de los cambios orgánicos inducidos por la HIA.

Los pacientes con PIA <10 mmHg no suelen desarrollar SCA; si PIA >25 mmHg el SCA es frecuente y si la PIA está entre 10 y 25 mmHg, se puede o no producir el SCA dependiendo de variables individuales como la presión sanguínea y la compliancia de la pared abdominal. Esta inicialmente minimiza la presión al incrementar el contorno abdominal hasta un punto, donde se produce un incremento súbito de la PIA. La PIA elevada que deriva en el SCA origina una hipoperfusión visceral generalizada que compromete el gasto cardíaco, la función renal, pulmonar y la liberación sistémica de oxígeno. La isquemia visceral produce liberación de mediadores vasodilatadores que provocan edema de los órganos, lo cual empeora aún más la situación de HIA y el SCA.

El SCA puede clasificarse como primario, cuando el origen del daño radica en la región abdomino-pélvica (traumatismo abdominal, complicaciones del trasplante hepático, pancreatitis aguda, rotura de aneurisma de aorta abdominal, etc.) o SCA secundario a diversas condiciones ajenas a la región abdominal (sepsis, anasarca, quemaduras y otras situaciones sistémicas que requieren enérgica expansión de la volemia). Conviene distinguir el SCA de otras complicaciones intrabdominales que pueden ocurrir en el paciente crítico, como la enterocolitis necrotizante y la isquemia intestinal.

Epidemiología

La incidencia real de la HIA/SCA en las unidades de críticos no está bien determinada por la falta de unificación en la definición de los conceptos entre los diversos estudios y porque durante años estuvo infraestimada.

La HIA varía según la causa subyacente pero parece estar alrededor del 30 % en la unidad de reanimación y superior en las intervenciones urgentes.

La incidencia de SCA es mayor en los pacientes más críticos, y la mortalidad casi alcanza el 40 %.

Etiopatogenia

Las causas de HIA/SCA por incremento anormal de presión en un compartimento no expandible como la cavidad abdominal podemos clasificarlas de la siguiente manera:

- Relacionadas con disminución de la distensibilidad abdominal:
 - ventilación mecánica (especialmente en desadaptación y PEEP/auto-PEEP);
 - neumonía basal;
 - corrección de grandes hernias, eventraciones, gastrosquisis y onfalocele;
 - cirugía abdominal con cierre tenso;

- prendas antichoque neumáticas;
- quemaduras con escaras abdominales;
- sangrado de pared abdominal o hematomas en la vaina de los rectos;
- traumatismos o infecciones (fascitis necrotizante).

- Relacionadas con incremento del contenido intraabdominal:

- gastroparesia;
- distensión gástrica;
- obstrucción intestinal;
- íleo;
- masa abdominal gigante;
- paquetes de gasas hemostáticos intraabdominales.

- Relacionada con colecciones abdominales de líquido, aire o sangre:

- hepatopatía con ascitis severa;
- infección abdominal (pancreatitis, peritonitis, abscesos);
- hemoperitoneo;
- neumoperitoneo;
- laparoscopia con presiones excesivas.

- Relacionada con fuga capilar y reanimación hídrica:

- síndrome de isquemia-reperfusión tras isquemia intestinal (trombosis mesentérica);
- acidosis, hipotermia, coagulopatía (triada letal);
- politransfusiones de hemoderivados por traumatismo;
- sepsis severa;
- expansión de la volemia masiva (>10 litros de cristaloides) con balance hídrico positivo;
- quemaduras mayores.

Fisiopatología

La alteración de la presión intraabdominal produce disminución del gasto cardíaco, de la perfusión en la arteria mesentérica superior y del pH de las células de la mucosa gástrica, simplemente porque el aumento de la presión intraabdominal disminuye la perfusión visceral.

Las consecuencias del aumento de la presión intraabdominal aparecen de forma gradual. Con presiones de 10 mmHg el flujo arterial visceral desciende; una PIA de 15 mmHg produce cambios cardiovasculares adversos, y si es de 20 mmHg puede causar disfunción renal y oliguria, mientras que un aumento de 40 mmHg origina anuria. Finalmente, si la presión supera los 30-35 mmHg, constituye una urgencia y debe realizarse descompresión quirúrgica.

El efecto de la hipertensión intraabdominal no es aislado; viene condicionado por numerosos factores, entre los que la hipovolemia es el que más agrava el cuadro clínico.

En el sistema cardiovascular disminuye el gasto cardíaco tanto por el deterioro de la función cardíaca como por la reducción del retorno venoso. Hay

aumento de la resistencia vascular periférica, de la presión venosa central y aumento de la resistencia vascular pulmonar.

La hipertensión intraabdominal (HIA) produce un desplazamiento cefálico del diafragma que origina compresión cardíaca. El resultado final es una reducción de la compliancia y de la contractilidad ventricular. Por otra parte, la HIA obstruye funcionalmente el flujo sanguíneo en la vena cava inferior, con lo que disminuye el flujo sanguíneo en las extremidades inferiores; el resultado es un incremento en la presión hidrostática venosa de las extremidades inferiores que promueve la formación de edemas periféricos y aumenta el riesgo de trombosis venosa profunda.

El volumen intravascular y la presión positiva teleespiratoria (PEEP) pueden condicionar disminución del gasto cardíaco incluso con presión abdominales no excesivamente altas en pacientes hipovolémicos, con PEEP aplicadas excesivas o pacientes que desarrollen auto-PEEP.

A nivel respiratorio, al elevarse el diafragma se eleva la presión intratorácica, lo que produce compresión del parénquima pulmonar, desarrollo de atelectasias, aumento del *shunt* pulmonar y aumento de la presión inspiratoria máxima y de la presión media de la vía aérea, por lo que resulta difícil ventilar al paciente sin producirle barotrauma, debido al aumento de la presión intraalveolar. Esto ocasiona disminución del volumen corriente y de la compliancia pulmonar dinámica, con la consiguiente alteración de la relación ventilación/perfusión, que agrava aún más la hipoxemia.

En el sistema renal hay una reducción del flujo sanguíneo renal que se manifiesta por oliguria, que aparece cuando la presión intraabdominal asciende a 15 mmHg y llega a anuria cuando la presión alcanza un valor de 30. La presión de la vena renal y la resistencia vascular renal aumentan, y además existe presión directa sobre el parénquima renal, con posibilidad de isquemia y fallo renal sólo por el aumento de la presión intraabdominal. La disminución del flujo sanguíneo renal y de la filtración glomerular se reflejan en el aumento del nitrógeno ureico y la creatinina.

Por otra parte, la disminución del gasto cardíaco estimula el sistema renina angiotensina que induce vasoconstricción renal. Las concentraciones de renina plasmática, aldosterona y hormona anti-diurética incrementan sus valores dos veces sus niveles basales.

Estos cambios son reversibles si la hipertensión intraabdominal se corrige realizando una descompresión quirúrgica precoz.

A nivel gastrointestinal el aumento de la presión intraabdominal ocasiona una disminución del flujo de la pared abdominal, que se reduce a un 20 % de lo normal cuando la presión aumenta a 10 mmHg. Probablemente, esto explica la mayor frecuencia de dehiscencia, infección y fascitis necrotizante en estos pacientes.

El intestino es uno de los órganos más sensibles al incremento de la presión intraabdominal. Esta reduce el flujo mesentérico, originando hipoperfusión esplácnica; se producen, entonces, lesiones isquémicas de la mucosa gastrointestinal, (con disminución del pH intramucoso $<7,25$ que se puede corroborar mediante tonometría gástrica) y acidosis láctica. La hipoperfusión del intestino incita la pérdida de la función de barrera de la mucosa con la consecuente translocación bacteriana (diseminación sistémica de bacterias y endotoxinas), que predispone a infecciones, sepsis y disfunción multiorgánica.

El aumento de la presión venosa puede provocar rotura de las varices esofágicas en pacientes cirróticos. Por otra parte, la disminución del flujo linfático a través del conducto torácico reduce el transporte del líquido peritoneal. También se produce compresión de las venas mesentéricas, lo que causa edema intestinal.

En el hígado también disminuye su perfusión, lo que se traduce en reducción de la función mitocondrial, caída de la producción de sustratos energéticos como el ATP y falta de eliminación adecuada de los metabolitos. Esto aparece con presiones tan bajas como los 10 mmHg, en presencia de un gasto cardíaco normal y de presiones normales.

En el sistema venoso central, el incremento de la presión intracraneal (PIC), el edema cerebral vasogénico y la hipertensión intracraneal conducen a una disminución crítica de la perfusión cerebral y a una progresiva isquemia cerebral que acaba originando lesiones cerebrales irreversibles.

La laparoscopia diagnóstica está contraindicada cuando el paciente presenta una lesión craneal.

Diagnóstico

No existen unas características clínicas definitorias que nos indiquen que existe una HIA. Un abdomen distendido no siempre está presente, por lo que la exploración física abdominal puede resultar insuficiente; por ello, está generalmente aceptado que precisamos de la medición de la PIA para confirmar el diagnóstico.

La hipertensión intraabdominal y el síndrome compartimental debe sospecharse en todo paciente que tenga factores de riesgo (trauma abdominal mayor, isquemia intestinal, íleo, hemorragia intraabdominal o retroperitoneal, cierre a tensión de la pared abdominal, etc.), y en el que se observe deterioro de la función pulmonar, hemodinámica y renal. En estos casos, debe realizarse una medición de la presión intravesical (PIA) y del pH de la mucosa gástrica mediante tonometría, ya que un diagnóstico y un tratamiento precoz disminuyen la morbimortalidad asociada al síndrome compartimental.

Los síntomas y signos de la presentación clínica incluyen un incremento de las presiones ventilatorias, distensión venosa yugular, presión venosa central elevada, hipotensión, taquicardia, oliguria, disminución del pH de la mucosa gástrica, edema

periférico, distensión y dolor abdominal. También sugieren hipoperfusión piel fría, obnubilación y/o inquietud junto a acidosis láctica. Si, además, la presión intraabdominal (PIA) es superior a 20 mmHg, sugiere un síndrome compartimental.

La radiografía de tórax muestra una disminución del volumen pulmonar, atelectasias o elevación de los hemidiafragmas. La tomografía computerizada (TAC) puede mostrar ocupación parcial del retroperitoneo desplazado por la enfermedad peritoneal, compresión extrínseca de la vena cava inferior, distensión abdominal masiva, desplazamiento o compresión renal directa, adelgazamiento de la pared intestinal o hernia inguinal bilateral.

Ante estos signos debe realizarse una medición de la PIA para confirmar el diagnóstico; una PIA >12 mmHg sostenida en el tiempo es signo suficiente para proceder con el manejo de HIA.

Formas de Medición de la PIA

- Directa: a través de cateterismo intraperitoneal o por laparoscopia.
- Indirecta: tomando la presión de la vena cava inferior, o haciendo medición transgástrica, transrectal o transvesical (mediante sonda de Foley).

La medición intermitente de la presión intravesical se ha estandarizado como el mejor método para detectar la HIA y prevenir la aparición de SCA. Es

una técnica simple, mínimamente invasiva y segura, salvo en situaciones como adhesiones peritoneales, hematomas pélvicos, fracturas de pelvis, empaquetamiento abdominal o vejiga neurógena, ya que las mediciones válidas requieren movimiento libre de la pared vesical.

Conviene efectuar la técnica siempre en idéntica posición corporal y decúbito supino completo (la elevación de la cabeza incrementa de forma significativa la PIA). El método clásico de medición de la PIA a través de la sonda de **Foley** (Figura 1) mediante un transductor de presión conlleva los siguientes pasos:

- Clampaje del tubo de drenaje de la sonda vesical.
- Inyección de 50-100 ml de suero fisiológico a través de una aguja 18 G insertada en la membrana del puerto de aspiración del catéter (donde se recogen muestras para cultivo de orina). La aguja estará conectada a un sistema de transductor de presión (mmHg) que envía la señal al monitor del paciente o también se pueden efectuar las mediciones mediante manómetro de agua (regleta de PVC) en cm de H_2O ($1 \text{ cm } H_2O = 0,74 \text{ mmHg}$).
- El transductor debe colocarse a nivel de la sínfisis del pubis y efectuaremos el cero de referencia con el paciente en decúbito supino y al final de la expiración. Añadiremos una llave de tres pasos al sistema para evitar las punciones repetidas.

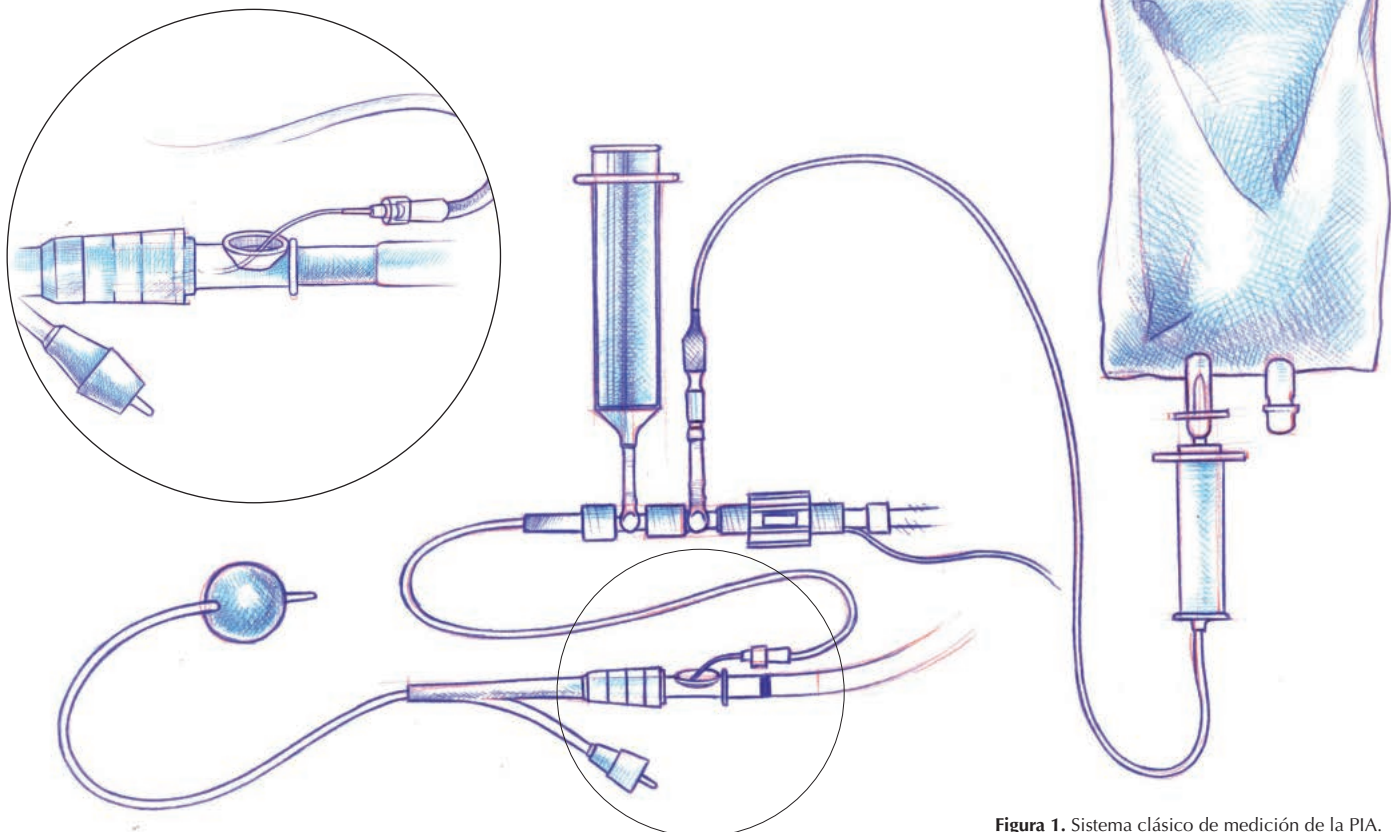


Figura 1. Sistema clásico de medición de la PIA.

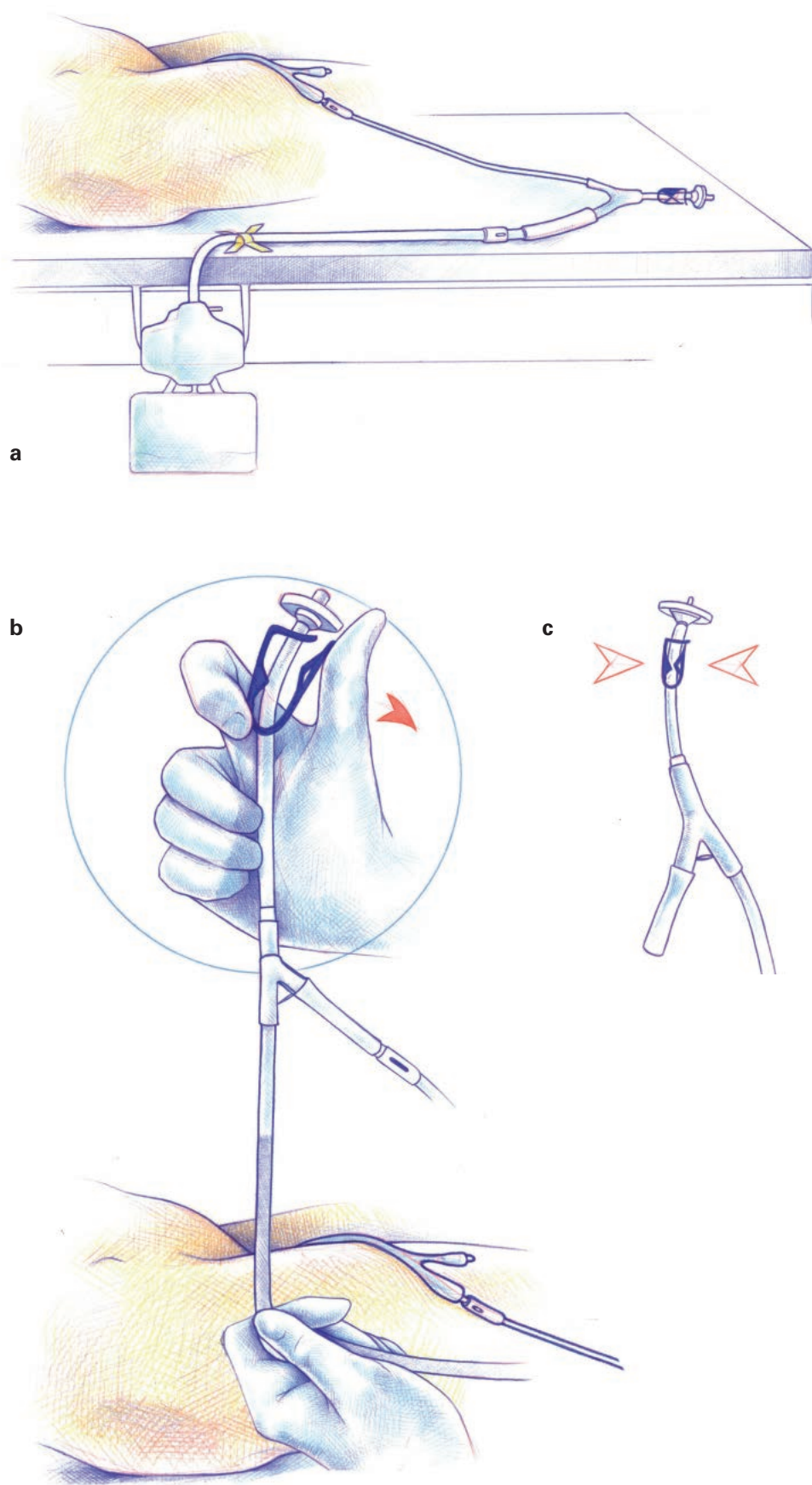


Figura 2. Kit de medición de la PIA en escala graduada.

Existen sistemas comercializados (Figura 2) que asocian un circuito cerrado estéril a la sonda de **Foley** donde, en una escala graduada, se mide en mmHg la columna de líquido que corresponde a la presión que presenta el paciente. Este método parece que consume menor tiempo, obtiene resultados fiables y no supone interrupción del sistema urinario cerrado por lo que se evitan infecciones.

Tratamiento

Mejorar la distensibilidad de la pared abdominal.

- Sedación y analgesia. Reduce el tono muscular y potencialmente disminuye la PIA.
- Bloqueo neuromuscular. Es efectivo para reducir la PIA en casos de HIA leve a moderada.
- Posición del cuerpo. Comparada con la posición supina, la posición *semifowler* >20 grados incrementa más de 2 mmHg la PIA.

Evacuación del contenido intraluminal

- Descompresión nasogástrica, colónica y agentes procinéticos. La descompresión puede realizarse con medidas sencillas como la colocación de una sonda nasogástrica o rectal, o la realización de paracentesis evacuadora (ascitis). Los agentes procinéticos como la eritromicina, metoclopramida y neostigmina favorecen el peristaltismo, y disminuyen la distensión y la presión intraluminal.

Corrección de fuga capilar y balance hídrico

- La reposición hídrica con cristaloideos, coloides y/o vasopresores para intentar mantener una PPA >60 mmHg, que debe ser monitorizada para evitar la sobrecarga de volumen.

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento del síndrome compartimental abdominal consiste en descomprimir la cavidad abdominal vía lapatotomía en pacientes con HIA refractaria a tratamiento médico con disfunción orgánica. La elevación aislada de la PIA, sin disfunción orgánica, aun siendo grave, no es suficiente para indicar una laparotomía descompresiva.

La descompresión quirúrgica tiene como objetivo aliviar la PIA pero también el tratamiento de la causa (hemorragia intraabdominal, drenaje de abscesos, resección intestinal de segmentos necróticos). Notables excepciones al tratamiento quirúrgico son el síndrome compartimental originado por ascitis a tensión que puede resolverse con paracentesis evacuadoras, y la limitación mecánica producida por las cicatrices de las quemaduras que serían subsidiarias de escarotomía.

La mayoría de los cirujanos coinciden en proceder a descompresión quirúrgica si los valores de la PIA superan los 25 mmHg con signos de deterioro clínico. Sin embargo, en aquellos pacientes con aumentos moderados de la PIA que son compensados con un adecuado tratamiento de soporte hemodinámico y ventilatorio, la indicación quirúrgica no está tan definida.

Dado que las presiones en la vía aérea están aumentadas, la reducción del volumen corriente, la ventilación mecánica limitada por presión e incluso la hipercapnia permisiva podrían ser necesarias; incluso la relajación muscular sería una opción si la hipercapnia fuera particularmente severa para intentar disminuir la producción de dióxido de carbono y permitir mejorar la ventilación. La utilización de la presión positiva teleespiratoria (PEEP) reduciría el desequilibrio ventilación/perfusión y mejoraría la hipoxemia si la situación hemodinámica lo permitiera.

La administración temporal de volumen mejora el gasto cardíaco, el flujo renal, el débito urinario y la perfusión visceral, con lo que se minimizan los potenciales efectos negativos de la PEEP en la función cardiovascular.

Si, finalmente, se opta por la descompresión quirúrgica, la pared abdominal puede dejarse abierta o cerrada. Si se cierra la cavidad y la PIA aumenta por encima de los valores previos y/o el pH intramucoso desciende, hay que realizar la técnica del abdomen abierto. Para evitar una evaporación excesiva de agua y la contaminación de la cavidad se han desarrollado varias técnicas, llamadas de cierre temporal, entre las que se encuentra la llamada bolsa de Bogotá (bolsa estéril de 3 litros que se fija con puntos a los bordes de la herida laparotómica). Las técnicas de cierre temporal están indicadas cuando existe un edema visceral importante, cuando hay que reexplorar al paciente, o como parte del tratamiento de un síndrome compartimental abdominal. El abdomen abierto se mantiene durante 7-10 días hasta que el paciente se estabiliza y recupera la perfusión esplácnica.

Otra técnica muy utilizada es el *Back Pack*, que consiste en un sistema plástico sin suturas, de bajo costo y que se puede cambiar en la sala de cuidados intensivos.

Cuando las condiciones que obligaron a realizar la descompresión son corregidas, hay que volver a cerrar al paciente. Esto puede hacerse cuando la coagulopatía, la hemorragia, la hipotermia y la acidosis han desaparecido y cuando la presión intraabdominal está en valores normales o menores a 10 mmHg. Sin embargo, es importante anticipar que puede producirse un síndrome compartimental recurrente, por lo que hay que prestar atención a la aparición de nuevos problemas después de haber realizado el cierre del abdomen (Figura 3).

Síndrome de reperfusión

Una vez que el SCA está bien avanzado, la descompresión quirúrgica puede presentar efectos adversos serios: un síndrome de reperfusión que consiste en una caída brusca de la precarga debido a la expansión de las venas abdominales y pélvicas con disminución de la presión venosa central, del gasto cardíaco y de la presión arterial.

Con la revascularización, la liberación súbita de productos acumulados derivados del metabolismo anaerobio tiene consecuencias profundas: hiper-

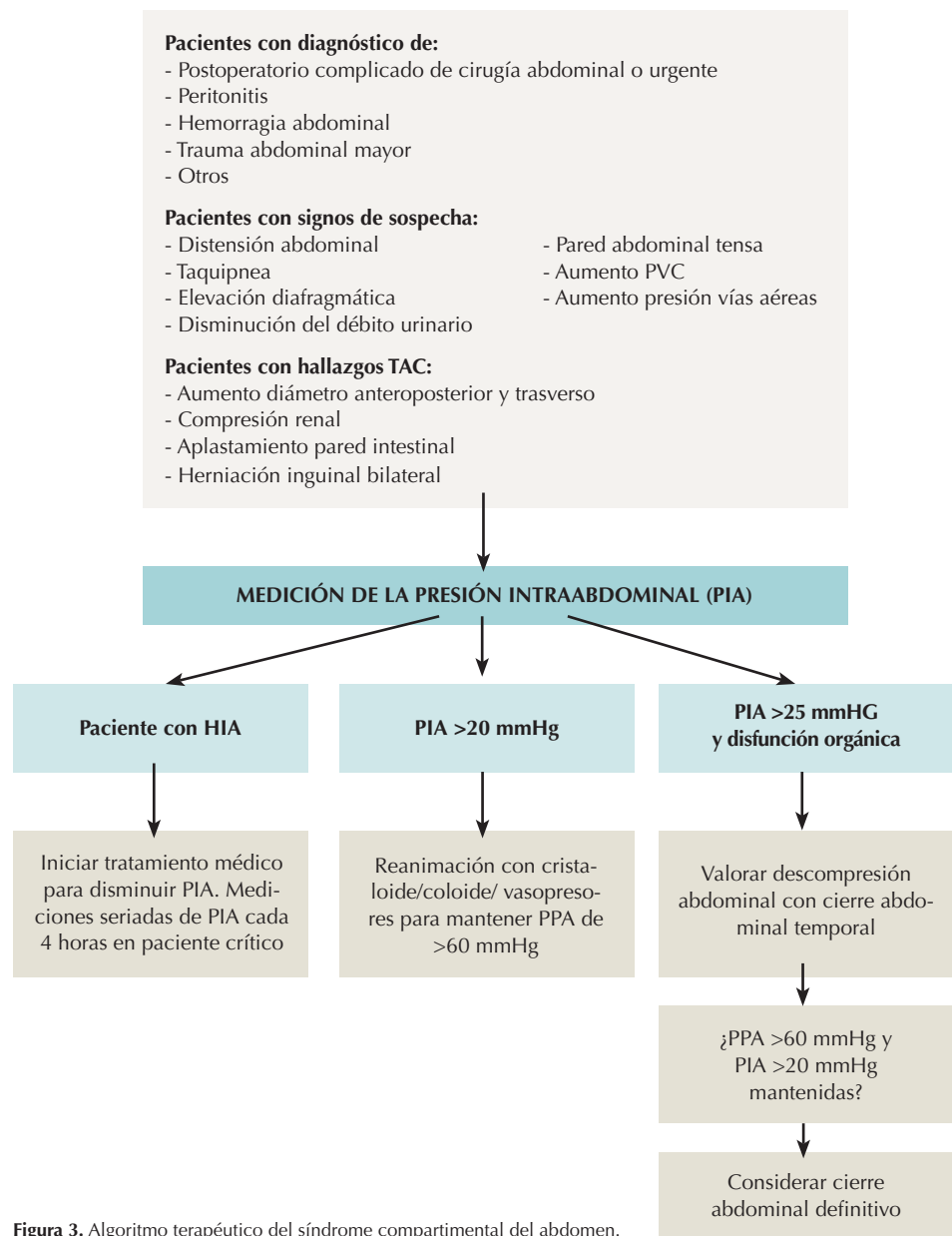


Figura 3. Algoritmo terapéutico del síndrome compartimental del abdomen.

potasemia, acidosis metabólica y mioglobulinuria, (orina roja y plasma claro), son las principales características de este síndrome. La necrosis tubular renal puede ocurrir cuando la mioglobina precipita en los túbulos renales bajo unas condiciones acidóticas. Esta disminución súbita de resistencia vascular con arrastre de productos del metabolismo anaerobio a la circulación sistémica se asocia a parada cardíaca.

Para intentar evitarlo, antes de realizar la descompresión quirúrgica conviene reponer el volumen intravascular, administrar manitol (contribuye a disminuir la liberación de radicales libres y protege del síndrome de reperfusión) y bicarbonato, maximizar el aporte de oxígeno, evitar PEEP, y corregir la hipotermia y la coagulopatía.

