



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

11209  
25  
26

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY HOSPITAL**

JEFATURA DE ENSEÑANZA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA GENERAL

UTILIDAD DE LA VITAMINA E Y LA  
CARBOXILMETILCELULOSA SODICA  
EN LA PREVENCION DE ADHERENCIAS  
POSTOPERATORIAS

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

P R E S E N T A

**M. C. JOSE MANUEL CORTES MENDOZA**

ASESORES: DR. SAMUEL SHUCHLEIB CHABA  
DR. ALBERTO CHOUSLEB KALACH

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Vo.Bo.



---

**DR. JOSE JAVIER ELIZALDE GONZALEZ**  
JEFE DE ENSEÑANZA H.ABC



---

**DR. SAMUEL SHUCHLEIB CHABA**  
JEFE DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL

---

**DR. ALBERTO CHOUSLEB KALACH**  
ASESOR DE TESIS

## AGRADECIMIENTOS

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO A:

**MIS PADRES:**

POR ENSEÑARME QUE CON DEDICACION Y ESFUERZO PUEDEN LOGRARSE TODAS LAS METAS.

**MIS HERMANOS:**

POR SU ENORME APOYO Y COMPRENSION EN TODO MOMENTO.

**THELMA MORENO CORREA:**

QUIEN ES MI INSPIRACION Y CARIÑO.

**MIS MAESTROS:**

POR LA PACIENCIA Y ENSEÑANZA RECIBIDA.

**J. ANTON Y V. CARDONA:**

CON QUIENES COMPARTI TRES AÑOS MUY INTENSOS LLENOS DE BUENOS Y MALOS MOMENTOS.

**EDGARDO, JAVIER, LUCIO Y HUGO:**

POR SU INVALUABLE AMISTAD.

**MIS COMPAÑEROS RESIDENTES E INTERNOS DE CIRUGIA DEL H. ABC:**

POR EL APOYO RECIBIDO.

**MIS ASESORES DE TESIS:**

**DRA. MARIA DEL CARMEN HERNANDEZ BARO**

**DR. SAMUEL SHUCHLEIB CHABA**

**DR. ALBERTO CHOUSLEB KALACH:**

**POR LA AYUDA RECIBIDA PARA LA ELABORACION DE ESTA TESIS.**

**MARCO ANTONIO GASCA ROJAS**

**POR SU VALIOSA AMISTAD.**

**LOS DOCTORES:**

**JORGE CALDERON MENDIETA q.e.p.d.**

**RAMIRO JESUS SANDOVAL**

**FEDERICO ALBERTO RENDON NOVOA**

**POR LA CONFIANZA DEPOSITADA .**

**J. MANUEL CORTES M.**

**NOVIEMBRE, 1995.**

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>2</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
* INFLAMACION Y REPARACION	4
* TERAPIA ADYUVANTE	7
* VITAMINA E	11
* CARBOXILMETILCELULOSA SODICA	11
<b>DELIMITACION DEL PROBLEMA</b>	<b>13</b>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>15</b>
<b>DISEÑO EXPERIMENTAL</b>	<b>16</b>

<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>29</b>

## RESUMEN

Las adherencias son causa importante de obstrucción intestinal, por lo que un gran número de estudios clínicos y de laboratorio se han encaminado a su prevención o reducción, utilizando para este fin: esteroides, anticoagulantes, antiinflamatorios no esteroideos, celulosa oxidada, politetrafluoroetileno, dextran 70, soluciones cristaloides, etc. Recientemente se ha encontrado que el uso de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y vitamina E enteral reduce en forma significativa la formación de adherencias postoperatorias. La finalidad de esta investigación fue determinar su utilidad. Se trabajó con 40 ratas macho cepa Wistar con peso promedio de 250 gr., anestesiadas con Fenobarbital sódico a dosis de 20 mg. por kilogramo de peso y laparotomizadas con una incisión media de 4 cm., realizando despulimiento de la serosa de la región cecal. Fueron divididas en cuatro grupos de 10 cada uno: Grupo A o control; Grupo B manejado con 20 cc de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal; Grupo C manejado con 400 UI de vitamina E enteral y Grupo D en el cual se combinó 20cc de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y 400 UI de vitamina E enteral. Se exploraron los 4 grupos a los 15 días evaluando el proceso adherencial en cada uno de ellos de acuerdo a la escala de Nair, siendo sacrificados posteriormente. Los resultados mostraron menor proceso adherencial en los grupos manejados con carboximetilcelulosa sódica ( $p < 0.5$ ) en comparación con el grupo manejado con vitamina E ( $p > 0.5$ ), sin embargo, en el grupo donde se combinó carboximetilcelulosa sódica y vitamina E no se presentó proceso adherencial ( $p < 0.1$ ). Estos resultados sugieren el empleo de la carboximetilcelulosa sódica en la prevención de adherencias.

## INTRODUCCION

La obstrucción intestinal constituye una causa importante de internamiento de pacientes y representa aproximadamente el 10% de los ingresos quirúrgicos (1). En cirugía ginecológica se presenta asociado en el 0.3%, en procedimientos quirúrgicos diferentes a la histerectomía; y del 2 al 3% cuando se realiza histerectomía (1;15).

A causa de su pequeño lumen, el intestino delgado, puede obstruirse; tanto por lesiones intrínsecas, como extrínsecas. La causa más frecuente de cirugía sobre el intestino delgado, es la liberación de la obstrucción mecánica; siendo la principal causa las adherencias postoperatorias, relegando a segundo término a las hernias, tanto internas como externas (1). y aunque comúnmente son asintomáticas, pueden manifestarse como dolor crónico u obstrucción intestinal (2).

Las adherencias suelen deberse primordialmente a manejo quirúrgico previo y en menor medida a enfermedad inflamatoria, contaminación química peritoneal, sepsis intrabdominal y cuerpos extraños (2); sin embargo, el patrón común es la falla en la fibrinólisis del exudado celular, el cual es potencializado por la isquemia (15).

Las adherencias con trayectos largos y fibrosos entre dos segmentos de intestino son las que con mayor frecuencia producen obstrucción, debido a que actúan como punto de fijación donde el asa puede girar, obstruyendo su luz y comprometiendo su irrigación (2).

Tradicionalmente la obstrucción intestinal se ha manejado corrigiendo la deshidratación y el desequilibrio hidroelectrolítico; acompañado de

descompresión intestinal mediante sonda nasogástrica, o tubos de Cantor o de Miller - Abbott; los cuales han sido abandonados por poco prácticos (2).

Los enfermos con obstrucción intestinal secundaria a proceso adherencial, comúnmente son sometidos a múltiples cirugías, las que paulatinamente se toman más difíciles y suelen sucumbir ante las complicaciones.

El manejo quirúrgico suele consistir en la localización y sección de los tractos adherenciales causantes de la obstrucción; si estos afectan múltiples segmentos, será necesario realizar una lisis más extensa, liberando los segmentos anormalmente colocados y en ocasiones reseca porciones no viables (2).

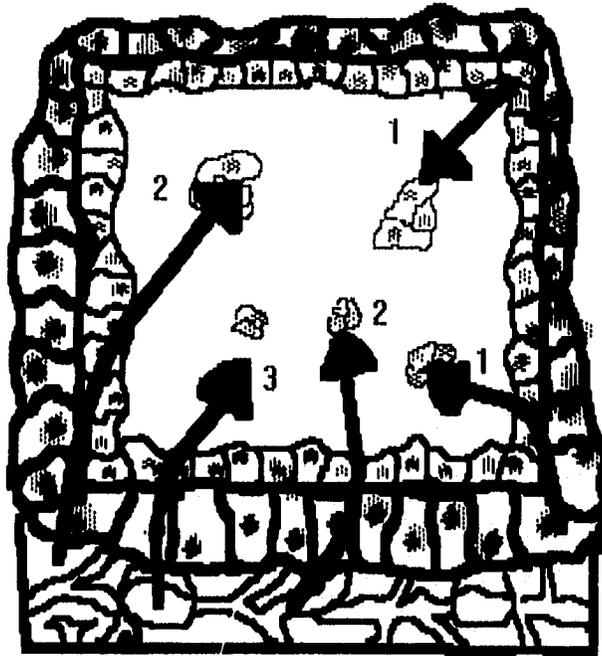
Han sido ideadas operaciones antiobstructivas: como la plicatura de asas en la cual, se suturan unas asas a otras vecinas y la ferulización de asas mediante la introducción de un tubo largo en la luz intestinal, el cual sirve como guía sobre el que se coloca el intestino sin angulaciones bruscas y las adherencias subsiguientes tienden a fijar toda la longitud intestinal en una posición antiobstructiva (2;3).

## ANTECEDENTES

Las adherencias intrabdominales continúan siendo un problema potencial postoperatorio , por lo que numerosos ensayos clínicos y de laboratorio han sido encaminados para intentar prevenir o reducir la incidencia de las adherencias postoperatorias.

### \* INFLAMACION Y REPARACION:

Hertzler en 1919, observó que el peritoneo reepiteliza simultáneamente y no en forma gradual; y aunque la multiplicación y la migración de las células mesoteliales desde los márgenes de la lesión contribuyen a la regeneración, esta es mínima. El nuevo mesotelio se desarrolla predominantemente de islotes de células epiteliales que migran a través de la lesión y proliferan. Ellis y Hubbard, encontraron que la reparación ocurre entre el quinto y sexto día (fig. 1).



**FIG. 1: ORIGEN DEL NUEVO MESOTELIO:**  
**1. CELULAS MESENQUIMALES PRIMITIVAS**  
**2. CELULAS MESENQUIMALES DIFERENCIADAS**  
**3. FIBROBLASTOS**

En la rata la reparación del peritoneo visceral y parietal ocurre de la siguiente manera: 20 horas después de la lesión numerosos polimorfonucleares se encuentran sobre la fibrina, los macrófagos entre las 24 y 36 horas cubren la totalidad de la superficie de la lesión. A las 48 horas aparece en la lesión la célula primitiva mesenquimal, la cual prolifera y disminuye el número de polimorfonucleares durante las 92 horas siguientes. Para el 7o y 8o día una capa mesotelial continua cubre la superficie de la herida (fig.2)

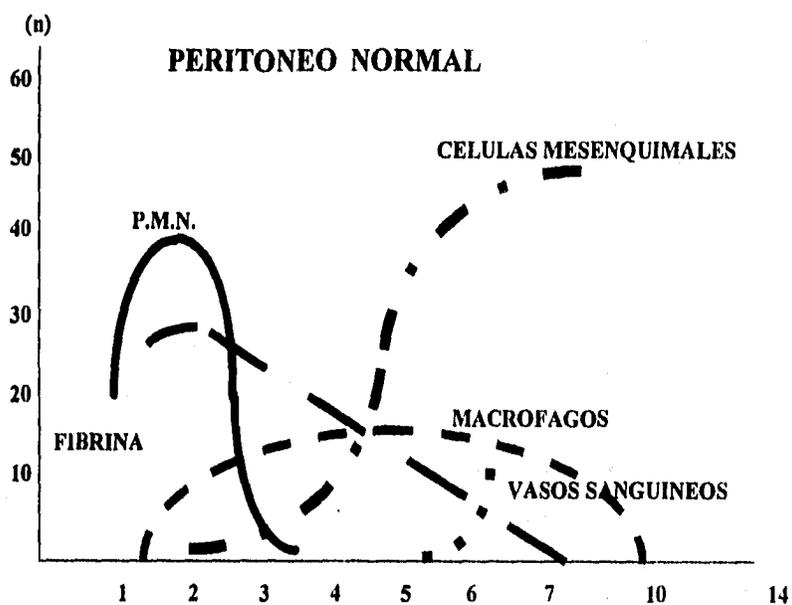


Fig. 2. Cambio de los elementos celulares en el sitio del daño peritoneal durante la reepitelización.

Milligan y Raftery (1974) encontraron que la formación de adherencias inicia con una matriz de fibrina que se llena de macrófagos, fibroblastos y células gigantes entre el 1er y 3er día; los cuales paulatinamente son substituidos por fibroblastos y colágena. Para el 5o día se acentúa la organización celular y en la malla de fibrina aparecen pequeños canales vasculares, para finalmente entre el 10o y 14o día la matriz quede cubierta por colágena (36)

#### TERAPIA ADYUVANTE

Se han ensayado numerosos agentes adyuvantes, entre los que se encuentran:

El uso de heparina (Davson, 1949) irrigada intraperitonealmente; o la asociación de una heparina de bajo peso molecular con una solución de hidroflocación (Kapur, 1969) (p. ej. dextran 70 o carboximetilcelulosa sódica) han mostrado ser efectivas en la reducción del proceso adherencial (18).

Los agentes antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son componentes que cambian el metabolismo del ácido araquidónico, alterando la formación de prostaglandinas y tromboxano, los cuales son mediadores de la respuesta inflamatoria. Golan (1990; 1991) encontró que la adición de las prostaglandinas alfa F2 y E2 disminuye la formación de adherencias peritoneales. La indometacina y el ibuprofeno han sido ensayados en múltiples modelos animales, mostrando una gran eficacia (31); Nishimura propone que el uso de 5 dosis de 70mg por kilogramo de peso de ibuprofeno, es eficaz para disminuir tanto la incidencia como la severidad del proceso adherencial (30). La tolmentina sódica intraperitoneal también ha mostrado utilidad (17; 32).

Los esteroides, al disminuir la formación de fibroblastos, han sido aplicados intraperitonealmente, Eskeland (1963) y Cohen (1983) encontraron una reducción en la formación de adherencias sin grandes efectos de inmunosupresión y cicatrización de la herida (19;20).

El uso de antihistamínicos y estabilizadores de la degranulación de mastocitos (Cromoglicato disódico) han mostrado ser eficaces (19).

También los agentes citotóxicos e inmunológicos (Interleucina 10) son adyuvantes adecuados(14).

Debido a sus efectos antiinflamatorio e inmunosupresor, la progesterona ha sido empleada como agente reductor de la formación de adherencias con buen éxito (29). El polipéptido de elastina se ha utilizado como método de barrera en la cavidad peritoneal contaminada, encontrando una disminución del proceso adherencial hasta en el 28 % (16). El ácido hialurónico es igualmente eficaz (23;33).

De los métodos de barrera utilizados comúnmente se encuentran :

- a) La celulosa oxidada (Gelfoam , Interced), la cual no da reacción, no se reabsorbe durante el periodo de reepitelización y no favorece el crecimiento bacteriano, los estudios realizados con este material en múltiples modelos animales han encontrado que reduce la severidad e incidencia en la formación de adherencias (Diamond, 1991; Stewletner, 1992).
- b) El politetrafluoroetileno (Gore Tex) es una membrana con poros de 1 micrómetro, que inhibe (retarda) la penetración celular, no es absorbible, no es trombogénico y es inerte. Su eficacia es del 66 al 85% (Murphy, 1991).
- c) Las membranas amnióticas tratadas con tripsina e irradiadas han mostrado buenos resultados (13;25)

Dentro de las soluciones de hidroflotación, el dextran 70 ha merecido especial atención. El dextran es un polímero utilizado como expansor del plasma; existen diversas variedades de dextran de acuerdo a su peso molecular, de ellos el dextran 70 diluido en solución de dextrosa al 32%, con peso molecular de 70,000 daltons (solución de Hyskon) es el más utilizado; el dextran permanece entre 5 y 7 días en la cavidad peritoneal y crea un gradiente osmótico, formando ascitis transitoria, la cual es responsable de la formación de un medio de hidroflotación, disminuyendo la aposición de las superficies peritoneales (Rosenberg, 1984); el uso clínico del dextran 70 se encuentra limitado por asociarse con un número importante de efectos adversos: ascitis, edema de extremidades, derrame pleural, coagulopatía y anafilaxia (0.008%) (Larson, 1985) (22;34).

Las soluciones cristaloides son adyuvantes comúnmente utilizados, principalmente el cloruro de sodio al 0.9% , y la solución de ringer lactato. Pagidas, en 1992, en un estudio realizado en ratas, demostró el efecto benéfico de la irrigación intraperitoneal de cloruro de sodio al 0.9%, en la disminución del proceso adherencial; sin embargo, cuando se compara con la eficacia del dextran 70, las soluciones cristaloides son 80% menos eficaces (12;34).

La fosfatidilcolina promueve la formación de una capa lubricante que reemplaza el fosfolípido hidrolizado endógeno (20;26). La irrigación con rTPA (activador recombinante del plasminógeno tisular) asociado con la administración enteral de un bloqueador de los canales de calcio (24), son efectivos en la reducción de adherencias de nueva formación.

Dentro de las soluciones de hidroflotación, el dextran 70 ha merecido especial atención. El dextran es un polímero utilizado como expansor del plasma; existen diversas variedades de dextran de acuerdo a su peso molecular, de ellos el dextran 70 diluido en solución de dextrosa al 32%, con peso molecular de 70,000 daltons (solución de Hyskon) es el más utilizado; el dextran permanece entre 5 y 7 días en la cavidad peritoneal y crea un gradiente osmótico, formando ascitis transitoria, la cual es responsable de la formación de un medio de hidroflotación, disminuyendo la aposición de las superficies peritoneales (Rosenberg, 1984); el uso clínico del dextran 70 se encuentra limitado por asociarse con un número importante de efectos adversos: ascitis, edema de extremidades, derrame pleural, coagulopatía y anafilaxia (0.008%) (Larson, 1985) (22;34).

Las soluciones cristaloides son adyuvantes comúnmente utilizados, principalmente el cloruro de sodio al 0.9% , y la solución de ringer lactato. Pagidas, en 1992, en un estudio realizado en ratas, demostró el efecto benéfico de la irrigación intraperitoneal de cloruro de sodio al 0.9%, en la disminución del proceso adherencial; sin embargo, cuando se compara con la eficacia del dextran 70, las soluciones cristaloides son 80% menos eficaces (12;34).

La fosfatidilcolina promueve la formación de una capa lubricante que reemplaza el fosfolípido hidrolizado endógeno (20;26). La irrigación con rTPA (activador recombinante del plasminógeno tisular) asociado con la administración enteral de un bloqueador de los canales de calcio (24), son efectivos en la reducción de adherencias de nueva formación.

La remoción de exudados fibrinoides por lavado peritoneal con o sin adición de enzimas proteolíticas (Nair, 1974), favorece la reducción de adherencias postoperatorias. Kawarajaki, propone la irrigación de la cavidad peritoneal mediante el uso de un catéter de Tenckoff para disminuir el proceso adherencial, al realizar una desbridación mecánica de la cavidad (28), reportando resultados satisfactorios.

La adición de vitamina E en la dieta (300 UI por kilogramo de peso ), ha mostrado ser efectiva en la disminución de la incidencia y graduación del proceso adherencial en el ratón (8).

Otros investigadores han encontrado que la administración intraperitoneal de carboximetilcelulosa sódica al 1% en solución, reduce en un 50% las adherencias postoperatorias en ratas (9); mientras que la concentración al 2% disminuye en el 66% de los casos (35).

Aún se desconoce si existe un sinergismo entre la vitamina E y la carboximetilcelulosa sódica en la reducción de adherencias postoperatorias (6;7).

Debido a su característica de mínima invasión, se ha considerado que la Laparoscopia reduce y elimina la posibilidad de formación de adherencias, sin embargo, esta afirmación no es del todo cierta, Diamond, en 1986 reportó una incidencia del 96% de reformación de adherencias después de lisis de adherencias por Laparoscopia; sin embargo, la formación de adherencias "di novo" es de tan solo el 16% (36).

#### \* VITAMINA E

Desde su síntesis en 1936, la vitamina E ha sido probada en un gran número de investigaciones, tanto en animales como en el hombre, encontrando baja toxicidad, nulo efecto carcinogénico, teratogénico o mutagénico (Bendich, 1988). La disminución del proceso adherencial se debe a la estabilización de los elementos celulares (plaqueta), y a la disminución en la producción de serotonina (6).

La vitamina E se dispone comercialmente en forma de acetato de DL alfa tocoferol. La absorción paraenteral es nula y alrededor del 70% de la vitamina administrada enteralmente se absorbe, almacenándose en músculo, tejido graso, glándula suprarrenal e hígado; es esterificado por hidrólisis de la mucosa duodenal y viaja unida a proteínas a través del torrente sanguíneo. En el hígado es oxidada a ácido tocoferónico, excretándose el 1% en la orina.

#### \* CARBOXIMETILCELULOSA SODICA

La carboximetilcelulosa sódica (CMC S) es un polímero polisacárido de alto peso molecular, soluble en agua, biocompatible y estable al calor. El mecanismo exacto por el cual la carboximetilcelulosa sódica previene la formación de adherencias, parece ser, la creación de un medio fluctuante; el cual separa tanto la superficie de la serosa, como la peritoneal; bloqueando la formación de adherencias durante la regeneración epitelial (Elkins, 1984 ) (8;9;10;35).

Otro mecanismo involucrado es la atracción por parte de la carboximetilcelulosa sódica de los macrófagos de la cavidad peritoneal. Los macrófagos son importantes mediadores en el proceso de cicatrización y regeneración de la herida, debido a su activa participación en la producción de numerosas sustancias bioactivas (citoquinas, enzimas lisosomales, activador del plasminógeno, factores de coagulación y aniones superóxido). Furasawa (1988; 1990) encontró que los macrófagos peritoneales que son activados durante la manipulación quirúrgica del abdomen tienen un efecto estimulador o inhibidor en la modulación del crecimiento de fibroblastos peritoneales (11;12).

El factor de crecimiento beta transformado (TGF-B) es un polipéptido (citoquina) que juega un rol crítico en la regulación de la proliferación celular en respuesta al tejido dañado; esta citoquina aparece en el periodo temprano del proceso de reparación de la herida y favorece la migración de células mononucleares y la angiogénesis; es altamente fibrogénica, al estimular la biosíntesis e incorporación en la matriz extracelular de fibronectina y colágena (7; 21; 35). Los polímeros de alto peso molecular previenen las adherencias al afectar el balance entre los factores estimulantes e inhibitorios del crecimiento de fibroblastos y síntesis de colágena (10; 35).

## **DELIMITACION DEL PROBLEMA**

Las adherencias postoperatorias intraperitoneales continúan siendo causa importante de obstrucción intestinal; y aunque numerosos estudios, se han realizado; sus resultados han sido limitados.

En base a los resultados de múltiples investigaciones en las que se ha encontrado utilidad al uso de agentes adyuvantes en la disminución del proceso adherencial; es importante determinar si su uso y resultados son adecuados.

Este estudio busca determinar si la administración de carboximetilcelulosa sódica por vía intraperitoneal y de vitamina E por vía enteral, en forma única o combinada es eficaz.

## PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

Los objetivos marcados para esta investigación son:

- Demostrar que el uso de carboximetilcelulosa sódica por vía intraperitoneal y de vitamina E por vía enteral reducen el desarrollo de adherencias postoperatorias.
- Determinar si la combinación de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y vitamina E enteral es superior en la disminución del proceso adherencial.
- Determinar cual de los dos agentes adyuvantes empleados (vitamina E o carboximetilcelulosa sódica) tiene mayor eficacia en la disminución de la formación o severidad del proceso adherencial.

## **HIPOTESIS**

En la presente investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

- La utilización de carboximetilcelulosa sódica por vía peritoneal, o vitamina E por vía enteral disminuirá el proceso adherencial postoperatorio.
- La combinación de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y vitamina E enteral disminuirá en mayor medida el proceso adherencial.
- El proceso adherencial será menor en los grupos experimentales manejados con carboximetilcelulosa sódica, que en los manejados con vitamina E.

## DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizó una investigación experimental, aleatoria, y prospectiva, la cual se llevo a cabo en el centro de Cirugía experimental Brimex II del Hospital ABC; empleando 40 ratas macho cepa Wistar, con peso promedio de 250 gramos; las cuales fueron divididas aleatoriamente en cuatro grupos de 10 ratas cada uno. El primer grupo (Grupo A) se utilizó como grupo control. El segundo grupo (Grupo B) fue manejado con 20 cc de carboximetilcelulosa sódica al 1% , administrada intraperitonealmente. El tercer grupo (Grupo C) fue manejado con 400 UI de vitamina E por vía enteral diariamente desde el postoperatorio hasta el momento del sacrificio. Finalmente el cuarto grupo (Grupo D) fue manejado con 20cc de carboximetilcelulosa sódica al 1% intraperitoneal y 400 UI de vitamina E por vía enteral diaria desde el postoperatorio hasta el momento del sacrificio. A todas las ratas se les permitió un periodo de aclimatación de 48 horas, vivieron en jaulas independientes y fueron alimentadas con fórmula comercial.

Fueron anestesiadas con Fenobarbital sódico (Anestesal) por vía peritoneal a dosis de 20 mg por kilogramo de peso, se realizó rasurado de la piel, y con técnica estéril se realizó Laparotomía por incisión media de 4 cm, una vez abordada la cavidad, se procedió a localizar el ciego, el cual fue despulido en la serosa en forma cortante; se revisó hemostasia y se cerró la cavidad en dos planos: peritoneo, músculo y tejido aponeurótico con Vicryl 0000 en surgete continuo; la piel se afrontó con Nylon 0000 en surgete continuo.



**MODELO ANIMAL (RATA) UTILIZADO PARA  
LA FORMACION DE ADHERENCIAS  
POSTOPERATORIAS.**

Una vez recuperadas del evento quirúrgico fueron seguidas por un periodo de 15 días, al término del cual fueron exploradas, evaluando el proceso adherencial según la escala de Nair (12;28) y sacrificándolas posteriormente con aplicación de 100 mg de Fenobarbital sódico.

#### ESCALA DE NAIR

GRADO	CARACTERÍSTICA
0	NINGUNA ADHERENCIA
1	UNA ADHERENCIA
2	DOS ADHERENCIAS
3	MAS DE DOS ADHERENCIAS
4	ADHERENCIA ASA - PARED

El concentrado de resultados se realizó en la siguiente tabla

Grupo: \_\_\_\_\_

ANIMAL	GRADO
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

El análisis estadístico de los datos obtenidos, fue realizado mediante la siguiente fórmula (4;5):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

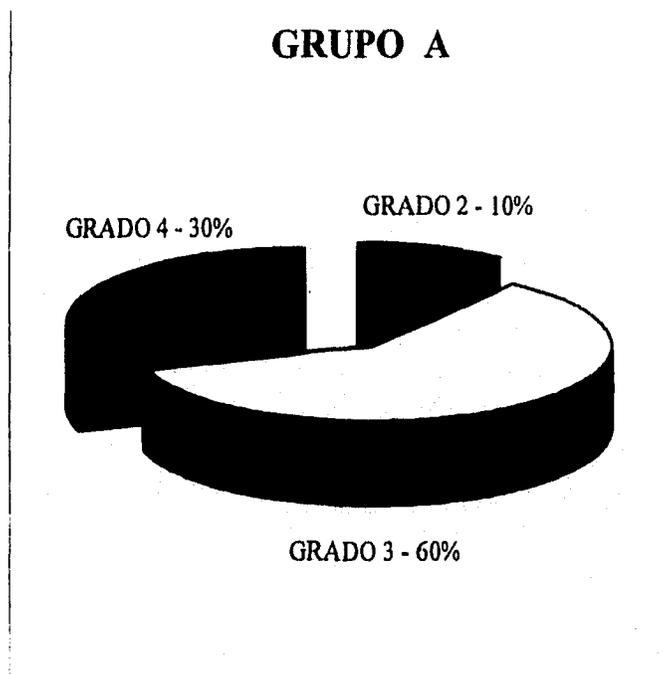
## RESULTADOS

La graduación del proceso adherencial, según la escala de Nair, que se realizó, fue la siguiente:

ANIMAL	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
1	4	0	0	0
2	3	0	1	0
3	3	0	0	0
4	3	1	0	=
5	4	0	2	0
6	4	0	0	0
7	3	0	1	0
8	2	0	0	0
9	3	0	1	0
10	3	0	1	0
<b>MEDIA</b>	<b>3.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.6</b>	<b>0</b>

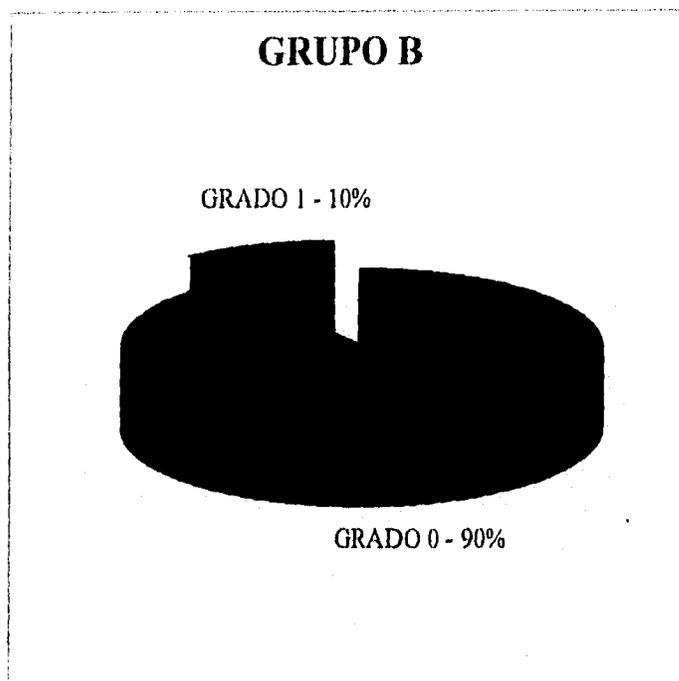
Tabla 1: Resultados obtenidos en los 4 grupos

En la exploración realizada a los 15 días después de la laparotomía, se encontró que en el grupo control (Grupo A), una rata presento dos adherencias (Grado 2) lo que correspondió al 10% de la muestra, 6 (60%) tuvieron dos o mas adherencias (Grado 3) y tres ratas (30%), adherencias asa - pared (Grado 4).



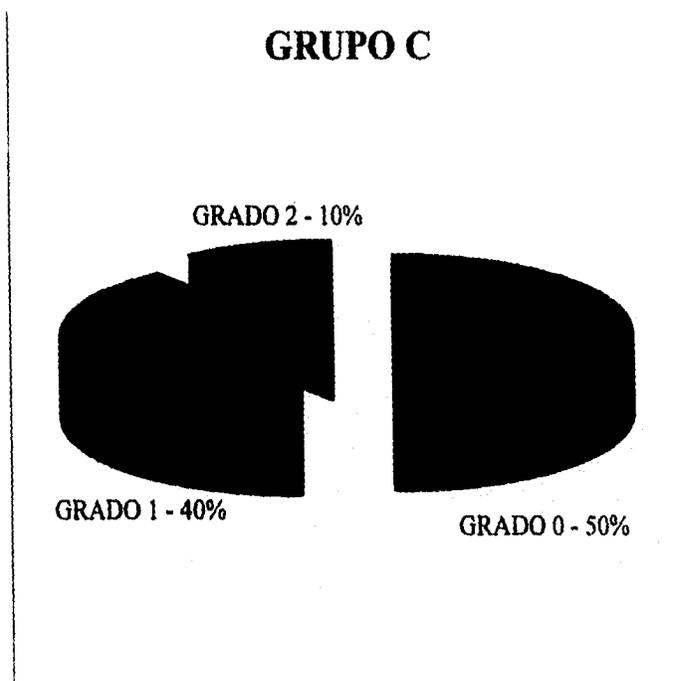
Gráfica no. 1 Distribución porcentual del proceso adherencial del Grupo A.

En el grupo manejado con carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal (Grupo B), una rata presentó una adherencia (Grado 1) y 9 (90%) no presentaron proceso adherencial.



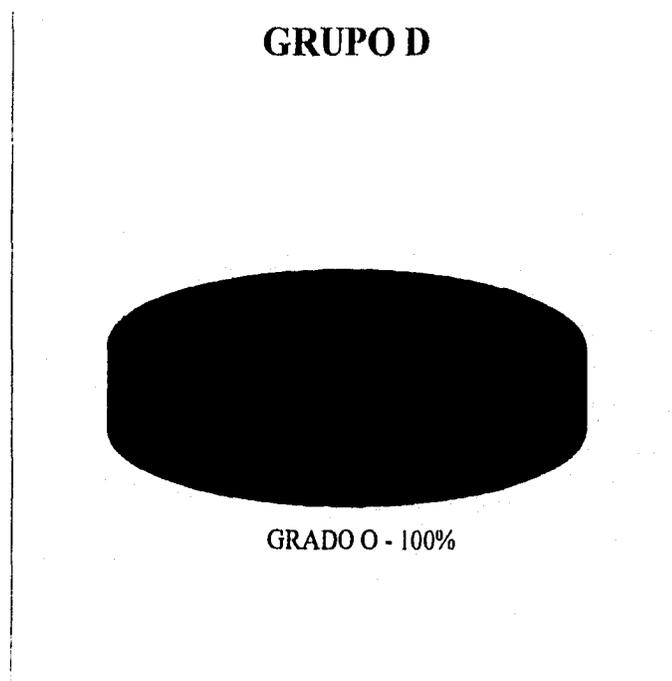
Gráfica no. 2 Distribución porcentual del proceso adherencial del Grupo B.

Del grupo manejado con 400 UI. de vitamina E por vía enteral (Grupo C), 5 (50%) no desarrollaron adherencias (Grado 0), 4 (40%) desarrollaron una adherencia (Grado 1) y una desarrolló 2 adherencias (Grado 2).



Gráfica no. 3 Distribución porcentual del proceso adherencial del Grupo C.

En el grupo manejado con carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y vitamina E por vía enteral (Grupo D), 9 ratas no desarrollaron adherencias, (Grado 0) y una rata no pudo ser evaluada por cursar con perforación intestinal (mortalidad del 2.5%).



Gráfica no. 4 Distribución porcentual del proceso adherencial del Grupo D.

La media encontrada en el Grupo A fue de 3.2, y el 90% de la muestra desarrollo un gran proceso adherencial (Grado 3 n = 6; Grado 4 n = 3). En el Grupo C la graduación promedio fue de 0.6, encontrando que en el 50% de la muestra no se desarrollaron adherencias (Grado 0 n = 5). En el Grupo D la media fue de 0, probablemente debido a la adición de vitamina E por vía enteral; en tanto que para el Grupo B, donde se utilizo exclusivamente carboximetilcelulosa sódica, la media fue de 0.1.

## DISCUSION

Los resultados encontrados muestran claramente que el grupo manejado con carboximetilcelulosa sódica y vitamina E (Grupo D) no desarrolló adherencias; en tanto que el grupo manejado exclusivamente con carboximetilcelulosa sódica presentó una reducción significativa del proceso adherencial ( $p < 0.5$ ), lo que concuerda con los resultados encontrados por otros autores (9). En los que se demostró una reducción significativa en la incidencia de adherencias postoperatorias en ratones (8), ratas (9;10), conejos (12), caballos y ovejas (36); y su eficacia al parecer tiene relación con el incremento en la concentración (35). Debido a que a mayor viscosidad mayor poder de separación de las superficies dañadas y mayor tiempo de absorción.

En el grupo manejado con vitamina E, las adherencias desarrolladas fueron estadísticamente significativas ( $p > 0.5$ ); aunque el 50% de la muestra ( $n = 5$ ) no desarrolló adherencias y en el 40% la graduación fue de una sola adherencia; lo que concuerda con lo descrito por Kagoma, quien lo refiere como un buen agente adyuvante en el ratón (8). Ossama (1993) encontró que la vitamina E disminuía en proceso adherencial en forma importante (60% en formación de adherencias) (6).

Estadísticamente los grupos manejados con carboximetilcelulosa sódica (Grupos B y D) presentaron una significancia mayor ( $p < 0.5$ ); sin embargo, la mayor significancia estadística la presenta el Grupo D, el cual tiene una  $p < 0.1$ ; y la probable explicación se debe a: el sinergismo de la carboximetilcelulosa sódica a crear un medio de hidrofloculación en la cavidad peritoneal, y a que la vitamina E disminuye la respuesta inflamatoria peritoneal (6;7;8).

La mortalidad mínima (2.5%) encontrada en este estudio refleja que es un adecuado modelo experimental, que debidamente ajustado, puede probarse en forma clínica y evaluarse ampliamente.

## CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- ◆ La carboximetilcelulosa sódica administrada por vía intraperitoneal es eficaz en la prevención y desarrollo de adherencias postoperatorias.
- ◆ La vitamina E administrada por vía enteral es un adyuvante en la disminución del proceso adherencial hasta en el 50%.
- ◆ La combinación de carboximetilcelulosa sódica intraperitoneal y vitamina E enteral impide el desarrollo de adherencias.
- ◆ Es importante la valoración clínica de la carboximetilcelulosa sódica y la vitamina E en la prevención de adherencias debido a su seguridad y eficacia.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFIA

1. Schrock, T. Obstrucción del intestino delgado . En : Diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Way, L., 6a edición, México, D.F. 1989. El Manual Moderno. 546 - 586.
2. Walker, A., Condon, R. Peritonitis y abscesos intraabdominales. En: Principios de Cirugía. Schwartz, S. , Vol. I,II. 5a edición. México, D.F. 1992. Interamericana. Vol I. 1306 - 1310.
3. Scott, J. Obstrucción intestinal. En: Tratado de Cirugía. Sabiston, D. Vol I,II. 2a edición. México, D.F. 1992. Interamericana. Vol I. 924 - 933.
4. Hernandez, R.; et al. Metodología de la Investigacion. 1a edicion. México, D.F.1991. Mc Graw - Hill. 11 - 68, 76 - 99, 229 - 429.
5. Bavaresco, A. Las Técnicas de Investigacion. 4a edicion. U.S.A, Ohio.1979 . South Western Publishing Co. 113 - 125.
6. Ossama, H. Prevention of peritoneal adhesions by administration of sodium carboxymethylcellulose and oral vitamin E. Surgery. 1993. 114:907 - 910.
7. Ryan, Ch. Evaluation of carboxymethylcellulose sponge for prevention of postoperative adhesion. The Am J Surg. 1995. 169:154-156.
8. Kagoma, P., Burger, S.. The effect of vitamin E on experimentaly induced peritoneal adhesion in mice. Arch Surgery. 1985.120:949-951.
9. Elkins, T. Adhesion prevention by solutions of sodium carboxymethylcellulose in the rat 1. Fertil Steril. 1984.41:926-928.
10. Elkins, T. Adhesion prevention by solutions of sodium carboxymethylcellulose in the rat 2. Fertil Steril 1984. 41: 929-932.

11. Kurosawa, M. Regulation of proliferation of tissue repair cells by peritoneal macrophages. *J. Surg. Res.* 1990. 49:81 - 87.
12. Heindrick, G. Pippitt, Ch. Efficacy of intraperitoneal sodium carboxymethylcellulose in preventing postoperative adhesion formation. *J. Reprod. Med.* 1994. 39:575-578.
13. Grow, D. The reduction of postoperative adhesion by two different barrier methods vs control in cynomolgus monkeys. A prospective, randomized, crossover study. *Fertil Steril.* 1994. 61: 1141-1146.
14. Montz, F. Interleukin 10: ability to minimize postoperative intraperitoneal adhesion formation in a murine model. *Fertil Steril.* 1994. 61:1136-1140.
15. Monk, B., Berman, M. Adhesion after extensive gynecologic surgery clinic significance. Etiology and prevention. *Am J. Obstet Gynecol.* 1994. 170:1396-1403.
16. Hobban, L. Use of polypentapeptides of elastin to prevent postoperative adhesion efficacy in a contaminated peritoneal model. *J. Surg. Res.* 1994. 56: 179-183.
17. Le Grand, E. , Rodgers, K. Efficacy of tolmentin sodium for adhesion prevention in rabbit and rat models. *J. Surg. Res.* 1994. 56:67-71.
18. Sahin, Y. Synergistic effects of carboxymethylcellulose and low molecular weight heparin in reducing adhesion formation in the rat uterine horn model. *Acta Obstet Gynecol. Scand.* 1994. 73:70-73.
19. Liebman, S. Role of mast cells in peritoneal adhesion formation. *Am. J. Surg.* 1993. 165:127-130.
20. Pados, G. Adhesion. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 1992.4:412-418.

21. William, R., Rossi, A. Effect of transforming growth factor beta of postoperative adhesion formation and intact peritoneum. *J. Surg. Res.* 1992.52:65-70.
22. Best, C. Comparison of TC 7 and 32% dextran 70 for prevention of postoperative adhesion in hamsters. *Obstet Gynecol.* 1991.859-860.
23. Urman, B., Gomel, V. Effect of hyaluronic acid of postoperative intraperitoneal adhesion formation in the rat model. *Fertil Steril.* 1991. 56:563-567.
24. Dunn, R. Synergic effect of intraperitoneally administered calcium chanel blockade and recombinant tissue plasminogen activator to prevent adhesion formation in an animal model. *Am J. Obstet Gynecol.* 1991.164:1327-1330.
25. Young, R. The use of amniotic membrane graft to prevent postoperative adhesion. *Fertil Steril.* 1991.55:624-628.
26. Ar Rajab, A. Phosphatidylcoline prevents postoperative peritoneal adhesion. a experimental study in the rat. *J. Surg. Res.* 1991.50:212-215.
27. Yaacobi, Y. Effect of ringer's lactate irrigation on the formation of postoperative abdominal adhesion. *J. Invest. Surg.* 1991.4:31-36.
28. Kawarajaki, H., Fujiwara, T. Reduction of intestinal adhesion by postoperative peritoneal irrigation with dialysis solution. *Am. Surg* 1974. 50:552-556.
29. Beamchamp, P. Evaluation of progesterons for postoperative adhesion prevention. *Fertil Steril.* 1984.42:538-542.
30. Nishimura, K., Shimanuki, T. Ibuprofen in the prevention of experimentally induced postoperative adhesion. *Am J. Med.* 1984.77:102-106.

31. De Leon, F. The prevention of adhesion formation by non steroidal antiinflammatory drugs:an animal study comparing Ibuprofen and Indomethacin. *Am. J. Med.* 1984.77:107-110.
32. Cofer, K. Inhibiting of adhesion reformation in the rabbit model by meclofenomate:an inhibitor of both prostaglandin and leukotriene production. *Fertil Steril.* 1994. 62:1262-1265
33. Urman, B. Effect of hyaluronic acid on postoperative intraperitoneal adhesion formation and reformation in the rat model. *Fertil Steril.* 1991.56:568-570.
34. Rein,M. 32% dextran 70 (hyskon) inhibits lymphocyte and macrophages function in vitro: a potential new mechanism for adhesion prevention. *Fertil Steril.* 1989.52:953-957.
35. Harris, E. Analysis of the kinetics of peritoneal adhesion formation in the rat and evaluation of potential antiadhesive agents. *Surgery.* 1995. 117:663-669.
36. Di Zerega, G. Contemporary adhesion prevention. *Fertil Steril.* 1994. 1: 219-235.