



## Adherencias Intraperitoneales Posquirúrgicas

MORENO A., MD, SCC.

**Palabras clave:** Adherencias intraperitoneales, Bridas peritoneales, Reacción cicatricial del peritoneo, Adhesiolisis, Adhesiotomía, Métodos de barrera (Becker).

### INTRODUCCIÓN

Las adherencias intraperitoneales, bandas fibróticas formadas a partir de una reacción cicatricial del peritoneo, ocurren frecuentemente después de cualquier cirugía abdominal o pélvica. Estas adherencias, también denominadas bridas, pueden generar una amplia gama de síntomas y complicaciones clínicas o quirúrgicas (1-5). Las diversas alternativas tradicionales de tratamiento y prevención han demostrado resultados deficientes que se reflejan en su alto costo de atención (6).

En las últimas dos décadas se han descrito nuevas alternativas para la prevención de formación de bridas con diversos grados de éxito (7-9) que han generado gran expectativa en la comunidad quirúrgica.

En la presente revisión se discutirán aspectos de esta entidad, tales como datos epidemiológicos, costos, patogénesis, clínica y el arsenal terapéutico y preventivo tradicional y en investigación.

Las bridas o adherencias intraperitoneales se definen como aquellas bandas fibróticas de diverso grado de rigidez que unen o conectan superficies de tejidos que normalmente se encuentran separados al interior de la cavidad abdominal.

### EPIDEMIOLOGIA

La incidencia real de las adherencias intraperitoneales posquirúrgicas se desconoce por la gran dificultad de precisar su presencia en todos los pacientes sometidos a cualquier procedimiento quirúrgico abdominal.

Por múltiples estudios publicados se estima que se presentan en 67 a 100% de las cirugías abdominales y en 97% de las cirugías pélvicas (5, 10-13).

Scott reportó la experiencia de los cirujanos ingleses con respecto a la obstrucción intestinal por bridas, e informó que 75% de 362 cirujanos encuestados operaban al menos 2 pacientes por adherencias por año; el 31% operaban más de 5 pacientes por año; el 64% hospitalizaban más de 5 pacientes con sospecha de obstrucción por bridas; y el 35% de los cirujanos encontraron adherencias que complicaban una laparotomía no relacionada con bridas (14).

Un informe reciente sobre el comportamiento epidemiológico y los costos que acarrea la adhesiolisis realizado por Ray, demuestra su alto nivel de incidencia y de costos en pacientes hospitalizados durante 1994 (6). En la Tabla 1 se resume la incidencia por 100.000 habitantes de los procedimientos de adhesiolisis según sexo y raza, en EE.UU.

**Tabla 1.** Incidencia de procedimientos de adhesiolisis, por 100.000 habitantes (6).

Variabes	Incid. x 100.000 hab.
Hombres	47
Mujeres	189
Negros	137
Blancos	40
Hospitalizaciones	117

Con respecto a la distribución por sexo, es mucho más frecuente en mujeres (5, 6, 10, 12) debido a las adherencias abdominopélvicas por las patologías y cirugías gineco-obstétricas.

La raza también posee una relación estrecha con respecto a la incidencia en formación de bridas, sin lograr precisar la razón exacta de este fenómeno.

La edad promedio de pacientes que consultan por bridas sintomáticas está entre 25 y 50 años (5, 10, 12).

Doctor **Alejandro Moreno Rojas**, Prof. de Cir. Gral., Fac. de Medicina de la Univ. de Antioquia, Medellín, Colombia.

Ray encontró que se realizaron 303.836 hospitalizaciones por bridas durante el año de 1994 en USA, es decir, el 1% de todas las hospitalizaciones (6).

La reaparición de adherencias intraperitoneales sintomáticas, posterior a un procedimiento de adhesiolisis se estima en 11 a 30% (5, 10, 12).

La mortalidad atribuida a las adherencias se correlaciona principalmente con la obstrucción intestinal y con y el procedimiento de adhesiolisis, que corresponde entre 6 y 11% (10, 12).

Los costos generados por las complicaciones de las bridas clínicamente significativas son altos, como lo reporta Ray y col (6).

El promedio de hospitalización fue de 10.6 días, con un costo promedio de US\$22.000.

El costo anual de hospitalización de adhesiolisis como procedimiento principal en 1994 fue US\$764 millones; adhesiolisis como procedimiento alterno o secundario fue de US\$562 millones. Los costos relacionados con el órgano afectado también reflejan la problemática en Cirugía General. Para las adherencias gastrointestinales tuvo un costo de US\$1.110 millones; con respecto a infertilidad, US\$166.9 millones, para bridas que afectaban el hígado y la vía biliar, fue US\$25.4 millones; y adherencias relacionadas con el páncreas, el costo fue US\$23.2 millones (6).

El estudio de la doctora Ray (6) publicado en 1998 expone claramente el gran impacto del tratamiento de las adherencias en cuanto a morbilidad y costos y, por consiguiente, nos plantea la necesidad de mayor interés hacia esta patología.

## **ETIOLOGIA**

La lesión del peritoneo es fundamentalmente el evento inicial para generar una respuesta cicatricial del mismo, que conduce a la formación de adherencias.

Dicha lesión puede ser ocasionada por trauma (ej: cirugía, lesión por agresión), trastornos inflamatorios (ej: colitis ulcerosa), procesos infecciosos (peritonitis bacterianas), infiltración neoplásica (ej: carcinomatosis), estados de isquemia, lesión por irradiación, de origen congénito y, por último, las adherencias idiopáticas o espontáneas que hacen referencia a las bridas encontradas en los pacientes adultos mayores sin otras causas aparentes.

Principalmente la causa de formación de adherencias es la cirugía previa, con un porcentaje de 70 a 95%, seguido por la enfermedad inflamatoria intestinal en 8 a 12%, bridas de origen congénito en 5 a 9% y espontáneas o idiopáticas en menos de 1% (5, 11).

Las cirugías más frecuentemente involucradas en la formación de bridas clínicamente significativas son, cirugías abdominales mayores tanto electivas como de urgencia, laparotomías por peritonitis generalizada, trauma intestinal y laparotomía para adhesiolisis (5, 10-12). Laparotomías por enfermedad inflamatoria intestinal, endometriosis y tumores ginecológicos, son otras entidades que conducen con frecuencia a adherencias intraperitoneales, incluidas las pélvicas (15).

Se han descrito diversos factores etiológicos durante la cirugía previa que conducen a la formación de las adherencias en un acto quirúrgico.

## **Técnica quirúrgica**

A través de los años se ha planteado que una técnica quirúrgica depurada que incluya, manipulación cuidadosa y mínima de los tejidos, hemostasia selectiva, material de sutura adecuado para cada caso, tiempo quirúrgico menos de 120 minutos, empleo de gasas húmedas, etc, son medidas para prevenir la formación de adherencias; sin embargo, en la actualidad es bien sabido que por sí sola la técnica quirúrgica ideal, no previene la aparición de las mismas (11, 16, 17).

Suturar el peritoneo, al contrario de lo que se pensaba, no previene la formación de bridas porque al realizar este procedimiento se genera una lesión extra del mismo que se traduce en más bridas y, por otra parte, las adherencias posquirúrgicas formadas no tienen un patrón de localización limitado exclusivamente al área de la incisión (18).

La presencia de cuerpos extraños como talco de los guantes que ocasionan reacción inflamatoria en el peritoneo es otro factor etiológico asociado (19).

A pesar de la recomendación sobre el empleo de gasas y compresas húmedas se ha visto la asociación entre estos elementos quirúrgicos y la formación de adherencias (20). Su mecanismo para la formación de éstas es el trauma local de la superficie peritoneal al secar, limpiar, aislar o realizar hemostasia.

## **Adhesiolisis**

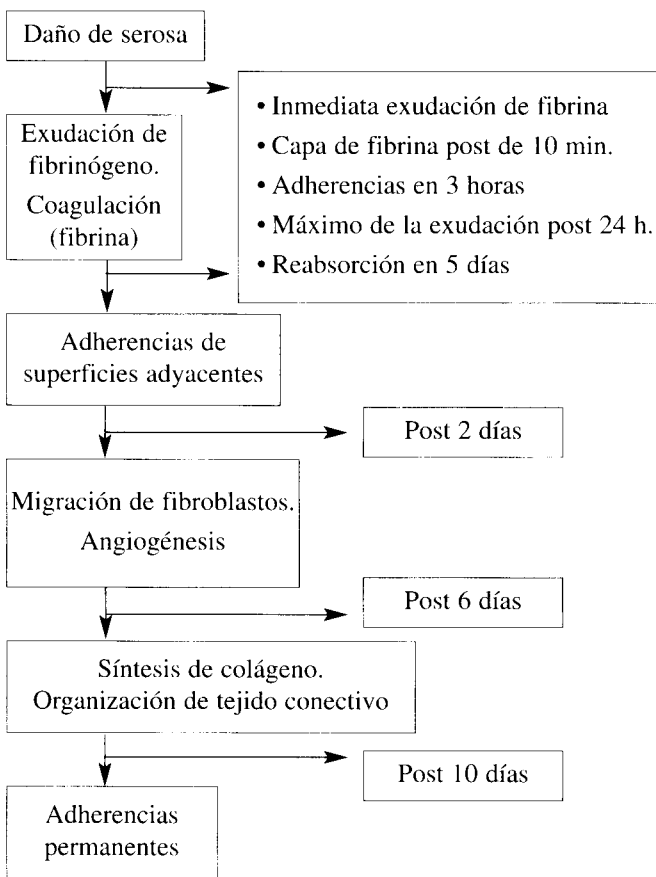
La realización de adhesiolisis tiene una tasa de formación de adherencias posquirúrgicas entre 90 y 100% (17, 21), pero con manifestaciones clínicas que conduzcan a un procedimiento quirúrgico, se estima entre 11 y 30 % (5, 10, 12).

## **PATOGENESIS**

El aspecto más característico de la cicatrización del peritoneo es que la superficie comienza a epitelizarse simultáneamente mediante siembra de islas de células mesoteliales y no en forma gradual a partir de los bordes como ocurre en la cicatrización de las heridas de la piel (22).

Los diversos estudios histológicos experimentales sobre formación de adherencias han demostrado la secuencia de inflamación, depósito de fibrina junto a un exudado inflamatorio y, posteriormente, una organización de la fibrina con invasión de fibroblastos que conduce a la creación de colágeno, seguida por su maduración que genera adherencias fibrosas maduras (23). En el Diagrama de flujo 1, se esquematizan los diversos eventos en la histogénesis de las adherencias.

**Diagrama de flujo 1.** Histogénesis de las adherencias peritoneales.



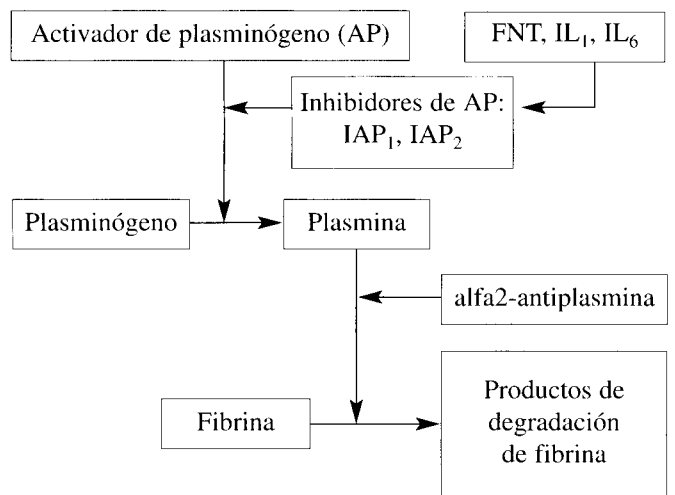
La reacción inflamatoria inicial es el primer paso en la formación de bridas. Esta reacción puede ser desencadenada por una cirugía o infección bacteriana. Otras causas son irradiación, reacciones alérgicas, lesión química o isquemia tisular.

Los depósitos de fibrina constituyen el evento siguiente en conjunto con un exudado inflamatorio. La lisis de los depósitos de fibrina es una propiedad fisiológica de las superficies mesoteliales normales. Las células mesoteliales cuentan con la enzima "activador de plasminógeno" (AP) (24) cuya actividad es importante en la prevención de formación de adherencias. Sin embargo, la lesión tisular también genera la liberación de inhibidor 1 e inhibidor 2 del

activador del plasminógeno (IAP1, IAP2), a partir de las células inflamatorias, mesoteliales y endoteliales con la posterior pérdida de la actividad de AP. Se ha logrado precisar que estos eventos suceden al cabo de 6 a 12 horas (25, 26).

La producción de IAP1 e IAP2 parecen ser mediados directamente por las citoquinas inflamatorias. Tales citoquinas están presentes en alta concentración en el líquido peritoneal después de la lesión. El factor de necrosis tumoral (FNT) y las interleuquinas 1 y 6 (IL1, IL6), han demostrado tener actividad de estimulación en la producción del inhibidor del activador del plasminógeno por las células mesoteliales (25). El Diagrama de flujo 2, representa el sistema fibrinolítico involucrado en la patogénesis de las adherencias.

**Diagrama de flujo 2.** Sistema fibrinolítico en el proceso de formación de adherencias peritoneales.



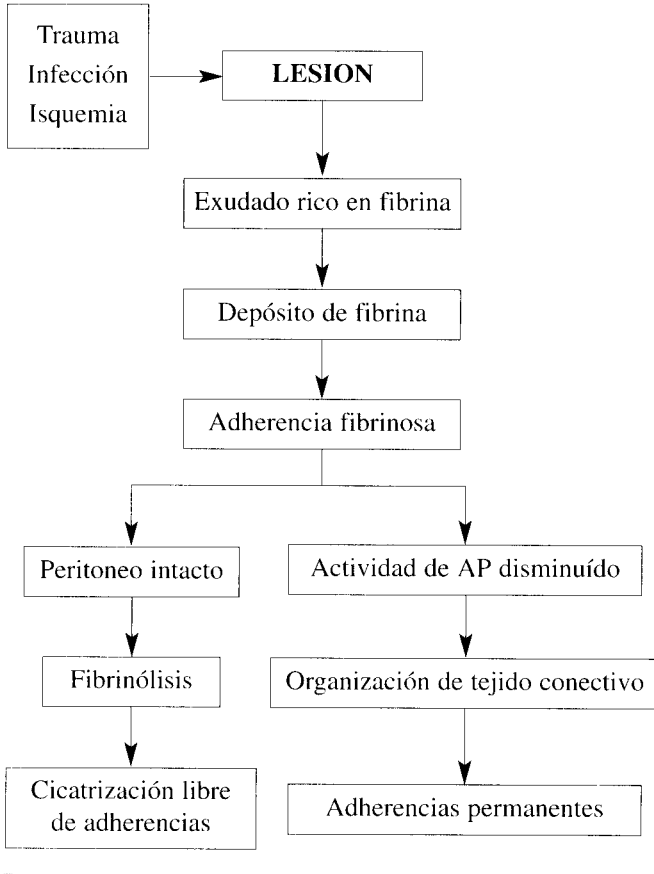
La duración de la reducción de la actividad del AP en la superficie de los tejidos intraabdominales probablemente determina la formación de las adherencias fibrinosas iniciales. La depresión prolongada de la actividad fibrinolítica permite la organización y la formación de adherencias fibrosas permanentes (7).

La recuperación de la actividad de AP en 3 a 4 días conduce a lisis de fibrina y cicatrización de tejido libre de adherencias (7). Indudablemente, después de la disminución de la actividad de AP, el peritoneo regenerado ha demostrado experimentalmente tener actividad fibrinolítica aumentada (24). De esta forma, el control del sistema fibrinolítico de las superficies mesoteliales es un factor importante en la prevención fisiológica de la formación de adherencias (7).

La pérdida de la capa superficial de fosfolípidos del peritoneo puede hacer parte en la patogénesis de las adherencias. Esta capa actúa como lubricante entre las superficies peritoneales y, por tanto, el uso de fosfatidilcolina soluble ha demostrado experimentalmente, reducir la formación de adherencias (27).

El paso final en la patogénesis de las adherencias es la conversión de depósitos fibrinosos a tejido fibroso mediante la invasión de fibroblastos en conjunto con factores de crecimiento con posterior depósito y maduración del colágeno (7). El Diagrama de flujo 3, resume la patogénesis de la cicatrización del peritoneo posterior a la lesión.

**Diagrama de flujo 3.** Formación de adherencias.

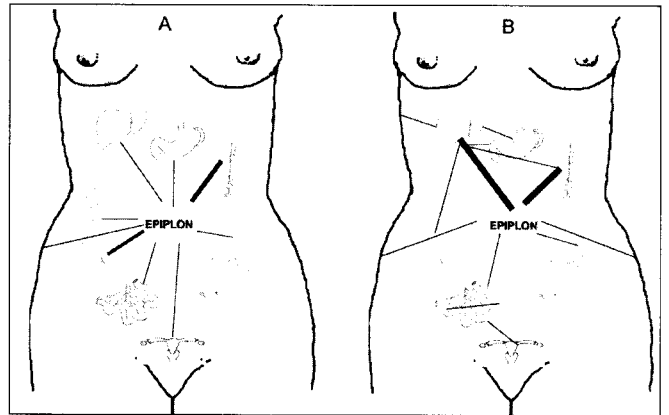


La distribución anatómica de las adherencias intraperitoneales posquirúrgicas fue estudiada por Weibel (13) quien encontró que carecía de un patrón específico con respecto a la cirugía previa. Sin embargo, notó que las bridas más rígidas estaban en relación con el sitio de agresión. En las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 se observa el patrón heterogéneo de distribución de las adherencias con respecto al tipo de cirugía previa.

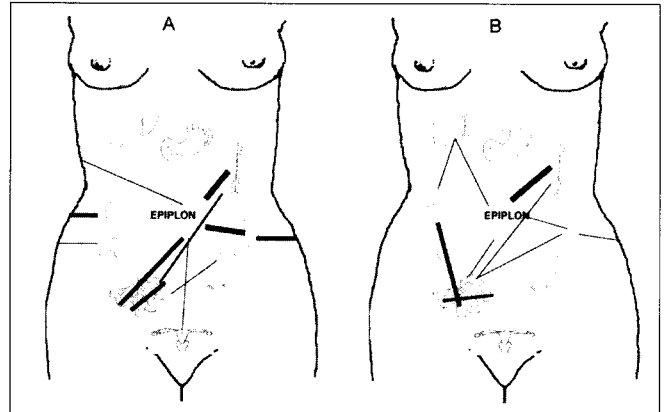
**CLASIFICACION**

Las bridas se clasifican según su origen (congénitas, adquiridas, espontáneas) y su localización anatómica (visceroparietales, visceroviscerales, visceroeiploicas, eiploicoparietales).

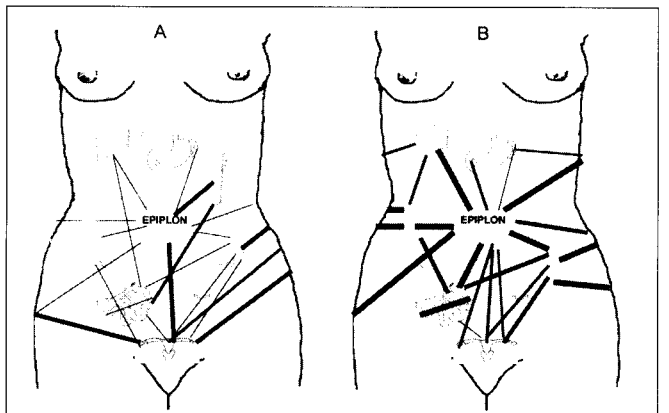
Sin embargo, en términos de patogénesis, parecen existir dos tipos de adherencias: las que se forman después de un trauma simple y las que se desarrollan después de un even-



**Figura 1.1.** Distribución de adherencias según el tipo de cirugía, por Weibel (13) modificado: (A) Adherencias postapendicectomía. (B) Adherencias poscolecistectomía. Las barras de mayor calibre representan las bridas de mayor rigidez.



**Figura 1.2.** Distribución de adherencias según el tipo de cirugía, por Weibel (13) modificado: (A) Adherencias poscolectomía. (B) Adherencias poscirugía aórtica.



**Figura 1.3.** Distribución de adherencias según el tipo de cirugía, por Weibel (13) modificado: (A) Adherencias poscirugía ginecológica. (B) Adherencias en colitis ulcerosa.

to inflamatorio o isquémico. Esta clasificación tiene valor clínico con miras a su prevención.

La mayoría de las adherencias que se forman después de una cirugía no están en relación con el sitio de la cirugía, pero sí involucran las asas del intestino delgado (5). Estas adherencias entre asas son la principal causa de obstrucción intestinal y, probablemente, son producidas por trauma local simple que disminuye parcialmente los niveles de AP tisular en el momento de la cirugía.

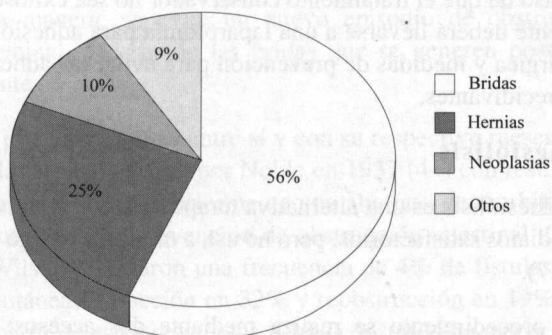
Las adherencias en el sitio de la cirugía pueden ser beneficiosas al lograr mantener una anastomosis precaria suministrando una suplencia sanguínea extra al tejido isquémico y, además, separa las áreas infectadas para evitar su esparcimiento a toda la cavidad peritoneal. Estas adherencias son probablemente generadas por supresión completa de la función del AP por los inhibidores 1 y 2 (IAP1 y IAP2). Por lo tanto, puede ser posible inhibir selectivamente la formación de adherencias que producen obstrucción intestinal y permitir la formación de adherencias de efecto benéfico (28).

### MANIFESTACIONES CLINICAS DE LAS ADHERENCIAS

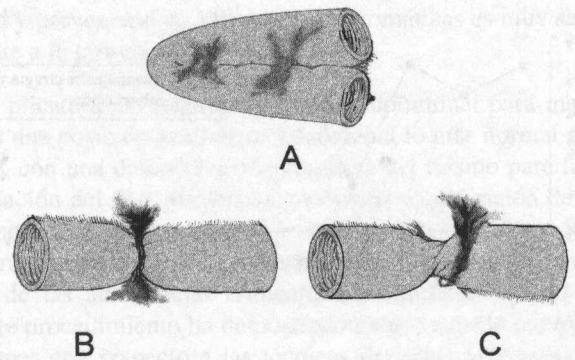
La presentación clínica de las adherencias intraperitoneales tiene un amplio rango de síntomas dependiendo de su localización, grado de rigidez y distribución en la cavidad, manifestándose principalmente como obstrucción del tracto gastrointestinal.

La obstrucción intestinal por adherencias intraperitoneales puede ser parcial o total, dependiendo del grado de extensión y rigidez de las mismas, siendo éstas la causa más frecuente de obstrucción (1, 3, 4). En la figura 2 se representa la distribución porcentual de las causas de obstrucción del intestino delgado en adultos.

Las bridas pueden obstruir un asa intestinal por angulación, por torsión o, la más frecuente, por constricción. En la figura 3 se esquematizan los tres mecanismos de obstrucción del intestino por adherencias intraperitoneales.



**Figura 2.** Distribución porcentual de las causas de obstrucción del intestino delgado.



**Figura 3.** Formas de obstrucción intestinal por bridas. (A) Angulación. (B) Constricción. (C) Torsión.

La obstrucción intestinal por bridas se presenta en un lapso variable después de la cirugía previa.

Menzies reportó que aproximadamente 40% de sus pacientes con obstrucción intestinal tenían el antecedente de cirugía en menos de 12 meses (5). La figura 4 muestra los resultados de dicho estudio.

Otros autores han informado bridas más tempranas. Miller reportó 22% entre 1 y 2 semanas (29); Sannella, 37% en menos de 1 mes (30); y Ráf, 16% en menos de 1 año, observadas en sus 1.477 pacientes (12).

Estos datos variables corresponden a un comportamiento clínico de difícil predicción. No obstante, se ha planteado una predisposición particular en cada paciente con relación a la actividad fibrinolítica durante la patogénesis de las adherencias (28).

Otras formas de manifestaciones clínicas de las bridas son, dolor abdominal y/o pélvico crónico, dispareunia e infertilidad.

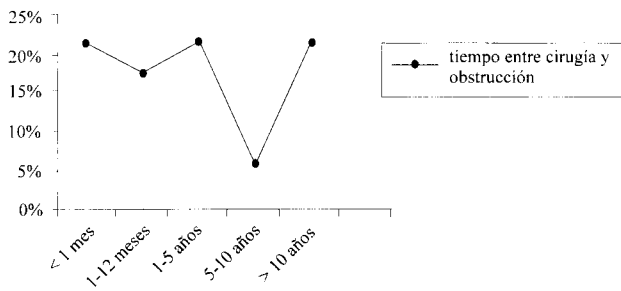
Las adherencias también pueden manifestarse como un factor que dificulta el manejo de los pacientes con soporte nutricional enteral y fístulas enterocutáneas.

### MÉTODOS DIAGNOSTICOS

Las ayudas diagnósticas están dirigidas a detectar la presencia de obstrucción intestinal, su nivel y severidad.

La radiografía simple de abdomen y el tránsito intestinal detectan la presencia de obstrucción aunque sin definir en forma exacta su causa. La TAC abdominal además de brindar la información sobre la presencia de obstrucción mecánica puede descartar las otras causas menos frecuentes de obstrucción, tales como tumores, hernias, etc. (31).

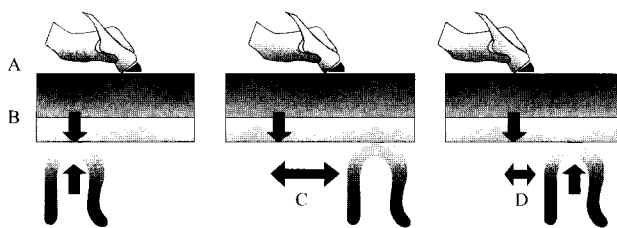
La laparoscopia es un procedimiento quirúrgico tanto diagnóstico como terapéutico para las adherencias intraperi-



**Figura 4.** Porcentaje de pacientes con obstrucción intestinal, con relación al tiempo posterior a la cirugía previa (5).

toneales (17, 32). Su eficacia diagnóstica no tiene discusión, pero como tratamiento tiene una alta tasa de recidiva (17).

Recientemente se ha informado la utilización de la ecografía abdominal de alta resolución para la detección de bridas, método no invasor que permite la evaluación de las nuevas alternativas terapéuticas y de prevención, sin generar más adherencias intraperitoneales (33, 34). Este método en investigación, consiste en la detección del deslizamiento de un asa mayor de 2 cm por movimiento diafragmático o por una pequeña compresión del asa con el transductor. Si la víscera presenta un deslizamiento menor de 1 cm, es muy probable la presencia de adherencias visceroparietales. De igual forma, si la víscera se desliza espontáneamente más de 2 cm, se concluye con seguridad la inexistencia de ellas (33, 34). En la figura 5 se esquematiza este método de diagnóstico, aún en fase experimental.



**Figura 5.** Diagnóstico ecográfico de adherencias mediante la evaluación del deslizamiento visceral espontáneo e inducido. (A) Transductor de 7.5 mhz. (B) Pared abdominal. (C) Deslizamiento visceral espontáneo de 2 ó más cm, no compatible con bridas. (D) Deslizamiento visceral restringido, compatible con bridas.

Además existen informes de detección de obstrucción intestinal por ecografía de alta resolución. Los hallazgos ecográficos descritos son signos indirectos de obstrucción tales como distensión del intestino, colapso del segmento intestinal más allá de la estenosis, peristalsis proximal aumentada, y líquido libre intraabdominal. Sin embargo, no se logra identificar ecográficamente las bandas fibróticas que ocasionan la obstrucción. En un estudio retrospectivo en 459 pacientes con obstrucción intestinal, Truong (35) identificó el

91% de los casos y logró diferenciar exitosamente entre obstrucción del intestino delgado y del colon en 71% de ellos.

Otro método diagnóstico que se encuentra en fase experimental y con resultados alentadores es la predicción de formación de adherencias mediante marcadores tisulares (36).

Con base en el concepto fisiopatológico de la formación de bridas anteriormente descrito, la capacidad fibrinolítica peritoneal es crucial y con un comportamiento particular en cada individuo.

Experimentalmente se evidencia que la formación de adherencias intraperitoneales posquirúrgicas severas está en relación directa con niveles tisulares mayores de 60 ng/gr de Inhibidor tipo I del Activador de Plasminógeno (IAP1) y niveles mayores de 200 fmol/gr del complejo activador de plasminógeno tipo tisular/inhibidor del activador de plasminógeno (complejo APT-IAP) (36). Por consiguiente, la medición de componentes del sistema fibrinolítico podría ser usada en un futuro como predictor de alto riesgo para la formación de bridas posquirúrgicas.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO

### Medidas generales

El tratamiento general de las bridas dependerá de la forma de presentación clínica.

En casos de obstrucción parcial y transitoria, las medidas dietéticas como el fraccionamiento de las comidas, empleo de preparados ricos en fibra, líquidos orales abundantes y laxantes suaves, tienen un gran valor terapéutico.

En casos de obstrucción intestinal por adherencias, se inicia un tratamiento no operatorio si el paciente no presenta las complicaciones quirúrgicas de una obstrucción, como es la estrangulación intestinal observada en 23% de los pacientes (37).

En caso de que el tratamiento conservador no sea exitoso, el paciente deberá llevarse a una laparotomía para adhesiolisis quirúrgica y medidas de prevención para evitar las adherencias recidivantes.

### Adhesiolisis

La adhesiolisis es una alternativa terapéutica con resultados inmediatos satisfactorios, pero no así, a mediano y largo plazo (17).

Este procedimiento se realiza mediante dos accesos: por laparoscopia que es un procedimiento menos traumático indicado en casos de sintomatología crónica con el indicio de adherencias localizadas (17); y por laparotomía en casos



con sintomatología más compleja y aguda que no cede al tratamiento no operatorio (5).

La laparoscopia produce menos adherencias con respecto a la laparotomía por su menor trauma quirúrgico, menor exposición a la hipotermia, menor contacto con el talco de los guantes y la menor probabilidad de isquemia intestinal transitoria al no necesitar la maniobra de evisceración que se practica en muchas de las laparotomías.

La probabilidad de formación de adherencias post-adhesiolisis es de 90 a 100% (17, 21).

En cuanto a infertilidad, la adhesiolisis tiene un porcentaje variable de éxito como se observa en la tabla 2.

**Tabla 2.** Informes sobre el porcentaje de éxito de la adhesiolisis como tratamiento en infertilidad por bridas.

Autor	Ptes.	Embarazo %
Caspi(38)	101	38
Diamond(39)	140	57
Frantzend(40)	49	41
Tulandi(41)	33	52

Sobre el dolor abdominal crónico por bridas tratado mediante adhesiolisis, Mueller (42) en 1995, reportó su alivio completo en 47.2% de sus pacientes, y con una significativa mejoría en 36.1%, es decir, un éxito de más de 80 %, con un seguimiento promedio a 10 meses.

Con respecto al dolor pélvico crónico la adhesiolisis posee una tasa de éxito de alrededor de 80% a mediano plazo, como lo informó Peters en 1992 (43).

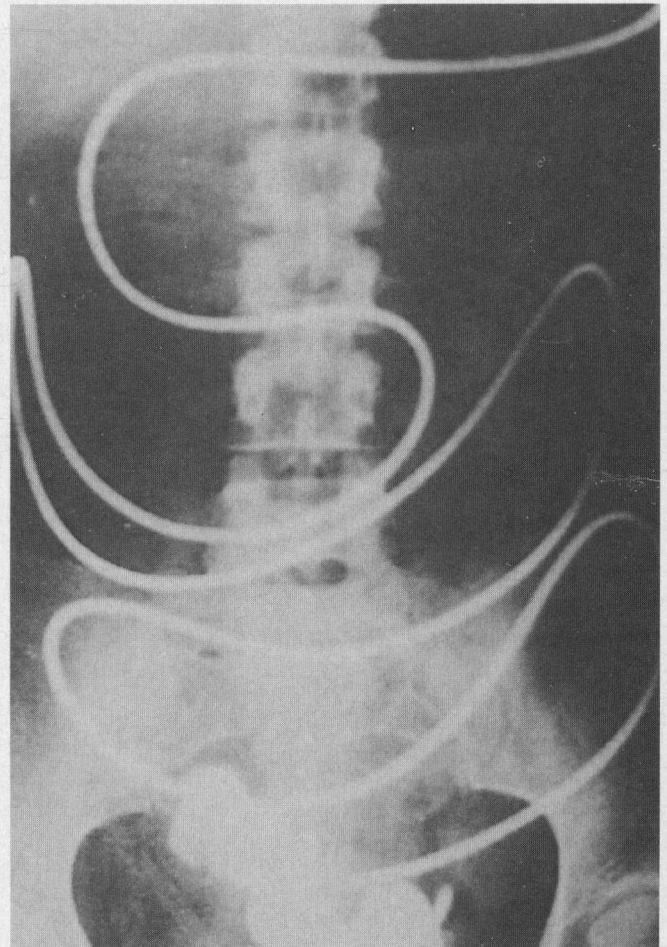
### Técnicas quirúrgicas

En el transcurso de este siglo se han descrito múltiples técnicas con unos resultados clínicos muy controvertidos. El principio básico de dichas técnicas es la fijación de las asas en la forma más anatómica y fisiológica posible, para que de esta manera, se evite un nuevo episodio de obstrucción intestinal, a pesar de las bridas que se generen posteriormente.

La plicatura de asas entre sí y con su respectivo mesenterio, es la técnica descrita por Noble en 1937 (44) con resultados que mostraron posteriormente una alta tasa de morbilidad y fracaso para la prevención de obstrucción intestinal. Childs y Wilson reportaron una frecuencia de 4% de fístulas entero-cutáneas, infección en 32% y reobstrucción en 19% (45). A partir de estos resultados, Childs postuló una nueva técnica que consiste en una plicatura transmesentérica (46). Aunque esta técnica es más fácil y rápida en su elaboración, Ragins (47) informa que desde el punto de vista de motili-

dad y prevención de adherencias sintomáticas es muy semejante a la cirugía de Noble.

La plicatura del intestino por vía endoluminal para mantener una posición anatómica y funcional lo más normal posible, con una descompresión continua del mismo para la resolución del íleo adinámico, mediante la colocación de una sonda de Cantor o de Baker modificado, es otro método intraoperatorio ocasionalmente empleado para el tratamiento de las adherencias clínicamente significativas (48-50). Este procedimiento ha demostrado menor tasa de complicaciones con respecto a las técnicas descritas anteriormente. Las indicaciones propuestas por Close para este procedimiento son aquellos pacientes con obstrucción intestinal sometidos a adhesiolisis por laparotomía con un intestino frágil o muy distendido que no permite una plicatura transmesentérica de Childs-Phillips, o con una peritonitis generalizada (50). Sin embargo, este procedimiento conlleva riesgos tales como perforación de asa o su ruptura, íleo adinámico persistente, etc. En la figura 6 se observa una radiografía simple del abdomen donde se evidencia una sonda de Cantor a modo de tutora del intestino, como método de prevención de bridas sintomáticas.



**Figura 6.** Paciente con una sonda intestinal de Cantor, con el objeto de prevenir adherencias clínicamente significativas.

## MÉTODOS DE PREVENCIÓN

Una amplia variedad de opciones para la prevención de las adherencias intraperitoneales se han descrito a lo largo de la literatura quirúrgica moderna, sin obtener resultados clínicos satisfactorios.

### Técnica quirúrgica

Aunque una adecuada técnica no garantiza la prevención de adherencias (11, 16, 17), la agresión a la misma con una manipulación excesiva y brusca del tejido, con hemostasia inadecuada, tiempo quirúrgico prolongado, muy probablemente formarán adherencias con significación clínica.

### Lavado peritoneal intraoperatorio

El cristaloides más empleado para el lavado de la cavidad es la solución salina al 0.9% (14), pero el lactato ringer es el más recomendado por ser una solución con mayor capacidad *buffer* (51).

Sin embargo, los cristaloides se han revaluado como agentes de prevención por los siguientes planteamientos:

- Son reabsorbidos por el peritoneo rápidamente, en menos de 36 horas (52).
- La mesotelización del peritoneo se lleva a cabo en 5 a 8 días.
- El estudio de Favez describe una alta tasa de formación de bridas (32).

La presencia de cristaloides en la cavidad abdominal diluye las opsoninas y por ende ocasiona una disminución de la opsonización y fagocitosis, lo que se traduce en la clínica como mayor índice de infección (51, 53).

### Reacomodación del intestino

La reubicación del intestino es una práctica frecuente entre los cirujanos pero carece de eficacia para la prevención de las adherencias (14).

### Remoción de exudados fibrinosos

Esta medida está dirigida a evitar la formación de depósitos de fibrina o la lisis de la misma. Se ha empleado el lavado con cristaloides y enzimas proteolíticas que en la actualidad están revaluados (32, 51, 53, 54).

### Prevención de depósitos de fibrina

Está dirigida para impedir la formación de depósitos de fibrina que interfieran con los mediadores inflamatorios. Se han empleado anticoagulantes y agentes antiinflamatorios sin resultado exitoso (55, 56).

### Separación de superficies

Este tratamiento consiste en la separación de las superficies que se quieren mantener separadas mediante un elemento

mecánico. Se ha utilizado la instilación intraabdominal de dextran, silicona, povidine, vaselina, aceite mineral y parafina líquida, con resultados pobres para impedir la formación de bridas (57).

### Lubricación de las superficies

La fosfatidilcolina soluble facilita la presencia de una capa de fosfolípidos que actúa como lubricante interfasas y que ha demostrado experimentalmente reducir la formación de adherencias intraperitoneales (27).

### Inhibición de la proliferación fibroblástica

Se emplea antihistamínicos, esteroides o agentes citotóxicos, sin éxito y con mayor índice de complicaciones infecciosas (58-60).

### Aumento de la actividad fibrinolítica peritoneal

Como se mencionó anteriormente, las células mesoteliales poseen funciones de activación del plasminógeno (24). Esta propiedad es importante en la prevención de formación de adherencias. Sin embargo, la lesión tisular también genera la liberación de inhibidor 1 y 2 del activador del plasminógeno a partir de las células inflamatorias, mesoteliales y endoteliales con la posterior pérdida de la actividad de activación del plasminógeno. Se ha logrado precisar que estos eventos suceden al cabo de 6 a 12 horas (25, 26).

Se ha empleado un activador de plasminógeno tisular recombinante, experimentalmente con éxito, para aumentar la actividad fibrinolítica que normalmente ocurre en el reparo peritoneal (7, 61).

### Disminución del daño de membrana

Se han empleado agentes antioxidantes tales como vitamina E y azul de metileno con el fin de disminuir al máximo la presencia de radicales libres que conducen a un daño mayor de la membrana celular y, por lo tanto, se obtiene una disminución en la formación de adherencias, comprobado hasta ahora en estudios experimentales en animales (9, 62).

### Métodos de barrera para la prevención de adherencias

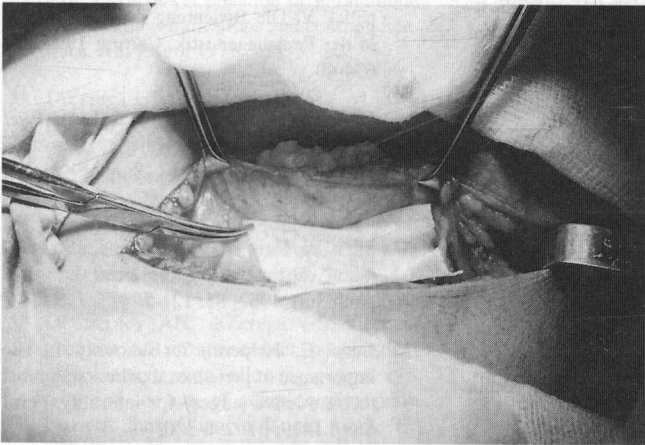
Se describen dos tipos de barreras: de tejido endógeno, como injertos de epiplón, injertos peritoneales o de membranas fetales, con resultados desalentadores; y barreras de material exógeno como gelatina, plástico, gel fotopolimerizable (Flowgel®), membranas de Gore-Tex®, hojas de caucho, membrana de celulosa oxidizada (Interceed®) y membrana de carboximetilcelulosa con hialuronato sódico (Septra-film®) (57).

Inicialmente se emplearon mallas de politetrafluoretileno (63, 64), comercialmente conocidas como Gore-Tex®, como también hojas de caucho, de plástico, de metal (57),



pero presentaron varias limitantes como su no-biodegradabilidad, necesidad de fijación al tejido mediante suturas que conducían a trauma peritoneal adicional y la muy deficiente maniobrabilidad.

Posteriormente ha venido tomando auge un compuesto de celulosa oxidizada regenerada comercialmente disponible como Interceed (TC7)<sup>®</sup>, el cual toma forma de gel al cabo de 8 horas después de su aplicación. Se absorbe completamente en 28 días y contiene propiedades antibacterianas en vivo (53, 65). Actualmente sólo se recomienda para cirugía pélvica (66-68), debido a que no hay ningún estudio en cirugía abdominal y por lo tanto la F.D.A. no lo ha aprobado para tal fin (53). Presenta el inconveniente de que se desnaturaliza parcialmente ante la sangre, lo que obliga a una hemostasia exhaustiva al momento de su aplicación (53, 68). Si el color de la membrana se torna negro, indica dicho fenómeno. En la figura 7 se observa su aplicación por debajo del peritoneo para la prevención de bridas visceroparietales. Dicho compuesto se encuentra disponible en nuestro medio.



**Figura 7.** Aplicación subperitoneal de la barrera de celulosa oxidizada regenerada.

El método de barrera que tiene más difusión actualmente por su eficacia en la prevención de adherencias en cirugía abdominal, comprobada por estudios experimentales (8, 69), es un compuesto de hialuronato sódico y carboximetilcelulosa (Seprafilm<sup>®</sup>) (70).

La adición del hialuronato sódico provee una mayor duración a la metilcelulosa antes de ser absorbida y, además, al parecer impide que la sangre la desnaturalice.

Este compuesto es reabsorbible, biocompatible, no tóxico no inmunogénico, no se desnaturaliza con la presencia de sangre y no requiere sutura para su fijación. Su método de aplicación requiere desprender una hoja protectora que trae adherida en el momento de su aplicación al tejido, el cual debe estar lo más seco posible (53, 70). También se torna en gel al cabo de 8 a 12 horas después de su aplicación y se absorbe en un lapso de 28 a 32 días (53, 70).

En 1996 Becker (69) demostró la efectividad del Seprafilm<sup>®</sup> para la prevención de bridas mediante un estudio multicéntrico aleatorio prospectivo en 175 pacientes que se sometieron a una colectomía total más anastomosis ileoanal con ileostomía protectora. Al grupo estudio se aplicó el Seprafilm<sup>®</sup>. Al momento del cierre de la ileostomía evaluó la cavidad abdominal con un laparoscopio que lo introdujo por el sitio de la ileostomía y de tal forma determinó en todos los pacientes la presencia y características de bridas visceroparietales. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: la ausencia de adherencias en el grupo control fue de 6% y en el grupo estudio fue de 51% con un valor  $p < 0.000000001$ ; la presencia de adherencias densas en el grupo control fue de 58% y en el grupo estudio fue de un 15% con un valor  $p < 0.0001$ . Las complicaciones reportadas fueron similares excepto los abscesos con 7.7% en el grupo estudio y 2.2% en el grupo control, con un valor  $p < 0.05$ . Estos resultados confirman los beneficios de este producto sin lograr aclarar la mayor incidencia de infección reportada.

Sin embargo, el trabajo de Becker tiene algunos puntos criticables como son, la falta de evaluación completa de la cavidad, limitándose solamente a las adherencias visceroparietales, y la falta de seguimiento a largo plazo de los pacientes del grupo estudio para precisar la tasa de sintomatología asociada a bridas. Con respecto al mayor porcentaje de infección reportada, no existen estudios que comprueben el mayor riesgo de infección utilizando dicho producto.

Seprafilm<sup>®</sup> es un método de barrera para la prevención de adherencias visceroparietales en cirugía abdominal aprobado por la F.D.A (70), con un buen rango de eficacia y una probabilidad baja de complicaciones, que lo convierte de esta manera, en una alternativa útil por el momento (8).

## REFERENCIAS

1. Bevan PG: Adhesive Obstruction. *Ann R Coll Surg Engl* 1984; 66: 164-69
2. Stewardson RH, Bombeck CT, Nyhus LM: Critical Operative Management of Small bowel obstruction. *Ann Surg* 1978; 187: 189-92
3. McEntee G: Current spectrum of Intestinal Obstruction. *Br J Surg* 1987; 74: 976-82
4. Mucha P Jr: Small Intestinal Obstruction. *Surg Clin North Am* 1987; 67: 597-620
5. Menzies D, Ellis H: Intestinal Obstruction from adhesions- how big is the problem? *Ann R Coll Surg Engl* 1990; 72: 60-63
6. Ray NF, Denton WG, Thamer M, et al: Abdominal adhesiolysis: In patient care and expenditures in United States in 1994. *Am J Surg* 1998; 186: 1-9
7. Thompson JN, Whawell SA: Pathogenesis and prevention of Adhesion formation. *Br J Surg* 1995; 82: 3-5
8. Hunt TK: Can the adhesion be prevented? *J Am Coll Surg* 1996; 183: 406-7
9. Galili Y, Ben-Abraham R, Rabau M, et al: Reduction of Surgery induced peritoneal adhesions by methylene blue. *Am J Surg* 1998; 175: 30-2
10. Nemir P Jr: Intestinal Obstruction: Ten years survey at the hospital of the University of Pennsylvania. *Ann Surg* 1952; 135: 367-75
11. Perry JF, Smith GA, Yonehiro EG: Intestinal obstruction caused by adhesions: a review of 388 cases. *Ann Surg* 1955; 142: 810-6
12. Räf LE: Causes of Abdominal adhesions in cases of intestinal obstruction. *Acta Chir Scand* 1969, 135: 73-6
13. Weibel MA, Majno G: Peritoneal Adhesions and their relation to abdominal surgery- a postmortem study. *Am J Surg* 1973; 126: 345-53
14. Scott DM, Vipond MN, Thompson JN: General surgeon's attitudes to the treatment and prevention of abdominal adhesions. *Ann R Coll Surg Engl* 1999; 375: 123-8
15. Monk BJ, Berman M, Montz F: Adhesions after extensive gynecologic surgery: clinical significance, etiology and prevention. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 1396-403
16. Menzies D: Peritoneal adhesions- incidence, cause and prevention. *Surg Annu* 1992; 24: 27-45
17. Operative Laparoscopy study Group: Post-operative adhesion development after operative laparoscopy: evaluation at early second-look procedures. *Fertil Steril* 1991; 55: 700-4
18. Duffy DM diZerega GS: Is peritoneal closure necessary?. *Obstet Gynecol Surv* 1984; 49: 817-22
19. Luijendijk RW, DeLand DCD, Wauters CC, et al: Foreign materials in postoperative adhesions. *Ann Surg* 1996; 223: 242-8
20. Ellis H: The hazards of surgical glove dusting powders. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 171: 521-7
21. Diamod MP, Daniell JF, Feste J, et al: Adhesion reformation and the novo adhesion formation after reproductive pelvic surgery. *Fertil Steril* 1987; 47: 864-6
22. Ryan GB, Grobety Y, Majno G, et al: Post-operative peritoneal adhesions. *Am J Pathol* 1971; 65: 117-48
23. Milligan DW, Raftery AT: Observations on the pathogenesis of peritoneal adhesions: a light and electron microscopical study. *Br J Surg* 1974; 61: 274-80
24. Raftery AT: Regeneration of peritoneum: a fibrinolytic study. *J Anat* 1979; 129: 659-64
25. Whawell SA, Wang Y, Fleming KA, et al: Localization of plasminogen activator inhibitor-1 production in inflamed appendix by in situ mRNA hybridization. *J Pathol* 1993; 169: 67-71
26. Scott-Coombes DM, Whawell SA, Thompson JN: The human intraperitoneal fibrinolytic response to elective surgery. *Br J Surg*, 1994; 81: 1472-4
27. Snoj M, Ar Rajab A, Ahren B, Bengmark S: Effect of phosphatidyl choline on post-operative adhesions after small bowel anastomosis in the rat. *Br J Surg* 1992; 79: 427-9
28. Menzies D: Aetio-pathogenesis of peritoneal adhesions with respect to post-traumatic fibrinolytic activity. In: Treutner KH, Schumpelick V, editors. *Peritoneal Adhesions*. Berlin: Springer; 1997. p.105-10
29. Miller EM, Winfield JM: Acute intestinal obstruction secondary to postoperative adhesions. *Arch Surg* 1959; 78: 148-53
30. Sannella NA: Early and late obstruction of the small bowel after abdominoperineal resection. *Am J Surg* 1975; 30: 270-2
31. Moreno A, Aristizábal H, Medina E: Imaginología diagnóstica en el paciente con abdomen agudo. En: Olarte F, Aristizábal H, Botero M, Restrepo J, editores. *CIRUGIA -Abdomen Agudo*. Medellín: Edit. Universidad de Antioquia; 1998. p.638-711
32. Fayez JA, Schneider PJ: Prevention of pelvic adhesions formation by different modalities of treatment. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 57: 1184-8
33. Sigel B, Golub RM, Loiacono LA et al: Technique of ultrasonic detection and mapping of abdominal wall adhesions. *Surg Endosc* 1991; 5: 161-5
34. Kolecki RV, Golub RM, Sigel B, et al: Accuracy of viscera slide detection of abdominal wall adhesions by ultrasound. *Surg Endosc* 1994; 8: 871-4
35. Truong S, Arlt G, Pfingsten FP, Schumpelick V: Die Bedeutung der Sonographie in der Ileusdiagnostik. *Chirurg* 1992; 63: 634-40
36. Ivarsson ML, Bergström M, Eriksson E, et al: Tissue markers as predictors of postoperative adhesions. *Br J Surg* 1998; 85: 1549-54
37. Silen W, Hein MF, Goldman L: Strangulation obstruction of the small intestine. *Arch Surg* 1962; 85: 121-5
38. Caspi E, Halperin Y, Bukovsky I: The importance of periaidnexal adhesion in tubal reconstructive surgery for infertility. *Fertil Steril* 1979; 31: 296-300
39. Diamod E: Lysis of postoperative pelvic adhesion in infertility. *Fertil Steril* 1979; 31: 287-9
40. Frantzen D, Scholsser HW: Microsurgery and postinfectious tubal infertility. *Fertil Steril* 1982; 38: 397-9
41. Tulandi T: Salpingo-ovariolysis: a comparison between laser surgery and electro-surgery. *Fertil Steril* 1986; 45: 489-92
42. Mueller MD, Tschudi J, Hermann U, Klaiber CH: An evaluation of laparoscopic adhesiolysis in patients with chronic abdominal pain. *Surg Endosc* 1995; 9: 802-4
43. Peters AAW, Trimbo-Kemper GCM, Admiraal C, et al: A randomized clinical trial on the benefit of adhesiolysis in patients with intraperitoneal adhesions and chronic pelvic pain. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99: 59-62

44. Noble TB: Plication of small intestine as prophylaxis against adhesions. *Am J Surg* 1937; 35: 41-6
45. Wilson ND: Complications of the Noble procedure. *Am J Surg* 1964; 108: 264-70
46. Childs WA, Phillips RB: Experience with intestinal plication and proposed modification. *Ann Surg* 1960; 152: 258-61
47. Ragins H, Freeman L, Coomaraswamy R, Liu S: Clinical and experimental comparison of noble and Child-Phillips plications of the small bowel. *Am J Surg* 1966; 111: 555-8
48. White RR: Prevention of recurrent small bowel obstruction due to adhesions. *Ann Surg* 1956; 143: 714-8
49. Brightwell NL, McFee AS, Aust JB: Bowel obstruction and the long tube stent. *Arch Surg* 1977; 112: 505-8
50. Close MB, Christensen NM: Transmesenteric small bowel plication or intraluminal tube stenting: Indications and contraindications. *Am J Surg* 1979; 138: 89-92
51. DiZerega GS, Campeau JD: Use of instillates to prevent intraperitoneal adhesions: crystalloid and Dextran. *Infertil Reprod Med Clin North Am* 1994; 5: 463-78
52. Shear L, Swartz C, Shinaberger J, et al: Kinetics of peritoneal fluid absorption in adult man. *N Engl J Med* 1965; 272: 123-7
53. DeCherney AH, diZerega GS: Clinical problem of intraperitoneal postsurgical adhesion formation following general surgery and the use of adhesion prevention barriers. *Surg Clin North Am* 1997; 77: 671-88
54. Nair SK, Bhat IK, Aurora AL: Role of proteolytic enzyme in the prevention of postoperative intraperitoneal adhesions. *Arch Surg* 1974; 108: 849-53
55. Davidson MM: Systemic administration of heparina and dicumarol for postoperative adhesions. An experimental study. *Arch Surg* 1949; 59: 300-25
56. Kapur BM, Talwar JR, Gulati SM: Oxyphenbutazone antiinflammatory agent, in prevention of peritoneal adhesions. *Arch Surg* 1969; 98: 301-2
57. Kowalczyk CL, Diamond MP: The Management of Adhesive Disease. In: Treutner KH, Schumpelick V, editors. *Peritoneal Adhesions*. Berlin: Springer; 1997. p. 315-24
58. Hubay CA: The effect of cortisone on the prevention of the peritoneal adhesions. *Surg Gynecol Obstet* 1953; 96: 65-70
59. Jaqmain UL: Effect of histadyl upon the prevention of peritoneal adhesions. *Am J Surg* 1962; 104: 20-1
60. Kho E, Replogle R, Ravitch MM: Studies of intestinal healing IV. Prevention of adhesions following inverting and everting bowel anastomosis with promethazine and dexamethasone. *Arch Surg* 1969 6: 764-5
61. Evans DM, McAree K, Guyton DP, et al: Dose dependency and wound healig aspects of the use of tissue plasminogen activator in the prevention of antraabdominal adhesions. *Am J Surg* 1993; 165: 229-32
62. Hemadeh O, Chilukin S, Bonet V, et al: Prevention of peritoneal adhesions by administration of sodium carboxymethylcelulosa and oral vitamin E. *Surgery* 1993; 114: 907-10
63. Montz FJ, Monk BJ, Lacy SM: The Gore-tex ® surgical membrane: effectiveness as a barrier to anhibit postradical pelvic surgery adhesions in a porcine model. *Gynecol Oncol* 1992; 45: 290-3
64. Haney AF, Doty E: Expanded polytetrafluoroethylene but not oxidized regenerated cellulose prevents adhesion formation and reformation in a mouse uterine horn model of surgycal injury. *Fertil Steril* 1993; 60: 550-3
65. Diamod MP, Wiseman DM, Linsky C: Interceed (TC7) absorbable adhesion barrier. *Infertil Reprod Med Clin North Am* 1994; 5: 485-508
66. Li TC, Cooke ID: The value of an absorbable adhesion barrier. Interceed in the prevention of adhesion reformation following microsurgical adhesiolysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101: 281-366
67. Sekiba K: The obstetrics and Gynecology Adhesion prevention committe: Use of Interceed (TC/) absorbable adhesion barrier to reduce postoperative adhesion reformation in infertility and endometriosis surgery. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 518-22
68. <http://www.adhesions.com> (Interceed Home Page de Ethicon Johnson & Johnson Lab. en la red Internet)
69. Becker JM, Dayton MT, Fazio VW, et al: Prevention of Postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate based bioresorbable membrane: a prospective, randomized, doble-blind multicenter study. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 297-306
70. <http://www.genzyme.com> (Seprafilm Home Page de Genzyme Lab en la red Internet).

*Correspondencia:*

Doctor **Alejandro Moreno Rojas**. *Fac. de Medicina. Dpto. de Cirugía, Univ. de Antioquia, Medellín, Colombia.*  
 Correo electrónico: [amr@epm.net.co](mailto:amr@epm.net.co)