

Capítulo 11

Prótesis temporaria de pared abdominal

Dietmar Wittmann, Alejandro De Gracia

Introducción

Definición

Nombre Genérico: *Artificial Bur Fascial Prosthesis*. Parche protésico de pared. "Pared artificial".

Sinónimos: *Temporary fascia prosthesis Bur Patch, Bur closure device, Star Patch, HIDIH Patch*.

El parche de pared consiste en dos sistemas separados: el dispositivo propiamente dicho (Wittman Patch®) y el Wittman Hypopack®. El Wittman Patch está constituido por dos láminas similares al Velcro® que actúa como un extensor protésico de la fascia para un cierre temporario del abdomen y el Hypopack evita la contaminación exógena de la herida abdominal. El sistema se completa con un tubo conectado a un sistema de aspiración y una lámina autoadhesiva que cubre toda la extensión de la herida y del parche. El Hypopack permite recolectar las pérdidas de líquido peritoneal y de esta manera estimar el cálculo de reposición proteica y de concentración de antibióticos en la cavidad abdominal. El Wittmann Patch nunca debe ser usado sin el Hypopack. Ambos son los componentes esenciales del sistema de expansión protésica temporaria de la fascia.

Parche protésico de pared: sus dos aplicaciones

De acuerdo con la complejidad de la patología intraabdominal, se establecen estratégicamente dos métodos diferentes para evitar el deterioro funcional originado por el síndrome compartimental abdominal (SCA) y lograr el cierre completo fascial del abdomen además de su cierre programado.

Descompresión por el parche protésico de pared y reparación del abdomen en etapas

En la práctica, no hay diferencia entre los dos componentes ya que el SCA se asocia con patología abdominal que requiere ser tratada.

Funciones compartidas de ambos métodos

Mientras que ambos métodos ofrecen la ventaja de la flexibilidad de la prótesis artificial de la fascia (Wittmann Patch®), la reparación del abdomen en etapas (*staged abdominal repair, STAR*) involucra una ventaja adicional en la sobrevida como se detallará a continuación.

Beneficios del parche protésico de pared

Disminuye la presión intraabdominal

Adapta su tamaño para ajustar la presión intraabdominal y mantener la tensión sobre los bordes de la fascia.

Impide los trastornos funcionales del SCA por los siguientes mecanismos:

- Mejora la función renal y hepática
- Mejora la función pulmonar
- Mejora la función cardíaca
- Mejora la función cerebral
- Mejora la perfusión fascial
- Permite un cierre temporal del defecto fascial
- Permite un rápido acceso y re acceso
- Evita la evisceración y previene las fístulas
- Permite un cierre fascial final

Parche protésico de pared: descompresión y cierre para el tratamiento del SCA

El sistema de parche protésico de pared (Wittman Patch®) consiste en múltiples abordajes seriados abdominales que utilizan el extensor protésico de la fascia para cerrar la cavidad abdominal y descomprimir el SCA, reaproximando progresivamente los bordes fasciales para que el cierre de la cavidad sea posible.

Cuando el abdomen es abierto para el tratamiento del SCA, las reaperturas seriadas de la cavidad abdominal sin exploración son suficientes.

Esto descomprime el abdomen y permite una reaproximación de los bordes de la fascia y posterior cierre. Luego de la colocación inicial del parche protésico de pared en la sala de operacio-

nes donde se realizó la descompresión abdominal, la aproximación de los bordes de la fascia (pared abdominal) puede ser realizado en la unidad de cuidados intensivos. Es muy importante sellar la herida y el parche con presión negativa y la aplicación del Hypopack u otro sistema de oclusión.

El plazo establecido para la reapertura abdominal determinado por la técnica STAR es de no más de 24 horas, pero no es necesario dado que la inspección de la cavidad abdominal no es esencial y las asas intestinales no deben ser separadas. Sin embargo, debe evitarse la adhesión del peritoneo visceral al parietal para permitir la movilización medial de la pared abdominal cuando sea posible el cierre. La lámina del parche Wittman Patch® es lo suficientemente larga como para actuar de separador a ambos lados de la incisión. Puede ser que en ciertas ocasiones requiera de la interposición de una lámina plástica entre ambos peritoneos en uno de los bordes si la extensión es mayor que el alcance del parche.

Cierre abdominal programado

Según los trabajos publicados, todos los sistemas de cierre abdominal temporario tienen una tasa constante de cierre, observándose mejores resultados con el Wittmann Patch®.

Reparación abdominal en etapas (STAR) para el manejo de la patología compleja y el síndrome compartimental abdominal

Los abordajes múltiples programados del abdomen (STAR) en el quirófano permiten al cirujano no sólo evitar el SCA sino también realizar el tratamiento de las patologías graves intraabdominales asociadas como fistulas, necrosis o enterostomas, que ocurren en pacientes frecuentemente inestables, con sepsis o sin ella.

Definición

La reparación abdominal en etapas – STAR – es una estrategia en el abdomen abierto y contenido, que incluye exploraciones seriadas con reparaciones o desbridamientos en situaciones complejas abdominales. El STAR es una operación que consiste en múltiples abordajes abdominales planeados durante la primera intervención o posterior, que determina el índice de STAR. El STAR utiliza una prótesis para prolongar la pared abdominal en forma artificial y permitir el cierre temporal de la

cavidad. Los accesos seriados del abdomen son repetidos cada 24 (+/-12) horas hasta que pueda llevarse a cabo el cierre total de la pared.

STAR incluye cinco principios:

- Certeza del control y eliminación de la fuente de infección
- Eliminación de material tóxico de la cavidad abdominal
- Descompresión de la hipertensión intraabdominal
- Frecuente inspección y reparación temprana de complicaciones intraabdominales
- Cierre definitivo de la pared (fascia y piel)

Beneficios adicionales y ventajas del STAR

Además de los beneficios del parche protésico de pared sobre la descompresión abdominal en el control de la hipertensión abdominal, la reversión de los efectos pulmonares, cardiovasculares, hepáticos e intestinales y la prevención de la retracción de la fascia, el cierre de la cavidad abdominal con una prótesis dinámica, el STAR ofrece otras ventajas adicionales:

Ventajas estratégicas

- Evitar el estrés de las masivas operaciones y los efectos de los reabordajes
- Controlar la hemorragia por medio de “packings” in situ
- Concepto terapéutico flexible
- Obtener sugerencias de cirujanos expertos entre ambos abordajes
- Inspección diaria de la cavidad abdominal con liberación de adherencias interasas
- Monitorización del progreso de la cicatrización
- Diagnóstico intraabdominal de las complicaciones y su tratamiento precoz
- Cierre abdominal –fascial y cutáneo– como cualquier abordaje abdominal

Ventajas técnicas

- Control repetido de las hemorragias variando la frecuencia de reabordajes según necesidad
- Eliminación de las toxinas en forma efectiva y repetitiva si es necesario
- Reparación de la patología intraabdominal paso por paso
- Evitar enterostomías a favor de anastomosis primarias
- Cierre de las enterostomías antes del cierre abdominal final

- Monitorización y medición de las pérdidas de líquidos para estimar su reposición

Ventajas de control

- Reducción de la contaminación bacteriana por lavados copiosos
- Eliminación de la fuente de infección, deteniendo la contaminación
- Cierre abdominal luego del último acceso planeado (al igual que cualquier laparotomía)

Mejoría de la sobrevida

Los pacientes con mal pronóstico y predicción de mortalidad alta a quienes se aplica STAR, frecuentemente exceden el 20 al 30%. El STAR mejora su evolución significativamente.

Técnica del cierre con parche protésico de pared, protección con Hypopack y reparación abdominal en etapas (STAR)

Definición

La reparación abdominal en etapas es **una sola operación** de una serie de abordajes abdominales planeados antes o durante el *index STAR*, y realizado cada 24 ± 12 hs. hasta que se realice el cierre final del abdomen, que incluye:

- Cierre del abdomen con un sistema dinámico con una prótesis fascial expandible
- Prevención de la retracción fascial
- Neutralización de la presión intraabdominal
- Reversión de la disfunción pulmonar, renal, cardiovascular, hepática e intestinal

Cierre abdominal luego del último abordaje Aunque la laparotomía o la cirugía abdominal es de rutina para un cirujano general, el abordaje secuencial requiere mayor atención a los detalles con respecto a la frecuencia, la infraestructura y el manejo operatorio, como resecciones, exclusiones y cierre de fugas de anastomosis.

Una técnica meticulosa y la consideración de los detalles particulares son esenciales para el éxito del STAR debido a que las paredes del intestino se hallan distendidas y adelgazadas por el íleo, los tejidos se encuentran extremadamente friables debido a la inflamación y el sistema de coagulación está disfuncional por la sepsis o hemorragia.

El propósito del STAR es el tratamiento del síndrome compartimental abdominal o la realización de múltiples intervenciones abdominales planeadas para lograr:

- Resolver la patología intraabdominal

- Evitar colostomías
- Control intraabdominal diario de la evolución por la inspección
- Diagnosticar y tratar complicaciones intraabdominales en forma temprana
- Cierre de la pared abdominal y la piel al igual que una laparotomía

Consentimiento informado

Es necesario un consentimiento especial dado que el STAR no es una simple serie de operaciones consecutivas y requiere de un completo abordaje del abdomen en forma repetitiva para ser exitoso. Una vez instaurado el plan, el cirujano no debe suspender el tratamiento por razones no médicas. Un STAR realizado en forma parcial siempre conlleva al fracaso. Sólo el cierre final de la cavidad abdominal puede brindar el éxito final del STAR. Por lo antedicho, el cirujano debe obtener un consentimiento informado **por todo el procedimiento, lo que incluye cada uno de los accesos STAR y el cierre final de la pared**. Cada abordaje abdominal único nunca debería ser considerado como una operación separada.

Esta filosofía ayuda a preparar a la familia a tolerar la angustia de las repetidas intervenciones, al entender que la implementación de la técnica completa STAR es necesaria para lograr el objetivo. Una vez que los familiares comprenden los detalles del procedimiento y reconocen que los problemas intraoperatorios pueden ser detectados en cada operación, aceptarán la necesidad de las múltiples exploraciones. Además, de ésta manera se evitan sorpresas y se genera mayor aceptación del tratamiento durante el STAR.

Definir STAR como **una única operación realizada en múltiples pasos** hasta lograr concluir con el cierre final del abdomen, da el aval para firmar **solo un** consentimiento informado. Esto contribuye de manera favorable en términos logísticos, ya que es impracticable para la familia y el cirujano obtener un consentimiento firmado cada día según la necesidad y el momento de cirugía.

Antibióticos

Treinta minutos antes de cada abordaje abdominal debe administrarse una dosis de antibióticos, para garantizar el nivel antibacteriano suficiente para las manipulaciones durante la operación.

El régimen y la dosis del antibiótico deben ser

suficientes para establecer concentraciones bactericidas dentro del líquido peritoneal. El STAR permite la medición de los niveles antimicrobianos en el líquido peritoneal recolectados en el sistema de aspiración. La elección de antibióticos preferiblemente es 1 g de imipenem/cilastin o 2000 mg de cefalosporina de tercera generación cada 8 hs combinado con 500 mg de metronidazol cada 12 hs. (ver apartado especial sobre antibioticoterapia en www.openabdomen.org)

Preparación para el cierre hipobárico de la herida

Antes de comenzar la operación el equipo de aspiración debe estar en condiciones de crear una presión negativa entre la herida postoperatoria, en forma inmediata a la aplicación del adhesivo plástico en el espacio hipobárico de la herida, al final del primer abordaje abdominal. Si la aspiración no es aplicada mientras el paciente aún se encuentra en la mesa de operaciones, los líquidos pueden penetrar entre la lámina plástica y la piel y las bacterias exógenas ingresar al abdomen.

Número de STAR: index STAR y subsecuentes reparaciones en etapas

Por razones de logística y práctica, es de utilidad definir cada uno de los abordajes en forma separada. El primer abordaje de la serie es llamado *index STAR* y los subsecuentes: STAR2, STAR3, etc. Muchos pacientes requieren hasta cuatro abordajes STAR y muy pocos más de 10 abordajes.

Es necesario no demorar el tiempo para el cierre final. Una vez obtenido el control del foco y una posible fuga de líquido intestinal verificada por la inspección diaria, la diuresis debe ser forzada para permitir el cierre de la fascia además de aplicar mayor tensión en la herida si fuera necesario. La técnica de sutura de Klöppel es útil en estos casos. Cuanto más tiempo el abdomen permanece abierto, más dificultoso será su cierre posterior.

Es necesario remarcar que no debe utilizarse el término relaparotomía ya que ésta implica corte, lo que no sucede cuando se utiliza el método de contención abdominal. Además, el término laparotomía se deja reservado para reoperaciones no planeadas, que difieren fundamentalmente del modelo planeado del STAR.

Incisiones

La brecha artificial para el cierre temporal de la cavidad abdominal puede ser utilizada tanto en incisiones longitudinales como transversales. La incisión mediana xifopúbica es la de elección.

La piel es separada del tejido celular subcutáneo por disección cortante con bisturí incluyendo la separación de la fascia. El peritoneo es cuidadosamente abierto y seccionado con tijeras como en cualquier laparotomía. Se debe observar en la maniobra no dañar ninguna de las asas intestinales u otras estructuras intraabdominales. El intestino suele estar friable y distendido.

Es recomendable manipular el tejido con delicadeza, evitar ligaduras en masa y realizar una hemostasia cuidadosa. Los pasos siguientes estarán determinados por la patología subyacente y siguiendo las reglas de la cirugía abdominal.

Control del foco

El control del foco es esencial para limitar el derrame de material infeccioso dentro de la cavidad peritoneal. Las perforaciones y fugas anastomóticas deben ser cerradas. Todos los contaminantes –sangre, materia fecal y tejidos necróticos– deben ser eliminados.

Los recesos intraabdominales deben ser irrigados con abundante solución de Ringer lactato, usualmente 10 litros eliminan el material contaminante.

El epiplón menor debe ser abierto para eliminar colecciones purulentas que suelen acumularse en esa cavidad. Al final de la exploración todas las áreas y cavidades del peritoneo deben haber sido exploradas e irrigadas para eliminar los detritus.

Irrigación

Numerosas publicaciones han comentado las ventajas y desventajas del lavado peritoneal. Gran parte de ésta discusión se ha vuelto obsoleta con la introducción de tácticas avanzadas para peritonitis como el STAR, ya que no es una simple irrigación para eliminar material purulento, sangre o tejidos necróticos. Luego del lavado es simple realizar reparaciones intraabdominales. La solución preferida es la de Ringer lactato por sobre la solución salina. Posterior al lavado abdominal el recuento bacteriano se reduce sólo temporariamente; a las 24 hs llegan al valor original sin antibioticoterapia. Este concepto avala la

conducta de establecer el tiempo de repetición del procedimiento en un intervalo de 24 hs.

Fugas anastomóticas y perforaciones

Las fugas intestinales deben solucionarse resecando la perforación sin sacrificar tejido en demasía. No deber ser resuturadas dado que no cicatrizan si no hay un borde vital. Si el paciente está muy inestable, solamente se deben reseca los bordes de la perforación y orientar los segmentos del intestino engrapándolos en una asa cerrada para diferir su reparación definitiva en un nuevo STAR, cuando haya mejorado el estado hemodinámico.

Las suturas mecánicas (stapler) son preferidas a las suturas manuales, sin importar la presencia de edema. Las suturas manuales son apropiadas para su uso en tejido normal, no edematoso, porque en caso de edema suelen aflojarse cuando éste disminuye.

A diferencia de una simple laparotomía donde los cirujanos son conscientes de evitar las anastomosis en presencia de inflamación y edema, el STAR permite suturar anastomosis y cerrar fugas en presencia de inflamación, ya que la evolución es controlada diariamente por inspección directa. El STAR se ha mostrado como un procedimiento quirúrgico confiable para controlar qué fue lo que se hizo, y no depender del azar de lo que pudiera suceder.

Colostomías

Cuando se establece el STAR, no son necesarias las colostomías de “protección” ya que las anastomosis pueden ser monitorizadas hasta el último STAR. Cuando el recto es funcional, es aún mejor retirar las colostomías antes del STAR final, lo que evita la contaminación de la herida con heces. La aplicación del Hypopack se ve dificultada con la presencia de colostomías. El factor de incomodidad de la colostomía y la necesidad de reconstrucción posterior puede ser evitado, disminuyendo así la preocupación del paciente para una nueva intervención o el proceso de manejarse con una colostomía por un determinado tiempo. Es una opción aceptable realizar una anastomosis y controlar su evolución en los abordajes sucesivos, lo que constituye una de las mayores ventajas del STAR.

Sutura de la “pared artificial” a la fascia

Luego de completar el index STAR para controlar la patología urgente intrabdominal, las

perforaciones o fugas anastomóticas pueden ser controladas en las siguientes intervenciones, reparándolas nuevamente o excluyéndolas con sistemas de sutura mecánica sin anastomosis.

La herida abdominal puede adaptarse en forma simple a la pared artificial.

Para preparar el cierre temporario, si es posible, específicamente el epiplón mayor debe ser dirigido hacia el abdomen inferior para cubrir el intestino. Una gasa de 18 x 18 cm es usada para cubrir el contenido de la cavidad abdominal en la porción inferior de la brecha de la incisión. En la parte de contacto de la gasa se coloca el film plástico protector de Fish (FISH) que será usado como una cubierta temporal de las estructuras intraabdominales edematizadas mientras se sutura la fascia.

En este momento los bordes están usualmente separados entre 10 y 30 cm con las asas intestinales y otras estructuras abdominales que protruyen a través de la incisión. La “pared artificial” es removida del empaque estéril y se identifican sus partes constitutivas: la porción con asa o bucle (*loop*) y la del anclaje (*hook*). La *loop* consiste en un material suave con asas o bucles. La parte posterior esta reforzada con otro material suave. La porción del anclaje (*hook*) es más rígida.

Sutura de la hoja del extremo loop hacia la fascia

La hoja del lado *loop* es suturada al borde fascial de un lado (fascia derecha) de la incisión con el *loop* hacia afuera. El material posterior reforzado es suave y cubre al epiplón y las vísceras. La técnica de sutura es del tipo continua y toma sólo la fascia. La distancia entre puntos debe ser entre 1 a 2 cm, longitudinal y transversal 1,5 cm de margen de la fascia. De ser posible debe evitarse la inclusión de músculo en el plano de sutura. La fijación utiliza material Nylon 1 o 0. La sutura continua distribuye la tensión minimizando el daño y la infección de la fascia. Luego de terminar la fijación, la porción libre es suavemente deslizada por debajo de la fascia opuesta.

Sutura de la hoja hook a la fascia opuesta (derecha)

Una vez que se suturó la hoja *loop* a un lado de la herida, la hoja *hook* es suturada en la fascia opuesta (fascia izquierda) de la incisión con la misma técnica antes descrita. La hoja *hook* debe quedar posicionada hacia el interior y el refuerzo posterior de la hoja hacia afuera. El último punto de sutura es a nivel suprapúbico en cuyo ángulo

se anuda con el último punto de la hoja *loop* del lado opuesto

Protección del abdomen con una cubierta plástica

El autor ha abandonado el concepto de aplicar un film plástico de protección por debajo del *loop* ya que éste es muy suave y se extiende más allá de los flancos entre el peritoneo parietal y el visceral. El Dr. Kwan ha sugerido colocar una cubierta plástica entre ambos peritoneos cuando el STAR es realizado en la cama del paciente en la unidad de cuidados intensivos. El beneficio de ésta técnica es mejorar el desplazamiento fascial para centrar el cierre final. Sin embargo, esta opción debería usarse solamente en accesos STAR muy simples que pueden llevarse a cabo en la unidad de cuidados intensivos sin el riesgo de una posible fuga anastomótica o sangrado que requiera de los recursos de un quirófano. Si se establece que no existen riesgos de complicaciones, las reaproximaciones de los subsecuentes STAR pueden ser efectuados en la cama del paciente.

Cierre de la brecha

Una vez que se hayan fijado ambas hojas a los bordes de la fascia, la hoja *hook* es presionada suavemente contra la hoja *loop* que está cubriendo el contenido abdominal. El exceso de material se recorta con tijeras, solamente la hoja *hook*, para adaptarlo al tamaño de la herida. Una vez realizado esto, ambas hojas son separadas, se remueve el film de Fish y la hoja del *loop*, se acomodan entre el lado izquierdo de la pared abdominal y las estructuras intraabdominales sin ningún material de protección. La hoja *loop* no requiere ser recortada para su adaptación, aunque puede efectuarse sin mayores problemas.

Una vez que la lámina *loop* se ubicó por debajo de la fascia opuesta, el cierre es completado con una suave presión entre las dos hojas *hook* y *loop*. De esta manera el abdomen queda temporalmente cerrado.

El sistema evita la retracción de los bordes de la pared abdominal y facilita la reaproximación ulterior cuando haya cedido la presión intraabdominal. La herida cutánea es dejada abierta para evitar la sobrepresión en el cierre. La presión intraabdominal no debe exceder los 10-15 mmHg luego del cierre y es suficiente tensión para evitar su retracción.

Hypopack

Bomba de aspiración

Es necesario constatar que la bomba de aspiración esté lista y conectada al drenaje de succión al mismo tiempo que se coloca la cubierta plástica adhesiva.

Kerlix y ubicación del drenaje

La gasa Kerlix es utilizada para cubrir la hoja *hook* entre el fondo de la herida y el tejido celular subcutáneo. El drenaje es ubicado entre los espacios de la gasa Kerlix.

Steri Drape

A continuación el film plástico adhesivo es aplicado en la piel para cubrir la totalidad de la pared abdominal, dejando un túnel para la emergencia del drenaje aspirativo. Esto sella la cavidad y la mantiene estéril. El área de piel cubierta por el film adhesivo debe superar una distancia de 20 cm. de cada borde de la herida.

Al tiempo que se aplica el film plástico adhesivo, la aspiración está conectada a un sistema que provee una succión de 10 cm de agua; el material recolectado permite valorar la pérdida de proteínas y otros factores y estimar su reposición.

Cuidados en la unidad de cuidados intensivos

Entre las etapas de reabordaje, el paciente permanece en UCI donde son monitorizados sus signos vitales, la presión intraabdominal, el sistema cardiopulmonar, renal y hepático. Se le aporta nutrición y oxígeno suplementario y se reemplazan las pérdidas de líquido. El paciente usualmente está sedado y requiere de ventilación mecánica para una suficiente oxigenación de los tejidos para una mejor cicatrización.

Intervalos entre STAR

El intervalo entre dos abordajes planeados de una serie no debe exceder las 36 hs. Es necesario que el cirujano se apegue al concepto del intervalo de 24hs entre ambos STAR. Si se prolonga el tiempo, será más difícil separar

las láminas y controlar la evolución de las anastomosis u otras reparaciones efectuadas. Transcurridas las 24 hs, la neovascularización ha comenzado y la manipulación induce a un mayor sangrado. Además, en casos de infección intraabdominal, el crecimiento bacteriano vuelve al recuento original al de las 24 hs. previas lo que avala el concepto de aumentar las defensas del huésped eliminando el exceso de la masa bacteriana.

Cierre definitivo

Es importante definir que el cierre definitivo del abdomen debe ser lo más temprano posible cuando la mayor parte del edema ha desaparecido. Este proceso puede ser favorecido forzando la diuresis cuando la patología quirúrgica ha sido controlada (control completo del foco). Con cada ingreso a la cavidad los bordes de la fascia deben afrontarse para disminuir el espacio entre ellos (técnica de Kloepfel). La “pared artificial” es recortada para ajustar el espacio entre los bordes a medida que son afrontados.

¿Cuál es el mejor lugar para el STAR: quirófano o UCI?

La posibilidad de un alto índice de complicaciones intraabdominales en un abdomen friable, conjuntamente con coagulopatías y asociado a sepsis condicionan que el STAR es indicado para realizar en el quirófano donde la infraestructura puede abastecer a los requerimientos para responder a complicaciones. En el momento en que la fascia requiere solamente re aproximación, y la reinspección ya no es necesaria, la separación de las hojas puede ser realizada en UCI.

Reapertura de la “pared artificial”

Ante cada exploración, la lámina *hook* es despegada de la *loop*. Ambas capas se repliegan sobre los bordes de la herida y así se facilita la exploración del abdomen. La “pared artificial” no interfiere con las manipulaciones quirúrgicas. Una vez finalizada la intervención, ambas capas son readaptadas y ajustadas. Dentro de las siguientes 24 hs después del Index STAR el abdomen es abordado por segunda vez (segundo STAR). Para este propósito, el paciente es llevado a quirófano y es apoyado por anestesia general. El film adhesivo que cubre la herida abdominal es extraído al igual que la gasa Kerlix

y el drenaje para luego proceder al embrocado de la piel con yodopovidona o hexaclorofeno u otro antiséptico desinfectante. El campo a preparar incluye la herida y la piel circundante. A continuación se colocan los campos quirúrgicos estériles.

El abdomen es abordado despegando las hojas *hook* y *loop* en sentido perpendicular y en dirección hacia el lado izquierdo. A continuación, se aplica una gasa (LAP) entre la herida y la hoja *hook* y ambas se pliegan alejándose de la línea media. La hoja *loop* es desplazada de la cavidad abdominal y posicionada de la misma manera que la anterior. De esta forma el abdomen queda expuesto para su inspección, irrigación y reparación si es necesario. En el final del procedimiento el abdomen es cerrado de la misma forma que se hizo en el index STAR. La lámina *loop* se inserta por debajo en el lado izquierdo para cubrir las estructuras abdominales, se remueve la gasa (LAP) de la hoja *hook* y se posiciona para adherirla ejerciendo tensión sobre la fascia. La presión intraabdominal debe ser entre 5 y 10 mmHg, obtenida por medición transvesical. El cierre se completa con la colocación de la gasa Kerlix, el drenaje aspirativo y el film plástico adhesivo que cubre 20 cm más allá de los bordes de la herida. Una presión de aspiración de 10 cm de agua es conectada al drenaje para recolectar los fluidos y medir las pérdidas de proteínas y líquidos para evaluar su reposición.

Al final del procedimiento el paciente regresa a UCI. Los subsecuentes abordajes son numerados a partir del Index STAR como el número 1, el segundo STAR2 y así sucesivamente.

Re aproximación de los bordes de la fascia

La apertura del abdomen puede decrecer en tamaño traccionando los bordes de la fascia fijados a la “pared artificial”. Cuando esto se realiza, el sobrante de la lámina *hook* se recorta para adaptarla al nuevo tamaño. En la última intervención la “pared artificial” se elimina y los bordes de la fascias se afrontan para suturarlos borde a borde.

Cierre final de la pared abdominal

Cuando el problema limitado a la cavidad es resuelto, la presión intraabdominal es menor a 15–20 mmHg, con los bordes de la fascia afrontados y aproximados, es momento de realizar el cierre de la pared abdominal. Las suturas continuas que fijan la “pared artificial” son extraídas. El abdomen entonces es cerrado

como una laparotomía de acuerdo con las preferencias del cirujano.

En el transcurso de 7 días todavía es posible hallar cierto grado de edema pero no existe razón para mantener el abdomen abierto, ya que el paciente tolera el cierre con cierto grado de tensión. En pacientes no inmunocomprometidos, luego del STAR 5 la piel puede cerrarse, ya que hay suficiente granulación para prevenir la infección de los tejidos.

Después del STAR 5 es posible dejar el tejido celular y la piel abiertos a la espera de una buena granulación, para permitir la sutura de piel. Todos los procedimientos requieren de una dosis única de antibiótico para tratar la infección subyacente. La dosis adicional debe administrarse 30 minutos antes del abordaje abdominal.

Lecciones aprendidas

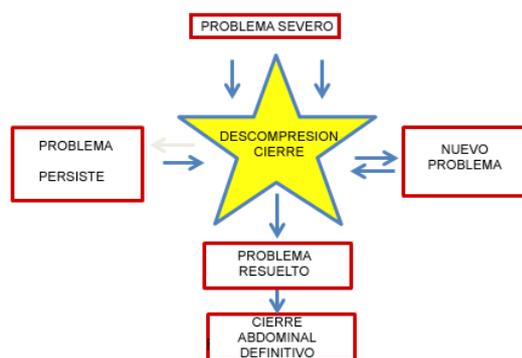
Técnicas

- Manipular los tejidos y la fascia delicadamente, reemplazar los packs con frecuencia
- Aplicar cierta tensión a la fascia aplicando la fuerza a través de la "pared artificial"
- Realizar las anastomosis diferidas lo más pronto posible; evitar colostomías
- Ajustarse al intervalo de 24 hs. Evitar tubos de alimentación transural
- El cierre fascial definitivo al final del STAR tolera más tensión de cerrado que una laparotomía simple.
- Controlar por radiología en el último STAR para detectar gasas olvidadas

Infecciosas

- Prevenir la contaminación de la herida en UCI
- Conocer la concentración del antibiótico en el líquido peritoneal y sérico
- Hipertensión abdominal y mediadores
- Medición de la presión intraabdominal
- Eliminar citocinas "malas" (TNF)
- Reemplazar la pérdida proteica.

Figuras



Estrategia STAR



Parche de Wittmann

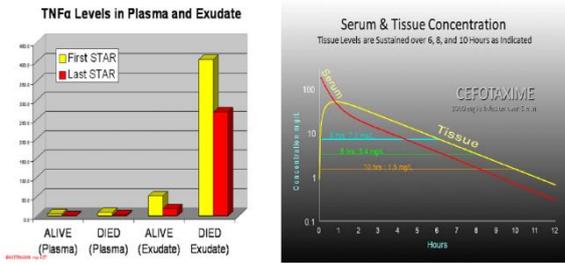


The Hypo-Pack Wound Sealing has been Part of STAR since 1991

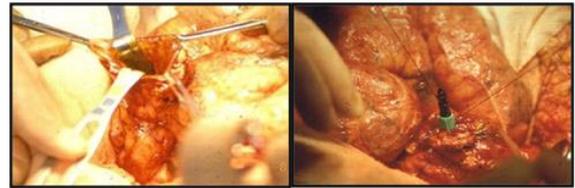
Hypo-pack®



El líquido peritoneal puede ser recolectado por mediodel Hypopack para medir las proteínas y los niveles de antibióticos.



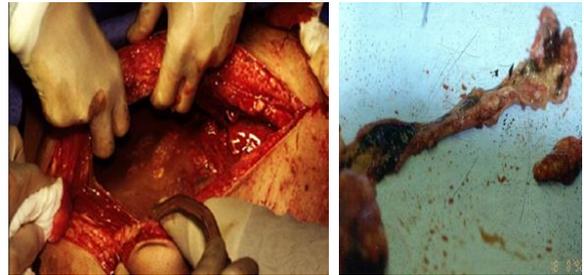
Izquierda: Los niveles de citocinas en el líquido peritoneal se correlacionan mejor con la mejoría que con los niveles séricos. Derecha: los niveles antimicrobianos son diferentes en el suero y en el peritoneo



Preparación del recto para el engrapado. Es posible realizarlo dado que se podrá evaluar y controlar en los subsecuentes abordajes.



Perforación intestinal

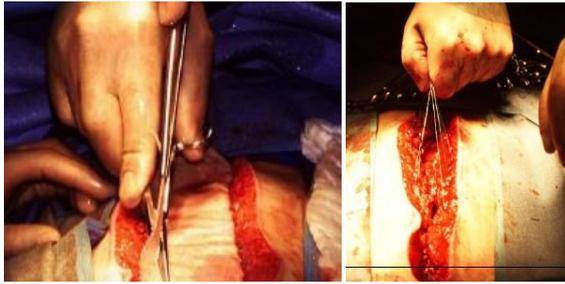


Izquierda: aspiración de material purulento. Derecha: exéresis de colon necrosado

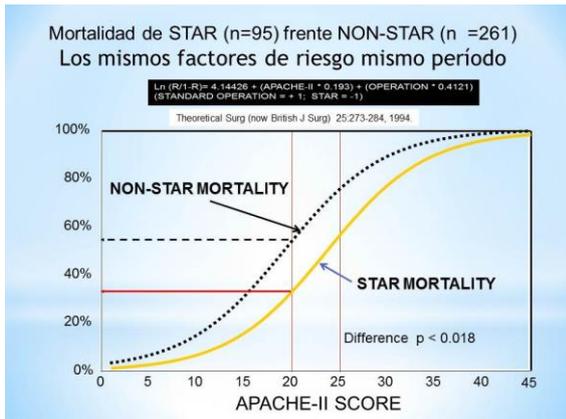


Irrigación intestinal

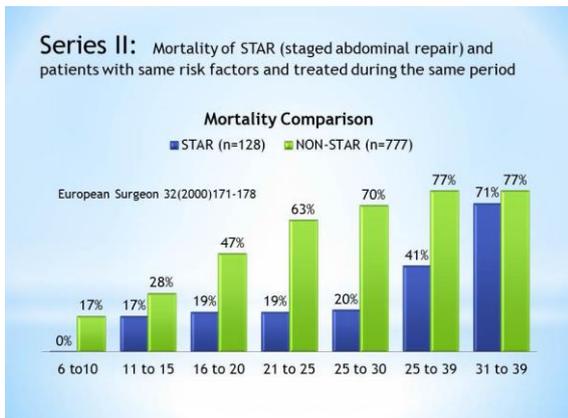
De arriba abajo: incisión de la apendicectomía original con la adición de la incisión mediana para el STAR; intestino edematoso se exterioriza al retirar el Marlex; el mismo paciente en el momento del alta.



Reaproximación de los bordes de la fascia



Mortalidad de la estrategia STAR frente a la no STAR



Mortalidad de estrategia STAR frente a pacientes con iguales factores de riesgo, tratados en el mismo período



Número de entradas abdominales por paciente

Lecturas recomendadas

Wittmann DH, Bergstein JM, Aprahamian C. Etappenlavage for diffuse peritonitis. Beitr Anast Intensivmed 1989; 30:199-221.

Wittmann DH, Bergstein JM, Aprahamian C.: Film: Velcro for temporary abdominal closure. 9th International Congress of Emergency Surgery, Strassbourg, 364. 1989.

Wittmann DH. Management of infections related to trauma and acute abdominal emergencies. 9th International Congress of Emergency Surgery, Strassbourg, June 26-29, 1989

Aprahamian C, Wittmann DH, Bergstein JM, Quebbeman EJ. Velcr(TM), temporary abdominal closure for planned relaparotomy in trauma. Eastern Assoc.for the Surgery of Trauma, Naples 38. 1990

Wittmann DH, Aprahamian C, Bergstein JM. Etappenlavage: advanced diffuse peritonitis managed by planned multiple laparotomies utilizing zippers, slide fastener, and Velcro analogue for temporary abdominal closure. World J Surg 1990; 14(2):218-226

Aprahamian C, Wittmann DH, Bergstein JM, Quebbeman EJ. Temporary abdominal closure (TAC) for planned relaparotomy (etappenlavage) in trauma. J Trauma 1990; 30(6):719-723.

Wittmann DH, Aprahamian C, Bergstein JM. New technique to facilitate etappenlavage (planned relaparotomies) for abdominal trauma and peritonitis. 11th World Congress, Collegium Internationale Chirurgiae Digestivae, New Dehli. 1990.

Wittmann DH, Aprahamian C, Bergstein JM, Bansal N. Staged abdominal repair (STAR) compares favorably to conventional operative therapy for intra-abdominal infection when stratifies by APACHE-II. 22nd Annual Meeting of the Western Trauma Association Feb./March 1992. [Abstract]

Wittmann DH, Aprahamian C, Bergstein JM, et al. A BUR-like device to facilitate temporary abdominal closure in planned multiple laparotomies. Eur J Surg 1993; 159:75-79

Wittmann DH, Bansal N, Bergstein JM, Wallace JR, Wittmann MM, Aprahamian C. Staged abdominal repair compares favorably with

conventional operative therapy for intra-abdominal infections when adjusting for prognostic factors with a conventional operative therapy for intra-abdominal infections when adjusting for prognostic factors with a logistic model. *Theoretical Surgery* 1994; 25:273-284.

Schein M, Wittmann DH, Aprahamian C, Condon RE. The abdominal compartment syndrome. The physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J Am Coll Surg* 1995; 180:745-753.

Wittmann DH. Newer methods of operative therapy for peritonitis. In Nyhus LM, Baker RJ, Fischer JE., eds. *Mastery of Surgery*. Boston: Little, Brown and Company, 1996

Wittmann DH, Schein M, Condon RE. Management of secondary peritonitis. [Review]. *Annals of Surgery* 1996; 224(1):10-18

Wittmann DH. Operative and non-operative therapy of intraabdominal infections. *Infection* 1998; 26(5):335-341

Wittmann DH, Bergstein JM, Wallace JR, Aprahamian CA: STAR and STIR Effectively Treat Abdominal Compartment Syndrome and Reduce Mortality of Traumatic and Infectious Abdominal Catastrophes 59th (Boston) and 60th (San Antonio) Annual Meeting of the AAST; 2000; Booklet of Abstracts, Session IV Poster 68

Wittmann DH. Staged Abdominal Repair: Development and Current Practice of an Advanced Operative Technique for Diffuse Suppurative Peritonitis. *Acta Chir Austriaca (European Surgeon)*; 2000; 32(4):171-178

Taviloglu K. *Staged abdominal re-operation for abdominal trauma*. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2003; 9(3):149-53.

Ozguç H, Yilmazlar T, Gurluler E, Ozen Y, Korun N, Zorluoglu A. *Staged abdominal repair in the treatment of intra-abdominal infection: analysis of 102 patients*. *J Gastrointest Surg* 2003; 7(5):646-

Cipolla J et al. A proposed algorithm for managing the open abdomen. *Am Surg* 71(2005)202

Fantus RJ et al. Use of controlled fascial tension and an adhesion preventing barrier to achieve delayed primary fascial closure in patients

managed with an open abdomen. *Am J Surg* 192(2006)243

Hadeed JG et al. Delayed primary closure in damage control laparotomy: the value of the Wittmann patch. *Am Surg* 73(2007)10

Tieu BH et al. The use of the Wittmann Patch facilitates a high rate of fascial closure in severely injured trauma patients and critically ill emergency surgery patients. *J Trauma* 65(2008) 865

Weinberg JA et al. Closing the open abdomen: improved success with Wittmann Patch staged abdominal closure. *J Trauma* 65(2008)345

Keramati M et al. The Wittmann Patch as a temporary abdominal closure device after decompressive celiotomy for abdominal compartment syndrome following burn. *Burns* 34(2008)493

Ivan Hensbroek PB, Wind J, Dijkgraaf MGW, Busch ORC, Goslings JC -Temporary Closure of the Open Abdomen: A Systematic Review on Delayed Primary Fascial Closure in Patients with an Open Abdomen ; *World J Surg*; 2009;33(2):199-207

Wittmann, DH. *Staged abdominal repair (STAR) For Penetrating Abdominal Trauma*. In Lenworth Jacobs (ed.) *TECHNICAL OPERATIVE PROCEDURES: HOW I DO IT*. Tips from Master Surgeons - ATOM-II, Chapter 1, p. 29-32, 2010

Wittmann, DH, Stage Abdominal Repair (STAR) with Wittmann Patch Closure For Penetrating Abdominal Trauma. In LM Jacobs and SS Luk (ed) *ATOM Advances Trauma Operative Management*, American College of Surgeons, Committee on Trauma, Cine-Med Publishing, Inc, Woodbury, CT 2010

ZBL Chir

Referencia de los materiales utilizados

1 LAP = A sponge gauze measuring 18" x 18". Official name is laparotomy sponge. The manufacturer is Medical Action, 150 Motor Park Way, #204; Hauppauge, New York 11788-5108; Tel: 1-800-645-7042; Fax: 1-516-231-4600.

2 FISH= A sterile-radiopaque plastic product that is called the Glassman Viscera Retainer. The

Comisión de Trauma

large size is used. Produced by Adept-Med International; 5040 Robert J. Mathews Pkwy; El Dorado Hills, CA 95762

3 O-Loop Nylon =Nylon suture, Tradename Ethilon, black monofilament 150cm or 60in. suture of size 0 (3.5 metric) and looped on a ½ circle taper CT needle. Produced by Ethicon Inc. Special order # D-4734.

4 Steri drape=Ioban-2; 90cm x 80cm. The manufacturer is 3M; Catalog #6651. Order from: Baxter Allegiance Valuelink; 3651 Birchwood Drive; Waukegan, IL 60085; Tel: 1-800-477-

0811; Fax 708-578-2163; Sales Rep: Dale Micelspurger

5 0 loop maxon=Synthetic suture of monofilament polyglyconate, Tradename O Maxon 75cm of 30in suture of size 0 (1.5 metric) and looped on a ½ circle taper T60 needle. Produced by Davis & Geck Product #3641-63.

6 Kerlix=6 ply-4.5in x 4.1 yd (11.4cm x 370cm) stretched. 1 roll supplied by Kendall, Order #6730. Kendall Health Care Products Company, Division of Kendall Company, Mansfield, MA 02048. Product information 1-800-962-9888.