

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
Departamento de Cirugía



TESIS DOCTORAL

**Contribución al estudio de las peritonitis fecales, lavados
peritoneales : trabajo experimental**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Dan Gutstein Feldman

Madrid, 2015

Dan Gutstein Feldman

TF
1983

067



* 5 3 0 9 8 6 0 6 1 7 *
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

x-53-0080113-0

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS PERITONITIS FECALES.
LAVADOS PERITONEALES. TRABAJO EXPERIMENTAL

Departamento de Cirugía
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
1983



BIBLIOTECA

Colección Tesis Doctorales. Nº 60/83

© Dan Gutstein Feldman
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1983
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-5402-1983

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

1a. AGREGADURIA DE PATOLOGIA Y
CLINICA QUIRURGICAS.-

PROF. D. CARLOS VARA THORBECK.

"CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS PERITONITIS FECALES.-
LAVADOS PERITONEALES.- TRABAJO EXPERIMENTAL"

Tesis Doctoral

por

DAN GUTSTEIN FELDMAN

Julio, 1.980

DON CARLOS VARA THORBECK, PROFESOR AGREGADO DE PATOLOGIA Y -
CLINICA QUIRURGICAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVER-
SIDAD COMPLUTENSE DE MADRID,

C E R T I F I C O :

Que D. DAN GUTSTEIN ha realizado bajo mi dirección
el trabajo titulado: "CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS PERITO-
NITIS FECALES, LAVADOS PERITONEALES, TRABAJO EXPERIMENTAL",
y por creer que reúne las condiciones necesarias,

AUTORIZO A D. DAN GUTSTEIN para presentar dicho trabajo como Te--
sis Doctoral.

Madrid, a dos de julio de mil novecientos ochenta.



A mis padres y a Valle.



-I-

AGRADECIMIENTO

Quienes estas líneas leyeren, por su larga experiencia, --
tienen cumplido conocimiento de cuáles son los sentimientos que --
el autor de una tesis querría volcar en su inicio, como prólogo --
obligado que justifica, de una parte, la satisfacción por la meta
alcanzada y por otra, la natural timidez con que ofrece el fruto
de su trabajo a los conspicuos jueces que lo tienen que valorar.

Largo, aunque breve en el tiempo, es el camino recorrido.
Al mirar hacia atrás quien esto escribe siente una carga emotiva
de sincera gratitud, primeramente hacia sus padres, que con enor-
me sacrificio y una perseverancia dignas de todo elogio, infundie
ron en él, desde los primeros años de estudio, un gran amor al --
trabajo guiando además sus impulsos por caminos que siempre, y --
ahora mucho más, ha considerado acertados y que son los que han --
incidido en la curiosidad por lo desconocido, sembrando así en el
entendimiento la semilla de la investigación.

Surgen a mi memoria por riguroso orden, los desvelos de --
mis padres para que mi vida pudiera desarrollarse en un ambiente
de libertad, y su sacrificio durante años en Rumanía, Francia y --
Argentina. Ojalá todas esas enseñanzas no hayan caído en saco ro-
to y sepa durante toda mi vida desarrollarlas. No me perdonaría --
fallar.

Gratitud igualmente muy sentida y sincera a D. Carlos Vara
Thorbeck, insigne profesor y hábil maestro, ejemplo de virtudes --
humanas, tesón, fuerza de voluntad y capacidad infatigable de tra

bajo. El ha guiado todos mis pasos con afecto de compañero y amigo. Con su gran experiencia como profesor, me ha prestado su inestimable ayuda sin descanso, con entrega total. Confieso con gratitud imperecedera que él me ha enseñado todo lo que necesitaba saber. Desde que empezó a gestarse la idea de esta tesis, hasta su lograda culminación, ha sido mi mentor oportuno y paciente pedagogo, a cuyas enseñanzas debo el fruto que ahora se recoge en estas páginas.

Quede constancia igualmente de mi admiración por el alto lugar de prestigio profesional que como maestro y médico ha alcanzado por su profunda formación, rigor científico y buen hacer en todos los aspectos de la vida. El recuerdo de sus infinitas gentilezas y de su brillante pedagogía servirá siempre para despertar en mí -cuando la fatiga intente ponerles freno- los nobles impulsos por seguir adelante en una tarea en la que supo iniciarme con pericia, guiarme con constancia y descubrirme la íntima satisfacción por las conquistas que, en callada empresa cotidiana, va deparando a la mente la ininterrumpida tarea de la investigación científica, que si no tiene muchas veces alardes estruendosos, -- ofrece sin embargo de forma constante el regusto que proporciona cada paso hacia adelante en la búsqueda de soluciones a la problemática que el hombre tiene planteada en cualquier vertiente de su existencia.

Una tesis es siempre un hito importante en la vida de cualquier estudioso investigador. Partiendo de un propósito inicial,

una vez planteado su fondo, poco a poco, con trazos que siempre - han supuesto ilusión y gozo, no exentos de esfuerzo y de tentaciones de abandono, se llega a su confección con la noble emoción de un camino recorrido al final del cual el autor ofrece estremecido, casi con ingenuidad de niño, pero con la fuerza del tesón y rigor científico con que ha realizado su trabajo, una aportación que él considera interesante para el acopio de ciencia con que los hombres van enriqueciendo sus entendimientos para un mejor servicio a la Humanidad.

La Ciencia Médica, a la que sinceramente vocacionados entregamos el cotidiano esfuerzo -si no existiera vocación nuestra actitud podría calificarse de absurda- crece y se desarrolla con todos los posibles acopios de nuevos conocimientos con los que, - docentes y discípulos e investigadores, buscamos lo que constituye nuestro mejor anhelo: la salud de quienes a nosotros recurren cuando la sienten resquebrajada y por su fallo se convierten en - piezas chirriantes que descomponen el equilibrio. Concedores de nuestra nobilísima tarea, aceptamos los inexcusables sacrificios que un ininterrumpido estudio nos exige y nos entregamos al mismo con pasión, sabedores de que cuanto mayor sea el caudal de nuestros conocimientos, tanto mayor puede ser la rentabilidad de nuestro trabajo.

La Medicina ha constituido desde los albores de la historia de los hombres una singular profesión, que no en vano ha sido calificada de sacerdocio. Un servicio a los demás sin limitacio-

nes de tiempo y con entrega tan generosa que casi siempre excede las pequeñas personales permisiones que el médico puede concederse.

Era necesaria, esta tal vez larga digresión, para justificar de algún modo la ilusión con que he trabajado esta tesis que no culmina, ni mucho menos, mis afanes de estudioso, pero sí puede marcar un punto de partida para ulteriores investigaciones y para el incesante propósito de nuevas averiguaciones que vayan enriqueciendo mi incipiente tesoro científico con el que serviré lo mejor que pueda a quienes a mi titulación recurran en la diversidad de sus posibles problemas.

Finalmente, quiero también expresar mis sentimientos de gratitud a cuantos han contribuido a mi favor para que, lo que en principio era solo una idea, haya podido plasmarse en una realidad, cosa nada fácil para quien no tiene el hábito de escribir.

A los Laboratorios "Llorente", lugar donde se llevó a cabo toda la experiencia animal y en forma muy especial a la colaboración y toda clase de ayuda y apoyo de su Director, Dr. Carlos Ruíz Bravo.

Al personal médico, veterinario y Bioquímico, Dr. Gabriel Boren, Dr. Gustavo Del Real, al Sr. D. Miguel-Angel Lasso y a la Srta. Dña. Teresa Gisbert.

Doy las gracias a todos aquellos que directa o indirecta--

-VI-

mente me ayudaron y me comprendieron hasta la realización final - del proyecto y sin olvidar ni pasar por alto a la persona que me ayudó a diario con apoyo firme en esa difícil tarea de empezar -- una vida nueva en un país nuevo, mi esposa.

A ella le pido, desde aquí, que siga siendo para mí lo que hasta ahora: la fiel compañera y colaboradora, que no me ha permitido ni un momento de debilidad y bien sabe Dios que los he sentido.

Dan Gutstein.

-VII-

S U M A R I O

	<u>Página:</u>
Introducción	1
Embriología del Peritoneo.	7
Histología del Peritoneo	20
Capa endotelial.	21
Capa conjuntiva.	23
Características estructurales de ciertas partes -- del Peritoneo.	25
Anatomía del Peritoneo	27
Consideraciones generales.	29
Fisiología y Fisiopatología del Peritoneo.	40
El Peritoneo en condiciones Patológicas. Peritoni- tis.	44
Reacción local	44
Alteraciones Histopatológicas locales.	46
Alteraciones metabólicas	50
Alteraciones histoquímicas	53
Alteraciones cardiovasculares. Hipovolemia	55
Alteraciones intestinales.	56
Alteraciones neuroendocrinas	57
Alteraciones renales	59
Alteraciones respiratorias	60
Reacciones generales en la peritonitis	64
Evolución de la contaminación bacteriana peritoneal	65

Página:

Estado actual de la técnica de los lavados peritoneales.	66
Material y método	114
Elección del animal de experimentación.	115
Elección del anestésico	117
Preparación de las soluciones	119
Elección del método para provocar la peritonitis aguda experimental.	122
Método de inmovilización de la rata	126
Material y técnica quirúrgica	141
Esquema del sistema de lavados.	143
Turbidimetría	164
Técnica nefelométrica para la medida de la turbidez de los lavados.	165
Estudio bacteriológico y técnica de recuento de gérmenes viables en los lavados	174
Necropsias.	183
Grupos experimentales de estudio.	188
Grupo I	188
Grupo II	188
Grupo III	189
Grupo IV	189
Grupo V	189
Grupo VI	190

Página:

Resultados obtenidos en cada uno de los grupos expe--

rimentales de estudio.	191
Grupo I (Control)	192
Grupo I (Necropsias).	193
Grupo II (Control)	194
Grupo II (Necropsias).	198
Grupo III	200
Débitos de evacuación	202
Determinación de la turbidez.	204
Recuento de colonias.	206
Grupo III (Necropsias).	207
Grupo IV.	210
Débitos de evacuación	216
Determinación de la turbidez.	218
Recuento de colonias.	220
Grupo IV (Necropsias)	221
Grupo V	225
Débitos de evacuación	233
Recuento de colonias.	235
Grupo V (Necropsias).	236
Grupo VI.	239
Débitos de evacuación	242
Determinación de la turbidez.	244
Recuento de colonias.	246
Grupo VI (Necropsias).	247
Determinación de presiones intraluminales	249

	<u>Página:</u>
Análisis e interpretación de los datos obtenidos. . .	256
Aspectos evidentes.	257
Tiempo de supervivencia	257
Turbidez.	257
Recuento de colonias.	257
Análisis estadístico de las restantes cuestiones.	259
Comparación del tiempo de supervivencia del Grupo	
II con el grupo IV.	263
Comparación del tiempo de supervivencia del Grupo	
II con el grupo V	264
Comparación del tiempo de sobrevida del grupo IV	
con el grupo V.	265
Comparación del recuento de colonias a las 48 ho-	
ras del grupo IV y del grupo V.	266
Resumen estadístico	267
Gráficas de nuestros resultados	269
Resumen de nuestros hallazgos	275
Discusión	281
Resumen final	329
Conclusiones.	332
Bibliografía.	338

-1-

I N T R O D U C C I O N

A pesar de los importantes progresos en la terapéutica quirúrgica y bacteriológica, las peritonitis agudas generalizadas, -- continúan planteando un serio problema a resolver por el médico, - no olvidando que constituyen la causa más común de muerte luego de una intervención quirúrgica abdominal.

Podemos definir la peritonitis, como una respuesta del peritoneo a agentes extraños, como son las bacterias y sustancias químicas o ambas a la vez.

En principio se produce una peritonitis, cada vez que se -- abre la cavidad peritoneal con fines quirúrgicos, ya que la esterilidad del medio: gorros, guantes, mascarillas o aislamiento de contaminantes, resulta hasta cierto punto utópico; sin embargo el organismo mediante sus propios medios defensivos, yugula y controla esa mínima infección.

Cuando la contaminación bacteriana es importante o prolongada, el huésped no la controla, determinándose así una peritonitis aguda con una secuencia de reacciones que incluyen a la membrana peritoneal, al intestino, al intercambio de líquidos y que a su -- vez, determinan unas respuestas metabólicas, respiratorias, endocrinas, cardíacas y renales secundarias.

El shock séptico con insuficiencia circulatoria, renal y -- respiratoria, son quizás las características más importantes que - condicionan la fatal evolución del proceso mórbido y, tanto su pre

vención como su tratamiento, siguen siendo aún motivo de diferentes planteamientos y discusiones.

Esta afección, independientemente de su etiología, presenta cifras aún significativamente altas de mortalidad, de tal manera que en el caso de la diverticulitis perforada es del 24%, en las colitis isquémicas el 90% y en Estados Unidos actualmente se ha determinado que las peritonitis constituyen la causa de la muerte en el 5% al 7% de los casos autopsiados.

Diferentes estadísticas revelan cifras realmente alarmantes, para Artz y Barnett (1), los casos más severos presentan una mortalidad entre el 30% y el 35%. Altemeier y Cole (2), refieren que más del 60% de sus pacientes con shock séptico presentaban una peritonitis como causa etiológica. Para Dawson (3) y Mc. Kenna (4), la mortalidad, según sus series de enfermos, oscila alrededor del 50%.

El control, y sobre todo el tratamiento actual de las peritonitis agudas generalizadas, plantean un verdadero desafío para la búsqueda de nuevos recursos y métodos quirúrgicos, microbiológicos y de control terapéutico intensivo, tendentes a disminuir estas altas tasas de mortalidad.

El concepto y la aplicación, tanto experimental como clínica de la limpieza mecánica del peritoneo, no es un método nuevo, ya que Nolan (5), a finales del siglo pasado, enunció someramente

sus conveniencias.

La aplicación de lavados continuos, con soluciones diversas para el tratamiento de infecciones en cavidades cerradas, como el peritoneo, la pleura o el mediastino, creemos que actualmente sigue mereciendo especial atención.

Es propósito de este estudio, evaluar la posibilidad de emplear los lavados peritoneales post-operatorios, como un método útil y sumarlo como parte integrante del tratamiento quirúrgico de las peritonitis agudas generalizadas.

Consideramos como tratamiento quirúrgico convencional, -- aquél que incluye: maniobras y técnicas quirúrgicas adecuadas para controlar la causa etiológica, el lavado peritoneal intra-operatorio y aspiración del mismo, drenajes adecuados, control del medio interno, instilación intra-peritoneal de antibióticos, generalmente asociados con la administración de antibióticos por vía parenteral una vez tipificado el germen y realizado el antibiograma.

El empleo de las irrigaciones peritoneales continuas, tienen también aplicación en la protección del peritoneo "potencialmente" contaminado durante el transcurso de una intervención quirúrgica, de tal manera que su utilización prevendría una posterior peritonitis.

Considerando que el lavado peritoneal post-operatorio y -- continuo, con diferentes soluciones y contenidos, ha sido empleado ya en el humano por diversos grupos de trabajo y con resulta-

dos aparentemente favorables, el método no ha tenido hasta la fecha una unánime y general aceptación.

Brevemente, la técnica del lavado peritoneal post-operatorio y continuo consiste en pasar por la cavidad peritoneal un flujo continuo, constante o no de líquidos, conteniendo diferentes fármacos y derivarlo inmediatamente al exterior, obteniendo de esa manera la eliminación y el arrastre de la cavidad peritoneal de elementos tales como: bacterias, tejidos necróticos, aminas vaso-activas, sangre y enzimas digestivas.

Aune y Normann (6), demostraron ya el efecto favorable del lavado peritoneal con antibióticos o asociación de los mismos, adecuados a los hallazgos bacteriológicos.

Para el estudio de este método y de acuerdo con lo hasta ahora publicado y referido, puede considerarse esencialmente que los lavados peritoneales post-operatorios continuos tienen las siguientes acciones y efectos:

- 1.- Acción de limpieza mecánica y arrastre del material necrótico y purulento.-
- 2.- Acción antibacteriana.-
- 3.- Prevención de adherencias.-
- 4.- Efecto de intercambio metabólico de líquidos y solutos a nivel de la membrana peritoneal.-

5.- Efectos sobre las suturas y anastomosis digestivas.-

Nuestra investigación sobre el modelo animal -la rata- ha consistido en provocarles una peritonitis fecal aguda experimental, determinando diferentes grupos de estudio con tratamientos diversos, entre ellos, los lavados peritoneales post-operatorios continuos con distintas soluciones y contenidos.

Hemos intentado determinar la efectividad de cada uno de los procedimientos empleados, mediante diferentes métodos físicos y bacteriológicos, al mismo tiempo que se evaluó la evolución del animal y su respuesta al tratamiento.

Sin embargo antes de abordar los diferentes aspectos del modelo experimental y el análisis de lo ya hecho, es conveniente recordar brevemente la anatomía, la embriología, la Histología, la fisiología y la fisiopatología del peritoneo para la mejor interpretación y evaluación del método que estudiamos y proponemos.

EMBRIOLOGIA DEL PERITONEO

La hoja más interna de la somatopleura, será el origen del peritoneo parietal, mientras que el peritoneo visceral se origina en las capas superficiales de la hoja esplácnica. El mesodermo, en sus primeras fases dará origen a dos hojas, parietal y visceral, que limitarán entre sí una cavidad llamada celoma y que será el origen de todas las cavidades del cuerpo.

Hacia el principio de la cuarta semana, el celoma intra-embrionario tiene la forma de una cavidad en herradura, en el mesodermo cardiógeno y en la placa lateral. La zona de la curva de la herradura, será la cavidad pericárdica y las prolongaciones laterales indican las cavidades pleural y peritoneal futuras.

En el posterior desarrollo, las prolongaciones laterales del celoma embrionario se unen y fusionan en la región ventral del embrión.

En la zona donde corresponde la futura cavidad peritoneal se produce una degeneración del mesenterio ventral, apareciendo de esa manera una gran cavidad embrionaria que se extiende desde la región torácica hasta la región pelviana.

Podemos entonces distinguir las siguientes cavidades celómicas:

1º.- Una gran cavidad peritoneal alrededor del corazón.-

2º.- Dos conductos cardioperitoneales o conductos pleurales, que

conectan entre sí las cavidades pericárdicas y peritoneal.-

3º.- Una gran cavidad peritoneal conteniendo en su interior las -
vísceras abdominales y pélvicas.-

Estas cavidades presentan una pared cubierta por mesotelio que deriva del mesodermo somático, mientras que la pared visceral cubierta también por mesotelio deriva del mesodermo esplácnico.

Luego de ocurrida la plegadura del embrión, en la parte -- caudal del intestino distal, el intestino anterior, el intestino medio y el intestino distal, quedan suspendidos en la cavidad peritoneal por el mesenterio dorsal. Los mesenterios dorsal y ventral, dividen la cavidad peritoneal en mitades separadas, pero -- pronto el mesenterio ventral desaparecerá, dando lugar a un espacio continuo que corresponderá a la gran cavidad abdominopélvica.

Posteriormente el celoma sufre unas divisiones en ambos ex tremos de los conductos pericardioperitoneales, que separan la ca vidad pericárdica de las cavidades pleurales y, éstas a su vez, - de la cavidad peritoneal. El cierre de las aberturas pleuroperi- toneales, sería el resultado de un rápido aumento en el tamaño -- del hígado. No se sabe la razón pero la abertura de lado derecho, cierra un poco antes que la del lado izquierdo.

El desarrollo del diafragma, elemento musculotendioso en -- forma de cúpula, que separa las cavidades torácicas y abdominal, se origina principalmente a partir de cuatro tejidos, a saber:

- 1º- Tabique transverso.-
- 2º.- Las membranas pleuroperitoneales.-
- 3º.- El mesenterio dorsal del esófago.-
- 4º.- La pared corporal.-

El elemento más importante del diafragma, viene del "septum transversum", que es una gruesa lámina de tejido mesodérmico que ocupa el espacio entre la cavidad pericárdica y el pedículo del saco vitelino.

Al principio del desarrollo, el intestino anterior, el medio y el posterior se encuentran en amplio contacto con el mesénquima de la pared abdominal posterior. Más adelante cuando el embrión adquiere un tamaño de 8 mm., el tejido de conexión se vuelve membranoso y la porción caudal de intestino anterior, el intestino medio y la parte principal del intestino posterior, cuelgan de la pared abdominal por el llamado mesenterio dorsal.

Dicho mesenterio, se extiende desde la porción terminal del esófago, hasta la cloaca del intestino posterior. Este mesenterio dorsal, en la zona del estómago, se le llama mesogastrio dorsal o epiplón mayor. En la región del duodeno se denomina mesoduodeno dorsal y en la región del colon, mesocolon dorsal. El mesenterio dorsal en la zona del yeyuno y del íleon se denomina mesenterio propiamente dicho.

Es a través de toda la longitud del mesenterio, que cruzan

los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que se distribuyen por el aparato digestivo.

Debido a la rotación del estómago y duodeno, y al rápido crecimiento de la cabeza del páncreas, el duodeno se desplaza desde la línea media hasta el lado derecho de la cavidad peritoneal. El duodeno y la cabeza del páncreas, se comprimen contra la pared posterior del cuerpo y la superficie derecha del mesoduodeno dorsal se fusiona con el peritoneo adyacente. Posteriormente, ambas capas desaparecen quedando el duodeno y la cabeza del páncreas en situación retroperitoneal fija.

Debido a que el mesoduodeno dorsal y parte del mesogastrio dorsal se fusionan con la pared corporal dorsal, todo el páncreas adquiere una posición retroperitoneal, el mesoduodeno desaparece por completo, excepto en la región pilórica, donde un pequeño segmento del duodeno sigue manteniendo una situación intraperitoneal.

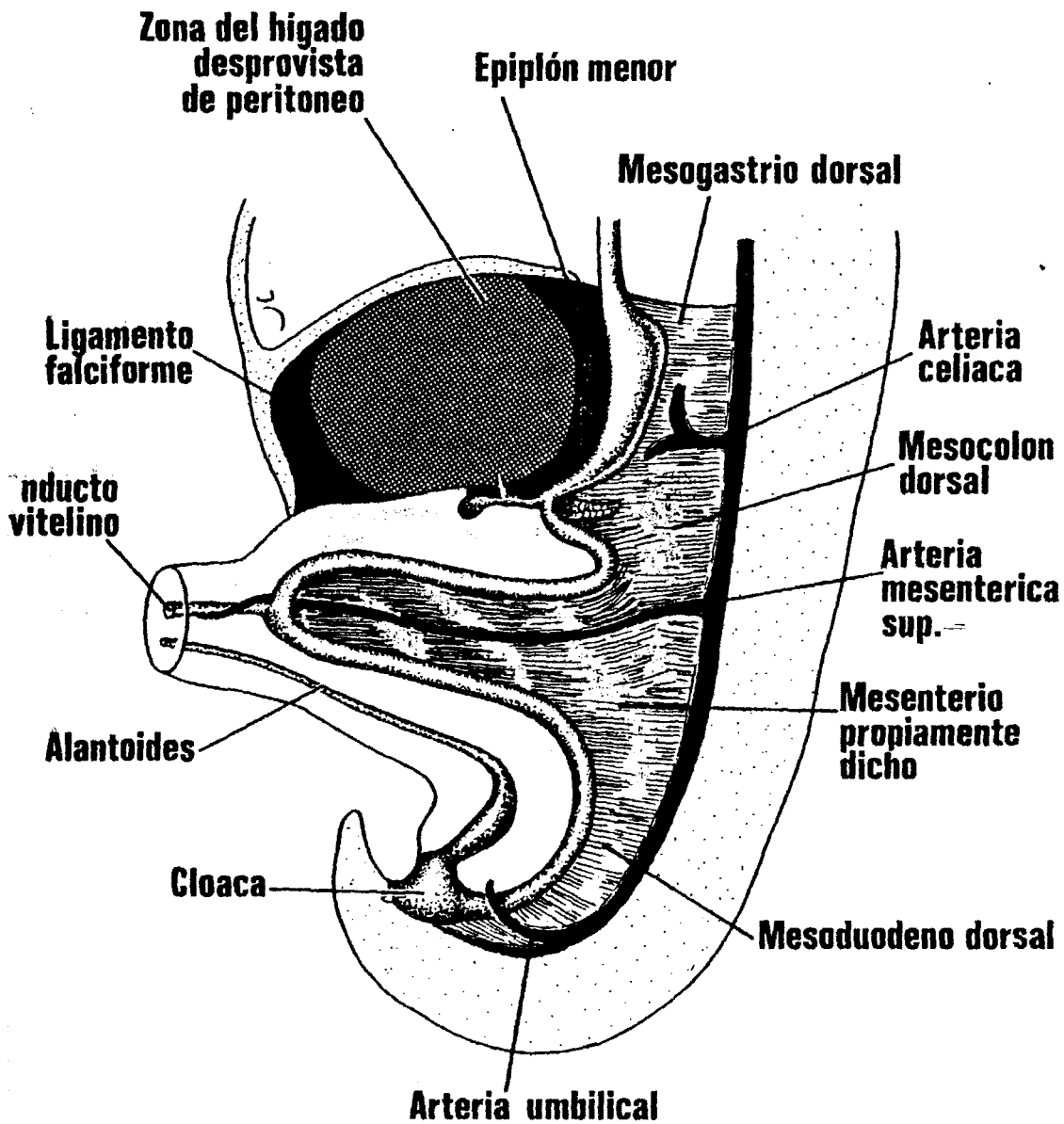
Con respecto al mesenterio propiamente dicho, éste sufre una serie de cambios en virtud de la rotación y enrollamiento de asas, la rotación es sobre el origen de la arteria mesentérica superior. Posteriormente, al obtener su situación definitiva las porciones ascendentes y descendentes del colon, sus respectivos mesos son comprimidos contra el peritoneo de la pared abdominal.

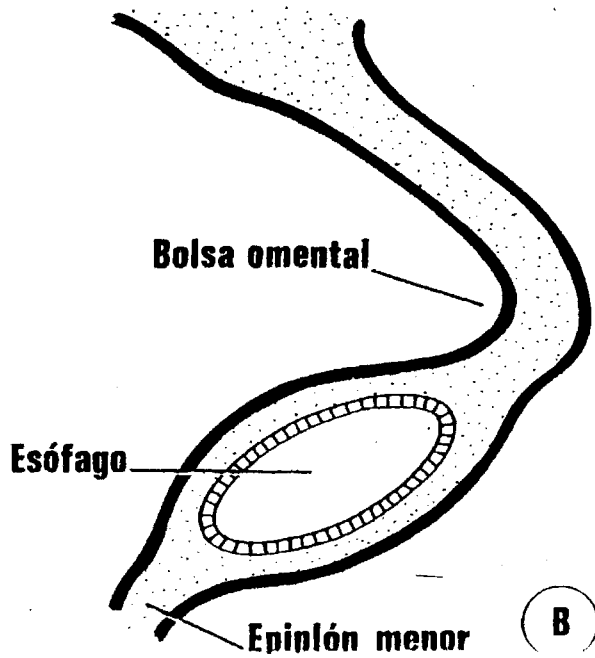
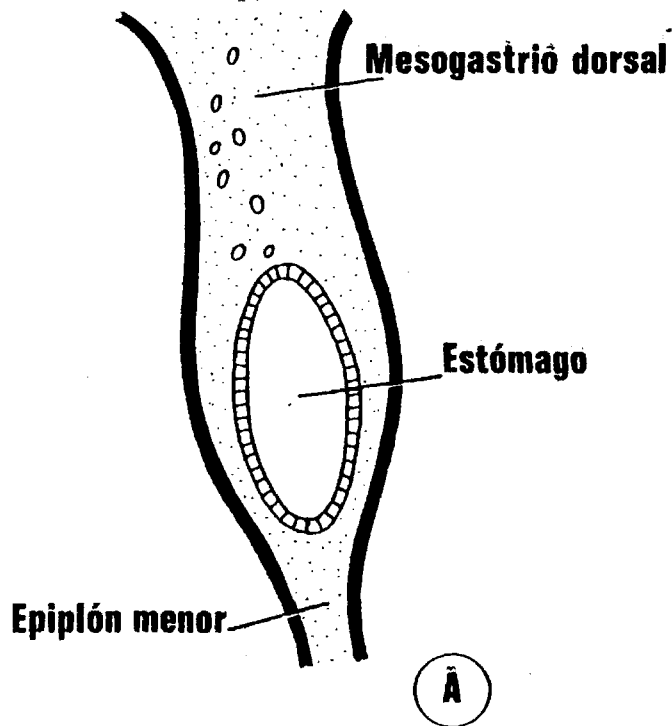
Las hojas se fusionan y los mesos quedan permanentemente fijos en posición retroperitoneal, sin embargo el extremo infe---

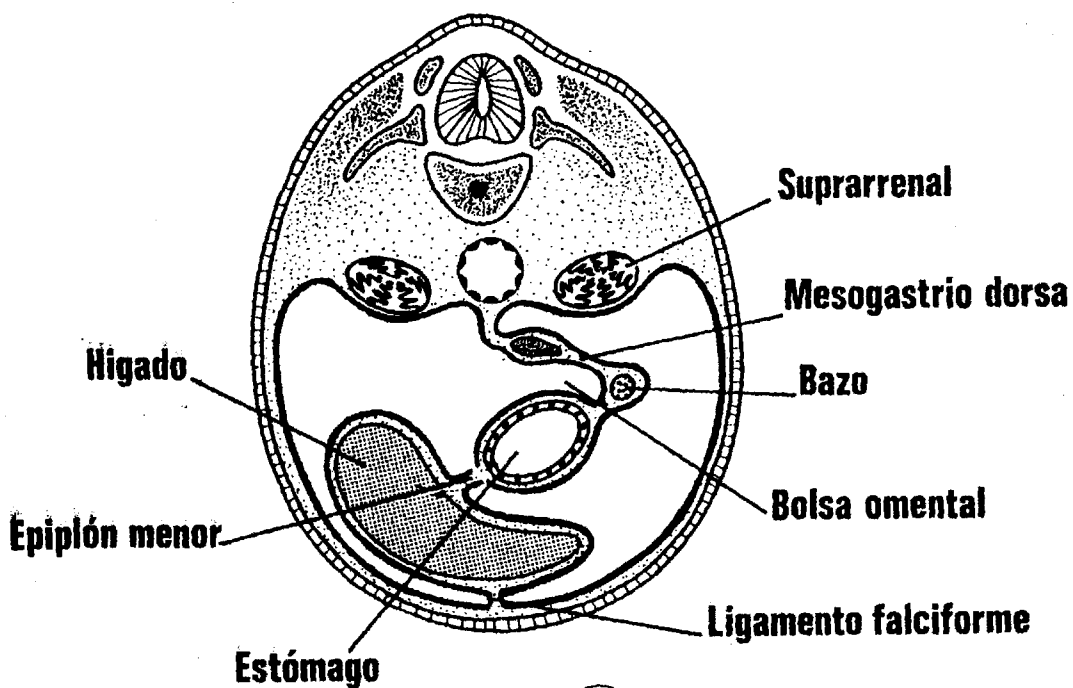
rior del ciego y el apéndice conservan mesenterio libre. El mesocolon transverso, en una etapa inicial, cubre al duodeno con una capa peritoneal adicional, para luego fusionarse con la pared posterior de la bolsa omental.

La inserción, se extiende desde el ángulo hepático del colon ascendente al ángulo esplénico del colon descendente.

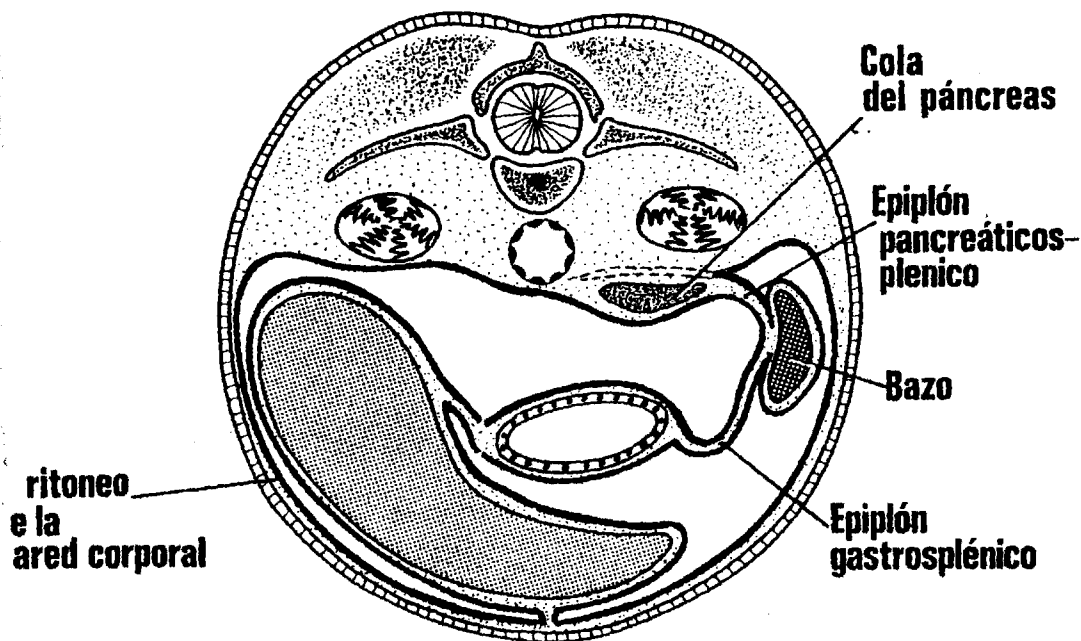
Como ya se ha dicho, al fusionarse el mesocolon ascendente a la pared posterior, el mesenterio de las asas yeyunoileales adquiere una nueva línea de inserción que se llama raíz y que se extiende desde donde el duodeno se hace intraperitoneal, hasta la unión ileocecal.

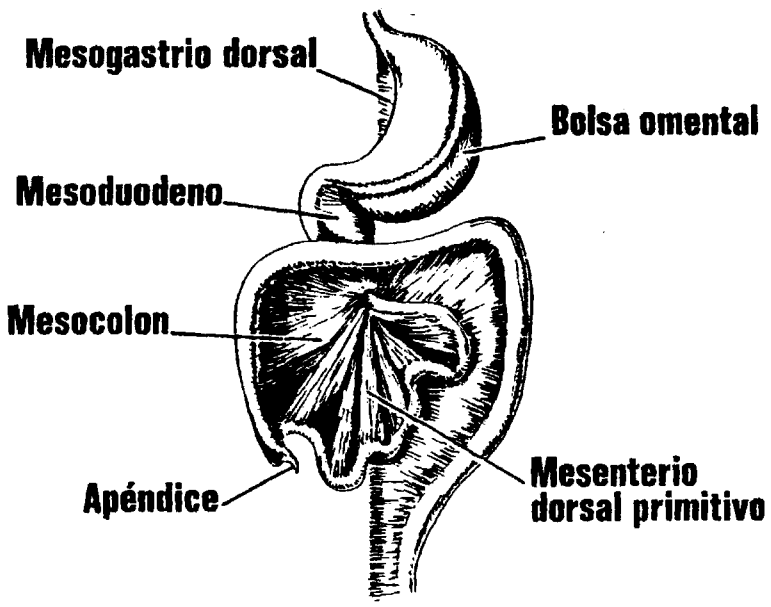
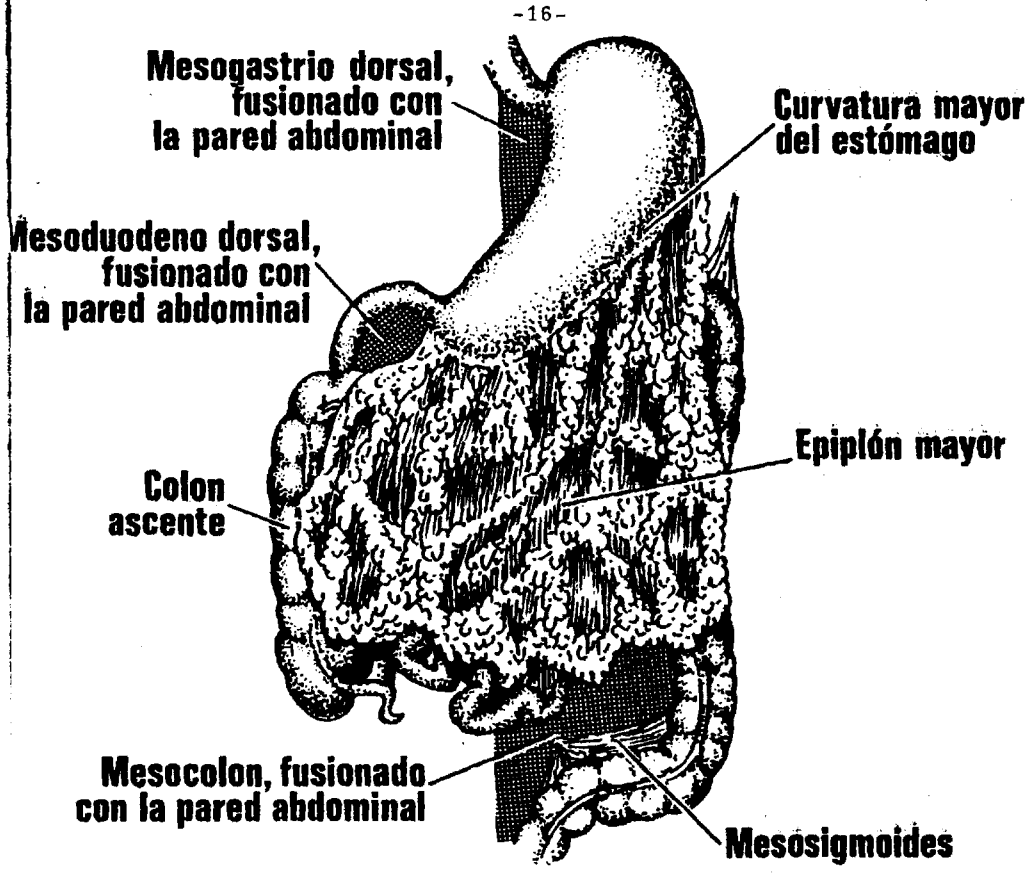


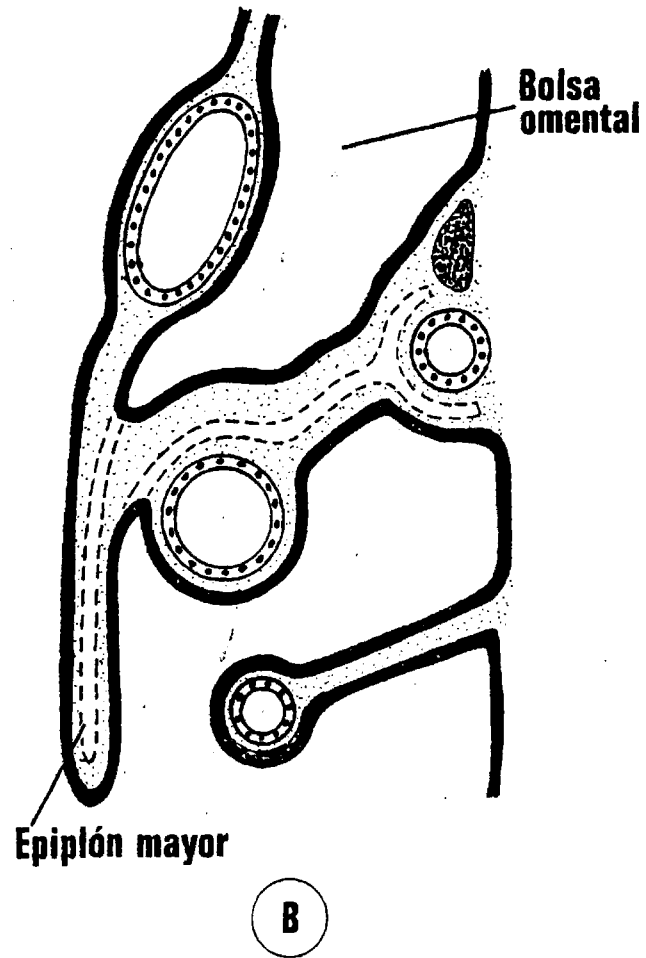
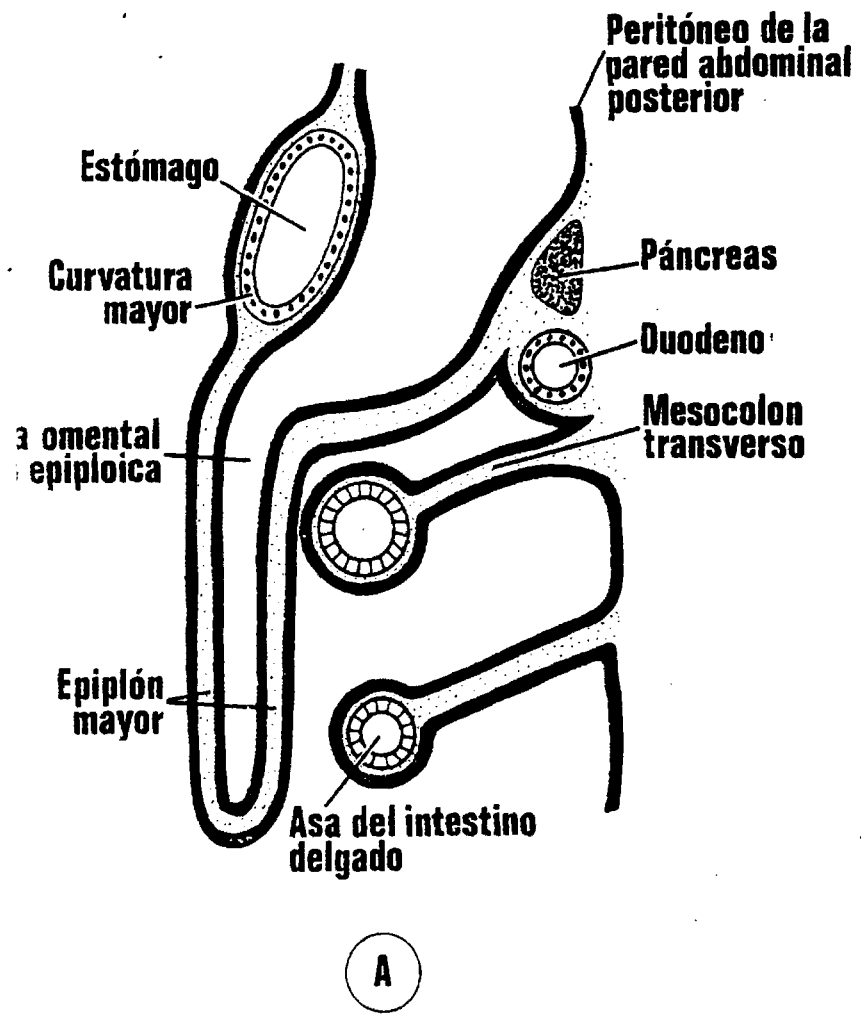


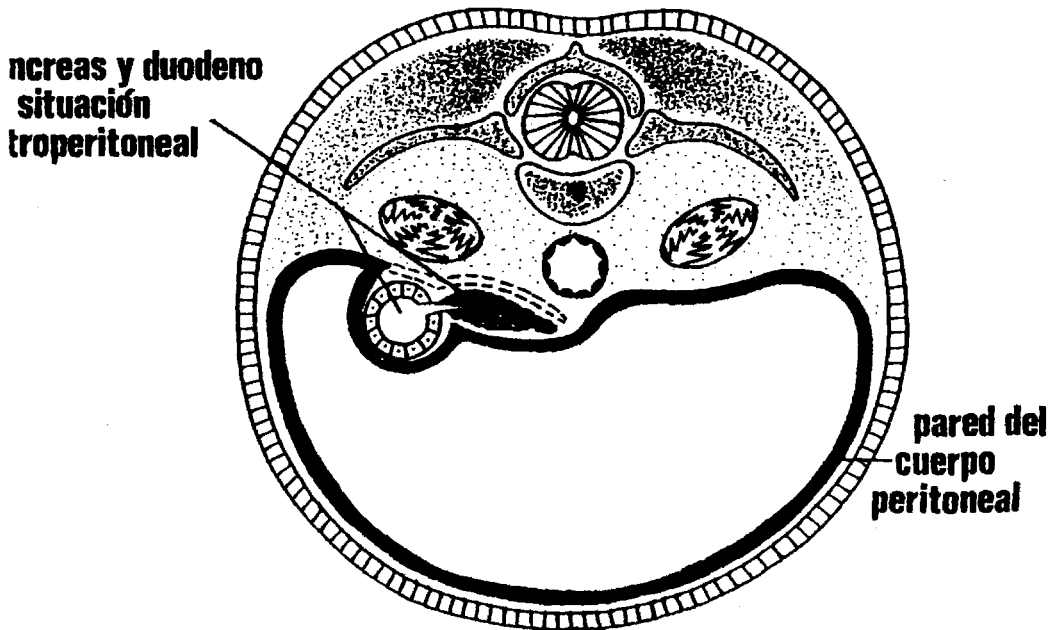
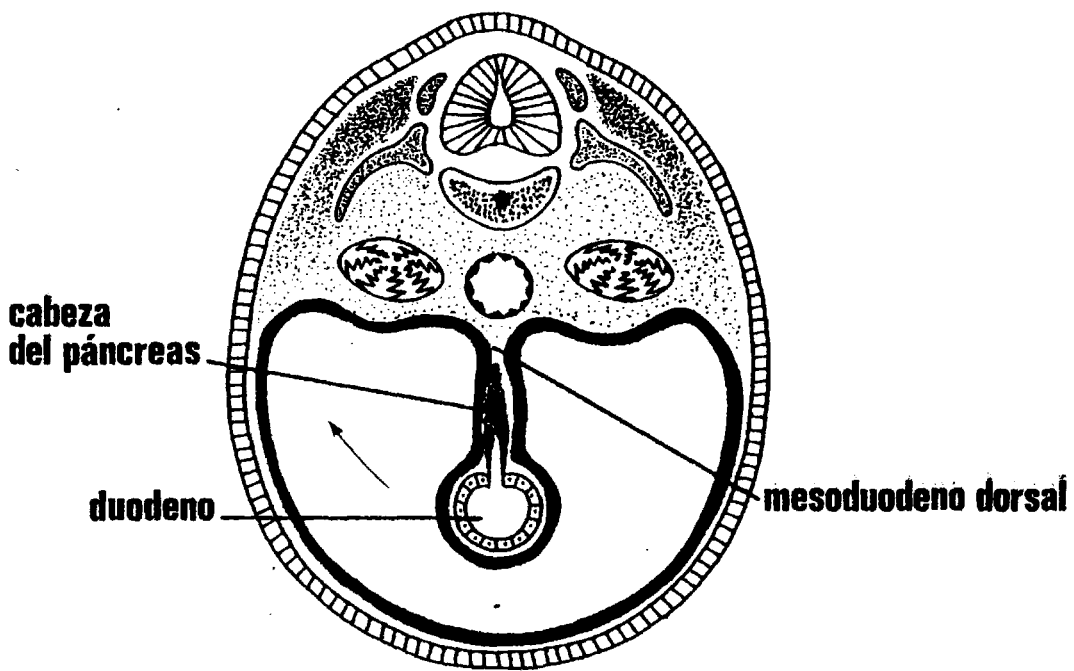


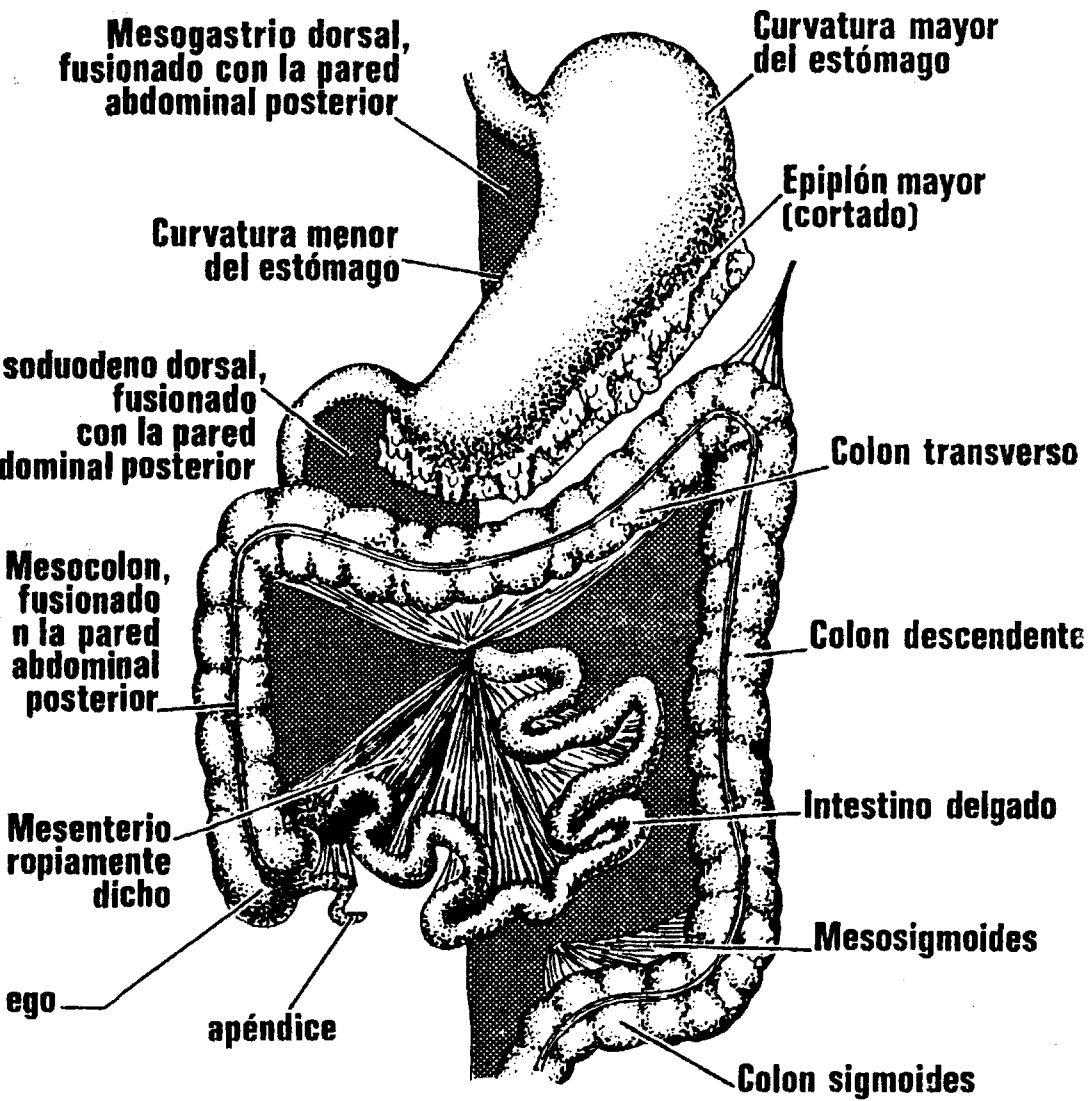
A











HISTOLOGIA DEL PERITONEO

La estructura histológica del peritoneo está formada por dos capas, al igual que el resto de las serosas del organismo, A) Una capa superficial de naturaleza endotelial y B) Otra profunda de naturaleza conjuntiva.

A) CAPA ENDOTELIAL.-

Está formada fundamentalmente por células planas, transparentes, de contornos poligonales, dispuestas en una sola hilera. La altura que presentan estas células es de apenas 1 ó 2 micras, mientras que su anchura suele ser de alrededor de 40 a 50 micras.

Cada una de estas células, tiene un núcleo ovalado céntrico o excéntrico y que mide de 10 a 12 micras de longitud por 4 a 5 micras de espesor. Como puede observarse, la altura del núcleo es superior a la de la célula, de ello resulta que ésta se hincha a nivel del núcleo y por dicha razón, mirada de perfil, ofrece una morfología fusiforme.

Las células endoteliales del peritoneo, se disponen estructuralmente en dos partes, una superficial y otra profunda.

La zona superficial está constituida por una fina lámina de protoplasma condensado, en forma de cutícula, que ofrece la célula del lado de la cavidad serosa, es la llamada placa cobertura de Kolossow, placa endotelial o placa cromofila.

La zona profunda del cuerpo celular propiamente dicho, es-

tá formada por un retículo protoplasmático, cuyas mallas se encuentran repletas de una sustancia clara, transparente y amorfa que tiene poca afinidad por las materias colorantes.

En el seno de esta parte profunda, se encuentra el núcleo, el retículo protoplasmático emite en todo su contorno numerosas prolongaciones más o menos ramificadas y anastomosadas, que por una parte se fusionan con las células adyacentes, formando verdaderos puentes intercelulares (Kolossow), y por otra parte ramificaciones profundas que se prolongan hasta la capa conjuntiva subyacente, y se continúan principalmente a nivel del intestino, con los elementos conjuntivos que unen los diferentes haces de la túnica muscular (Shuberg, Nicolás).

Entre las células referidas; se observan otras en mucho menor número cuyas características son: más pequeñas, redondas u ovoides, aisladas o agrupadas, que se yuxtaponen por sus bordes y no dejan espacio libre.

Estas células fueron bien descritas por Klein, Tourneaux y Herrmann, no constituyen elementos especiales, pero se enlazan genéticamente a las placas endoteliales en medio de las cuales se encuentran como enclavadas.

Dichas células, se encuentran en un estadio evolutivo diferente y por esto su forma y tamaño son tan distintas de las otras. Constituyen centros de proliferación (células germinativas de cierre).

tos autores), y como tales, pueden proliferar ya sea internamente del lado de la cavidad serosa, ya sea externamente del lado del plano subperitoneal.

B) CAPA CONJUNTIVA.-

La capa conjuntiva es muy delgada, mide por término medio de 50 a 60 micras en el peritoneo visceral. Su cara superficial sirve de base al endotelio, su cara profunda está en relación con el tejido celular subperitoneal.

La lámina conjuntiva del peritoneo, se compone de fibras conjuntivas y fibras elásticas, reunidas entre sí por una sustancia amorfa.

Las fibras conjuntivas se reúnen en haces más o menos voluminosos, dispuestos paralelamente a la superficie libre de la membrana. Estos haces se bifurcan en todos los sentidos pero sin llegar a anastomosarse.

En ciertos sitios, donde la serosa es más gruesa, los haces conjuntivos se disponen en múltiples planos superpuestos, mientras que en otros, donde la membrana es más fina, como ocurre a nivel del epiplon mayor, el plano es único.

A estos haces precitados, se suelen unir células de tejido conjuntivo, dicha celularidad es más abundante cuanto más densa es la trama; son muy escasas o están ausentes en el gran epiplon.

En cuanto a las fibras elásticas, son delgadas, ramificadas y frecuentemente anastomosadas entre sí, constituyen en su conjunto una abundante red cuyas mallas son generalmente tanto más estrechas cuanto más delgadas y afiladas son ellas entre sí. Esta red se encuentra en todo el espesor de la trama peritoneal, pero a nivel de su cara profunda es donde presenta su mayor desarrollo. Se forma de esta manera una especie de capa especial cuyo espesor varía de 10 a 30 micras.

Esta capa elástica subserosa, descrita hace mucho tiempo por Robin (1.864) y luego en 1.876 por Bizzozero y Salvioli, es tanto más gruesa cuanto más expuestas a cambios de sitio y de forma estén las partes sobre las que descansan: de tal manera que se observa un desarrollo considerable a nivel del intestino y desaparece en cambio a nivel de los órganos que, como el hígado, no cambian de volumen.

La sustancia amorfa, se encuentra rellenando los espacios dejados por los elementos precedentes. En la superficie libre de la trama conjuntiva forma una delgada capa hialina "Basement Membrane" de Todd y Bowmann), esta capa hialina presenta un grosor de 1 a 3 micras.

El aspecto liso y pulimentado del peritoneo se debe fundamentalmente a esta limitante hialina.

Por debajo del peritoneo se encuentra un tejido conjuntivo

laxo que une la serosa a las formaciones subyacentes.

Este tejido celular subperitoneal, es rico en grasa y varía mucho de espesor según los puntos en que se considere. Está muy desarrollado por debajo del peritoneo parietal y es mucho más escaso, incluso a veces falta a nivel de las vísceras, fundamentalmente en el hígado y en el bazo.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES HISTOLÓGICAS DE CIERTAS PARTES DEL PERITONEO.-

El peritoneo no presenta la misma morfología histológica en toda su extensión ya que por ejemplo, el gran epiplón en el feto y en el recién nacido, se compone de dos láminas, una anterior y otra posterior, contiguas pero independientes y separables. Posteriormente estas dos láminas se sueldan entre sí, al mismo tiempo que se forman unos orificios. Estos orificios, que son muy pequeños al principio, se van agrandando de tal manera que, al adquirir mayores dimensiones, el epiplón se transforma en una membrana fenestrada o reticulada.

También es diferente la morfología a nivel del centro frénico, ya que aquí el peritoneo descansa directamente, sin interposición de una capa subserosa distinta, sobre los haces tendinosos del diafragma, por cuyos intersticios corren, como se sabe, numerosos linfáticos.

Es en esta región donde la absorción peritoneal será mayor y donde la serosa se deprime en dedo de guante para formar los "pozos linfáticos" de Ranvier.

-27-

ANATOMIA DEL PERITONEO

El peritoneo es una membrana serosa, que recubre las paredes de la cavidad abdominal, determinando así una cavidad que se llama cavidad peritoneal, es el peritoneo parietal.

Por otra parte, el mismo peritoneo envuelve determinadas áreas viscerales, es el llamado peritoneo visceral y se diferencia de las demás serosas del organismo (pleura, pericardio, etc.) en que se encuentra en íntima relación con numerosas vísceras, todas ellas diferentes en su función, en su forma y en su patología.

Dicho peritoneo, está humedecido por un líquido seroso, -- que permite un mejor deslizamiento y una menor fricción de los diferentes elementos.

El peritoneo se sostiene sobre una fina capa de tejido conjuntivo extraperitoneal, con acúmulo de tejido graso en algunas zonas, sobre todo por delante de los riñones, en el colon y en algunos repliegues peritoneales dobles. Dicha grasa sirve de protección y de sostén.

En algunos órganos, como el estómago y el íleon, el peritoneo les forma una vaina completa, no ocurriendo igual con el duodeno, el páncreas, los riñones, etc.

Para la finalidad de nuestro trabajo, no presenta demasiado interés una detallada y metódica descripción de cada zona del

peritoneo, por consiguiente nos limitaremos a una serie de consideraciones generales.

CONSIDERACIONES GENERALES.-

Se puede considerar a la serosa peritoneal como un globo membranoso, que se invagina por acción de las distintas vísceras, de tal manera que el interior del globo, la cavidad peritoneal -- propiamente dicha, sería una cavidad virtual.

Ciertos órganos, se encuentran completamente invaginados y tienen un doble pliegue de peritoneo que sale de la pared abdominal, como el caso del yeyuno, del íleon y del mesenterio; dicho peritoneo se inserta en la pared abdominal posterior, siguiendo una línea oblicua desde el ángulo duodenoyeyunal hasta la válvula ileocecal.

Sin embargo, otros órganos como el páncreas, duodeno, colon ascendente y descendente, presentan áreas desprovistas de peritoneo en su relación con la pared posterior.

Queda claro que tanto la hoja parietal como la visceral, quedan unidas entre sí en distintos lugares por hojas de igual naturaleza que recubren los ligamentos y pedículos vasculares, los cuales extendiéndose de una a otra, determinan la unidad de membrana.

Ya hemos dicho que embrionariamente, el estómago y la primera porción del duodeno, se hallan colgados de un pliegue doble situado a manera de tabique sagital, que divide primitivamente la porción superior de la cavidad peritoneal.

El hígado invagina su porción anterior y el bazo se desarrolla en la porción posterior de este tabique.

En estado fetal, la vena umbilical llega al borde libre del tabique y luego al hilio hepático. Posteriormente los vasos fetales se convierten en cordones fibrosos y tendremos el llamado ligamento redondo.

Analizaremos muy someramente, la tabicación del espacio su^{pr}amesocolónico, por las posibles colecciones y abscesos que pueden limitar entre sí:

Tendremos por una parte, el ligamento suspensorio del hígado o ligamento falciforme, con el ligamento redondo en su borde libre, que se continúa con el ligamento coronario del hígado.

Por otra parte, el epiplón menor con la vena porta en su borde libre y que va desde el hilio hepático hasta la curvatura menor del estómago.

El ligamento freno gástrico que va del diafragma al estómago.

El epiplon gastro esplénico, que se extiende desde la curvatura mayor del estómago al bazo y se continúa como ligamento - espleno-renal hasta el riñón izquierdo.

El hígado en su rápido crecimiento dentro de este tabique, ocupa el cuadrante superior derecho y rechaza el pequeño epiplon hacia la derecha, contra la pared abdominal posterior, de tal manera que limita parte de la cavidad peritoneal por detrás suyo y del estómago, determinando así la transcavidad de los epiplones.

Los epiplones, consisten en dobles hojas peritoneales - - translúcidas y fenestradas, con tejido graso que se observa sobre todo en el epiplon mayor.

El epiplon mayor o gastrocólico, va desde la primera porción del duodeno, continúa con la curvatura mayor del estómago, con el ligamento gastro-esplénico y el ligamento esplenorrenal. Su porción libre se extiende a modo de delantal, que se refleja sobre sí mismo y se inserta en el colon transversal.

Entre ambas hojas y pegado a la curvatura mayor, se encuentran los vasos gastro-epiploicos derechos e izquierdos, que irrigan al mismo tiempo el epiplon y el estómago.

El peritoneo parietal, se encuentra en íntima relación con la "facia transversalis" y tapiza la cara inferior del diafragma, salvo pequeñas áreas de reflexión hacia estómago e hígado, cubre

además todos los órganos adosados a la pared abdominal posterior con sus vasos y nervios correspondientes.

En la porción pélvica, el peritoneo cubre las paredes de la pelvis y el diafragma pélvico, vasos, nervios y parcialmente algunos órganos. Forma el mesosigmoide, siguiendo una línea de inserción corta en el lado izquierdo del estrecho de la pelvis. El peritoneo pelviano cubre sólo parcialmente el recto y la vejiga.

En el hombre, el peritoneo situado entre el recto y la vejiga, forma el fondo de saco vesico-rectal, mientras que en la mujer, el peritoneo se refleja sobre las caras anterior y posterior del útero, adosándose en sus bordes laterales y formando así los ligamentos anchos que se extienden hasta la pared pelviana lateral, tabicando de esa manera la pelvis y determinando dos fondos de saco, uno anterior, poco profundo, que se llama saco vesico-uterino y otro posterior más profundo, llamado fondo de saco recto-uterino, recto-vaginal o fondo de saco de Douglas.

Las arterias que nutren al peritoneo no son propias de dicha membrana, sino que son proporcionadas por:

- 1.- Para el peritoneo parietal por ramos de las paredes vecinas.
- 2.- Para la hoja visceral por ramos viscerales subyacentes.

En la capa conjuntiva situada por debajo de la serosa se -

forma el sistema vascular denominado red subserosa.

De esta red subserosa, parten nuevos vasos que penetran en la serosa misma formando una segunda red, llamada red serosa propiamente dicha, de mallas apretadas, regularmente angulares y poligonales que presentan un diámetro cinco veces mayor que los capilares que los limitan (Robin).

En las zonas del peritoneo con depósitos de grasas, las arteriolas y venillas presentan una disposición especial, emiten ramilletes capilares que revisten en su conjunto el aspecto de un disco aplanado llamado: "redes limbiformes" de Renault.

Las venas salidas de dicha red capilar, llegan a la capa subserosa y terminan en troncos venosos. Especial mención nos merecen los linfáticos, por la finalidad de nuestro trabajo.

Se acepta actualmente, que la membrana peritoneal posee linfáticos propios diferentes a los linfáticos subserosos.

Estos linfáticos han sido descritos por Klein en el mesenterio, en el peritoneo uterino por Mierzejewski y en el centro frénico por Recklinghausen, Schweigger y Seidel.

Bizzozero y Salvioli, describen en el peritoneo diafragmático, además de la red profunda o subserosa, una red superficial situada en la serosa misma. De esta última red linfática intra-

serosa, parten conductos que comunican con la red subserosa y -- desde allí a los ganglios linfáticos.

La inervación del peritoneo fue "in extenso" estudiada - por Haller, Glisson y Malpighio.

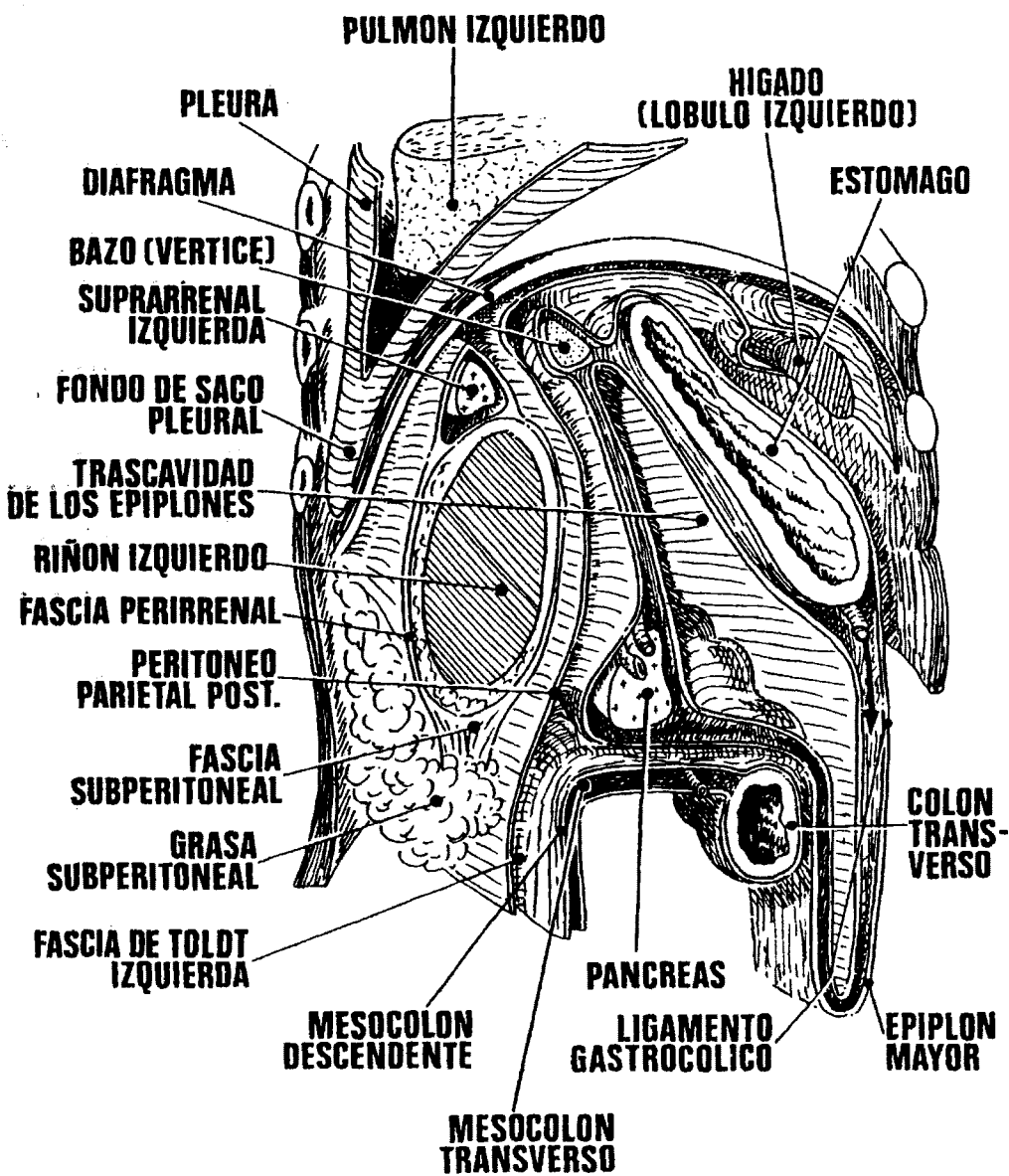
Klein refiere la existencia de fibras nerviosas en el me_senterio y en el peritoneo diafragmático.

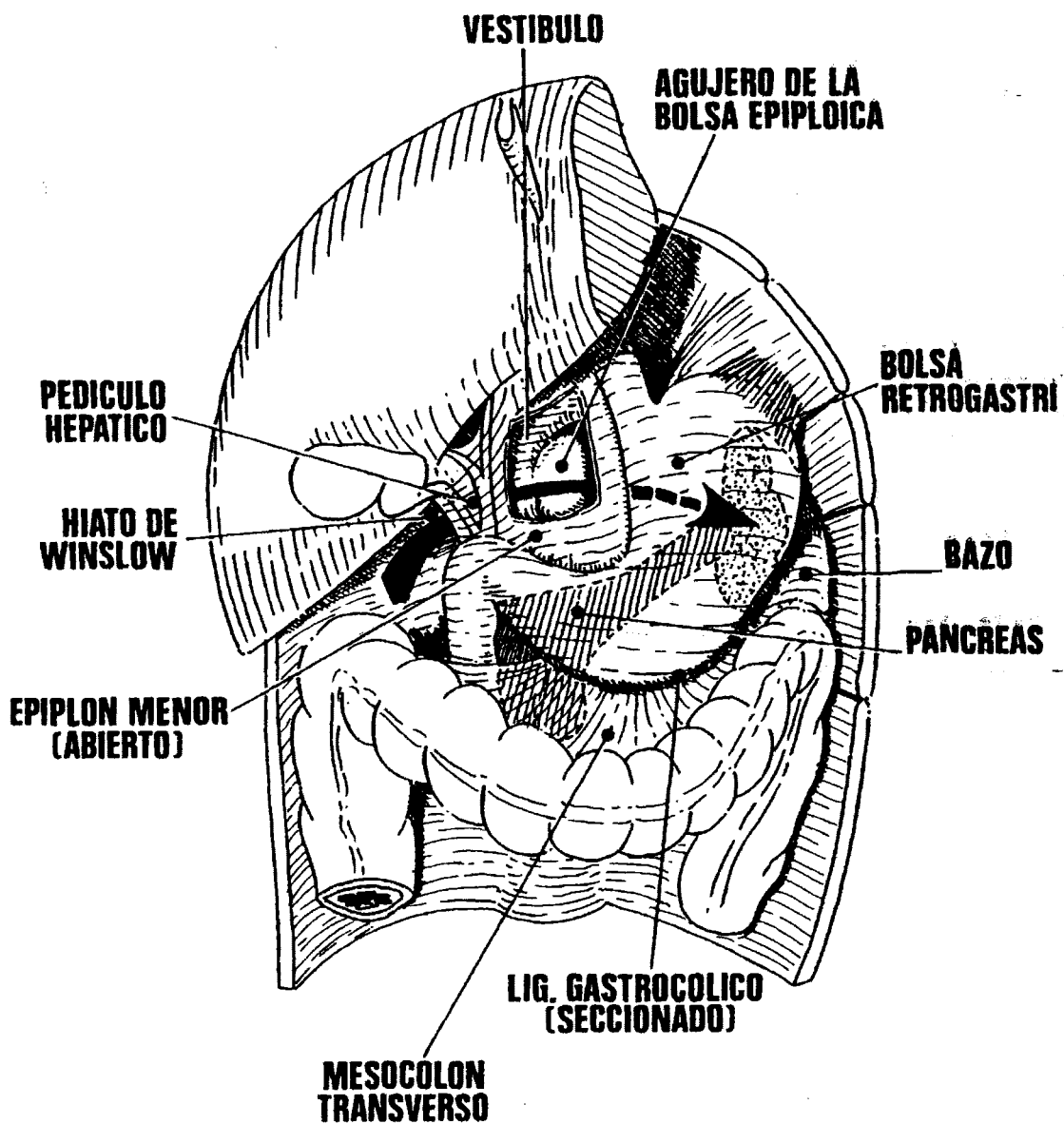
L. Jullien en 1.872, estudia los nervios peritoneales en el epíplon mayor y en el peritoneo visceral gástrico y determina la presencia de troncos nerviosos, siguiendo en general la trayectoria de los vasos, que se anastomosan poco, pero por el contrario, encuentra divisiones múltiples.

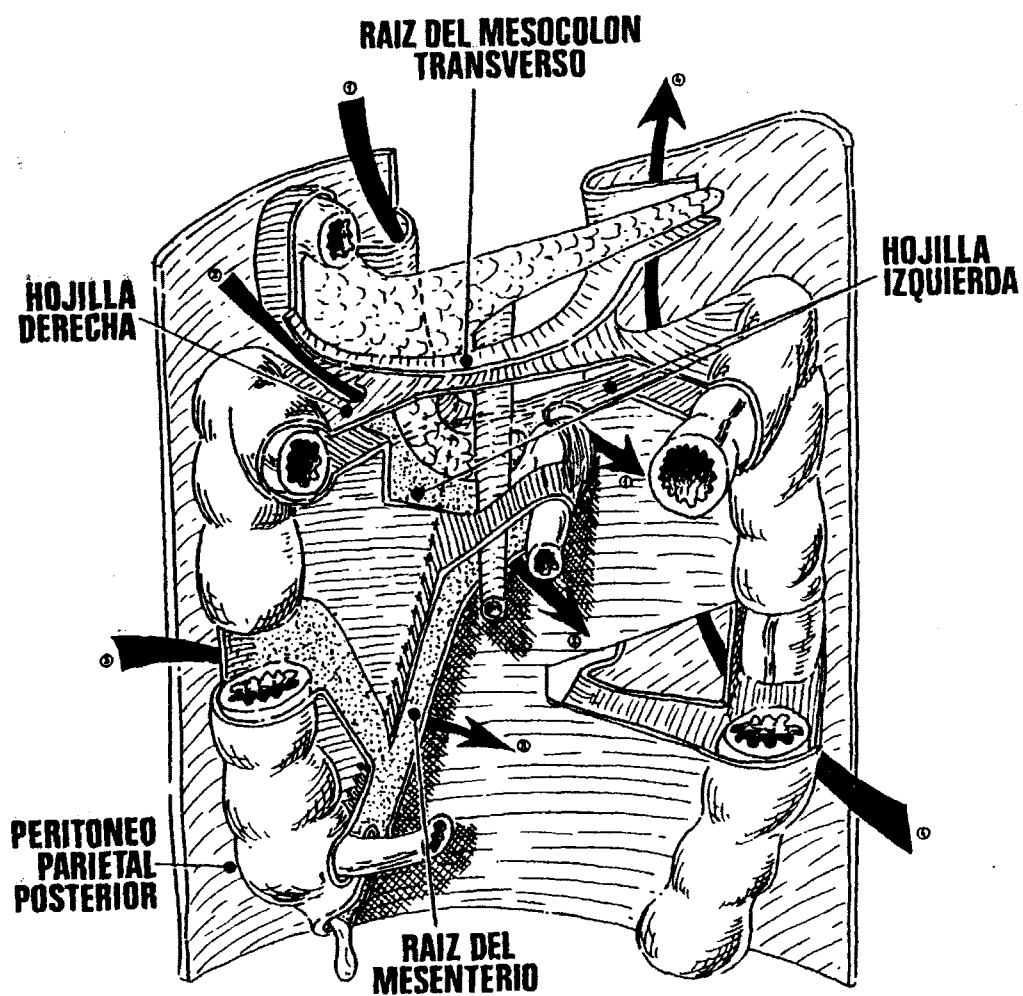
Cada una de estas ramas sufre nuevas divisiones siendo -- las más finas, fibras pálidas de 2 a 3 micras de diámetro. Estas fibras pálidas, en su recorrido presentan dilataciones fusiformes que miden de 5 a 6 micras, luego retoman su diámetro primitivo para volver a dilatarse y así sucesivamente.

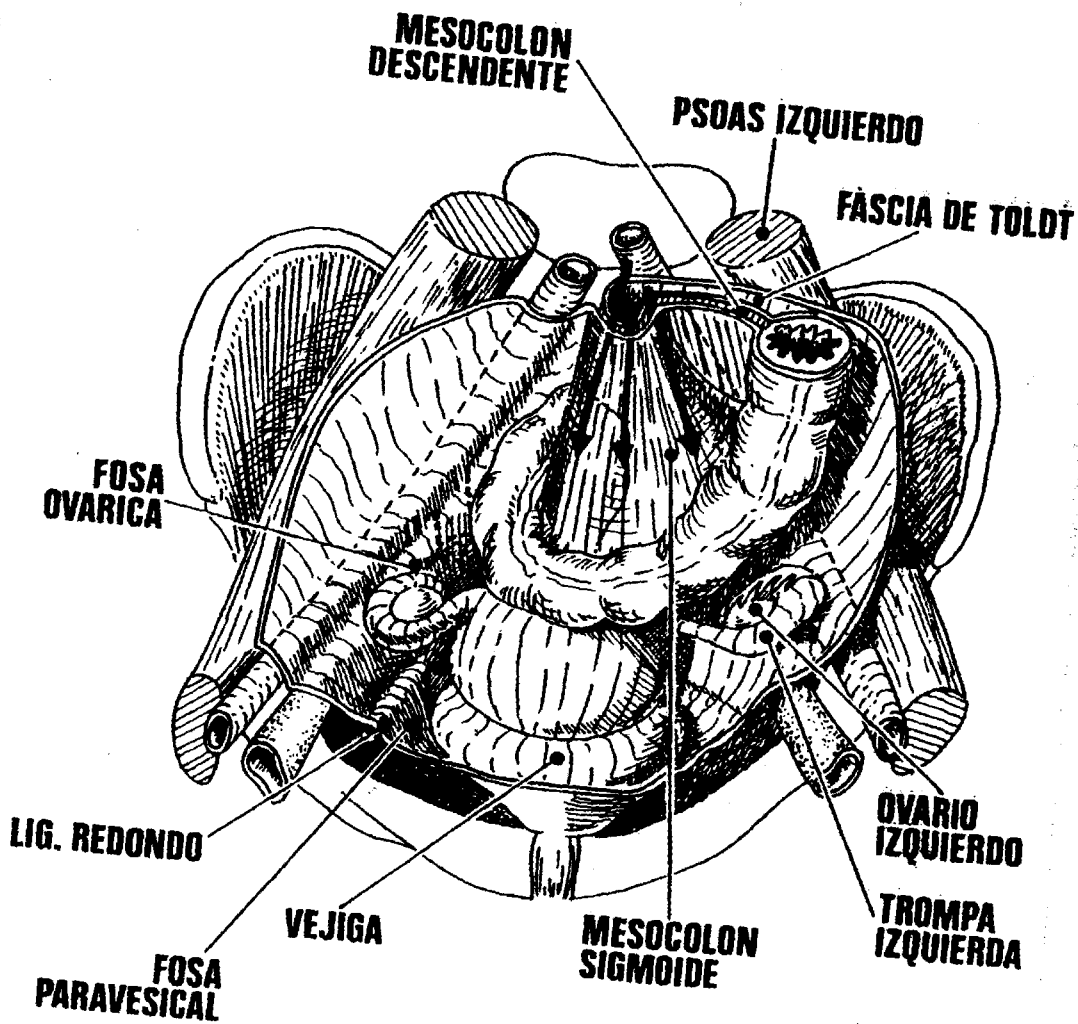
Finalmente se resuelven en un determinado número de fibrillas muy ténues que terminan a su vez en una dilatación piriforme.

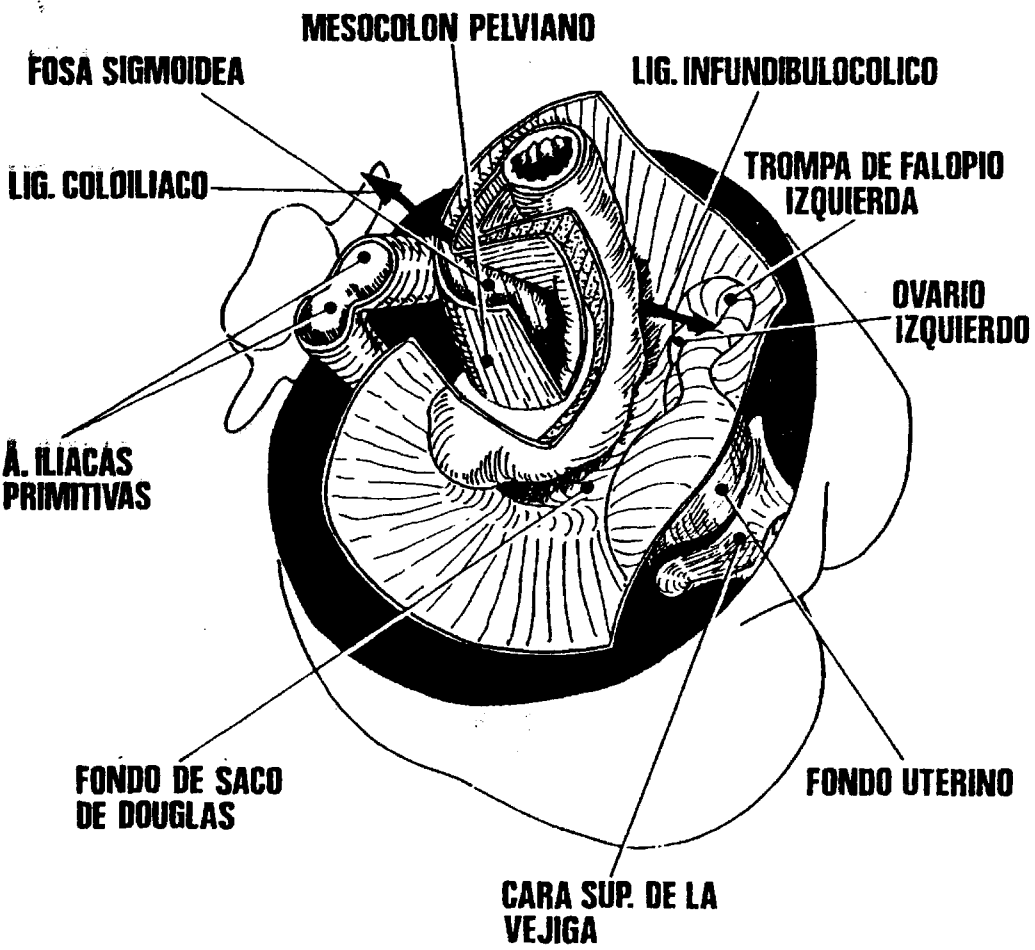
Dicho corpúsculo da a su vez origen en el extremo opuesto a uno o varios filetes muy delgados que terminan en una dilatación.











FISIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA DEL PERITONEO

El peritoneo, es una membrana que actúa como tal permitiendo el pasaje bidireccional de agua, electrólitos, péptidos y --- otras moléculas pequeñas.

La estructura histológica del peritoneo, ha sido perfectamente estudiada al microscopio electrónico, así como la histoquímica en condiciones normales y patológicas, por Odor (1.954) (7), Johnson (1.962) (8), Baradi (1.964) (9), Raftery (1.973) (10). Se creía anteriormente que el peritoneo era una membrana semipermeable, regida únicamente por acciones hidrodinámica y coloido--osmótica.

Sin embargo actualmente, el concepto de la absorción peritoneal ha variado, aceptándose que el pasaje es tanto transcelular como intercelular.

La absorción transcelular es obvia, si bien el transporte intercelular requiere un metabolismo activo con gasto de energía, (Casarano, Rubin, Chick y Zweifach en 1.964 (11), Shantaveerappa y colaboradores en 1.965 (12), Kluge en 1.969 (13), Mohr, Beneke, Paulini y Krutsch en 1.972 (14) y Tenchoff en 1.974 (15).

Existen normalmente dentro de la cavidad peritoneal, unos cien centímetros cúbicos de líquidos, que actúan como lubricante protegiendo así el contenido visceral.

Aceptamos entonces, de acuerdo con los conocimientos actua

les, que el peritoneo permite un intercambio bidireccional de líquidos, siendo contrariado dicho movimiento y dirección no sólo - por acción hidráulica y coloidal osmótica, es decir transporte pasivo, sino también por absorción activa intercelular y transcelular con gasto de energía.

La albúmina, los electrólitos y la urea atraviesan fácilmente y en forma bidireccional la membrana peritoneal.

Los antibióticos, en general son fácilmente absorbidos, - también las sustancias tóxicas endógenas y exógenas, así como -- las toxinas bacterianas, con un efecto sistémico correspondiente.

Teniendo en cuenta la superficie peritoneal, el intercambio de líquidos es rápido y considerable en volumen.

Además de la acción de membrana, como principal factor en el intercambio de líquidos en la cavidad peritoneal, los linfáticos transdiafragmáticos juegan también un importante papel. Estas cadenas ganglionares son las vías responsables de los derrames pleurales, como consecuencia de procesos infecciosos infra--diafragmáticos.

El peritoneo reacciona rápidamente frente a una noxa, aún los grandes defectos y soluciones de continuidad como consecuencia, en general de la cirugía, se restituyen en cuestión de horas, no ya a partir de los márgenes, como ocurre con la piel por

ejemplo, sino a partir de una diferenciación celular y migración proveniente del tejido subperitoneal.

Si dicha restitución o reconstrucción falla por algún motivo o se ve retardada se producirán las adherencias, éstas pueden ser transitorias y resolverse una vez que se ha completado el proceso de reconstrucción peritoneal o por el contrario ser definitivas.

La fibrina aglutinada en el transcurso de la peritonitis, será el lugar de la futura adherencia.

En la mayoría de los casos, la fibrina depositada se reabsorbe, si el mesotelio ha mantenido su integridad celular y funcional. Si por cualquier motivo, la adherencia de fibrina no se reabsorbe, entre el 5º y 10º días, es invadida por los fibroblastos, a esta invasión fibroblástica le siguen los capilares de neoformación, y la resultante final será un verdadero tejido fibroso.

Los factores que favorecen el desarrollo de adherencias, como consecuencia de una peritonitis aguda son:

- 1.- La acción continua y prolongada de un irritante peritoneal.-
- 2.- Necrosis del mesotelio, no pudiéndose de esa forma cubrir el tejido subperitoneal.-

3.- Una predisposición personal.-

Indiscutiblemente la formación de adherencias tiene un aspecto positivo y otro negativo. El positivo consiste en un intento de localizar la agresión peritoneal y aportar a ciertas áreas lesionadas y desvascularizadas del peritoneo la sangre necesaria; el aspecto negativo es la potencialidad de complicaciones que dichas adherencias provocan: obstrucciones intestinales, vólvulos, etc.

EL PERITONEO EN CONDICIONES PATOLOGICAS.- PERITONITIS.-

Consideramos, que la peritonitis es una inflamación de parte o todo el peritoneo parietal y visceral.

Independientemente de la causa etiológica de una peritonitis, se suceden en forma compleja y dinámica una serie de reacciones y respuestas a nivel de la membrana peritoneal, del intestino y del medio interno, que a su vez, determinan otras series de respuestas endocrinas, renales, cardíacas, respiratorias y metabólicas.

REACCION LOCAL.-

Cuando el peritoneo es agredido por una importante conta

minación, (contenido intestinal o contaminación externa), se produce una importante hiperemia, con aumento de la permeabilidad ca pilar, seguida por una gran pérdida de líquidos y leucocitos, pr mero en el espacio inmediatamente subperitoneal y luego a la cav idad peritoneal propiamente dicha.

Si la infección no es rápidamente localizada o controlada, la inflamación se extenderá a toda la superficie peritoneal.

Debido a la gran superficie peritoneal, se producirá una - exudación masiva de líquido intravascular al área comprometida, - dicho volumen puede oscilar entre 4 y 12 litros al día aproximada mente.

Teniendo en cuenta que un individuo que pesa 75 kgs., el - agua extracelular es de 15 litros aproximadamente, en una peritonitis aguda este volumen puede reducirse a la mitad, por pasaje - de líquido a la cavidad peritoneal, a la luz intestinal y a las - paredes del mesenterio y del intestino, se crea de esta manera un llamado tercer espacio.

La absorción a través del peritoneo inflamadao está altera da; por otra parte, existe un pasaje de moléculas mayores (pro--- teínas), el peritoneo se comporta como una calle de dos vías, las toxinas y otras sustancias presentes en la cavidad peritoneal -- son absorbidas, siguen las vías linfáticas y la circulación general, determinando "a posteriori" una serie de reacciones sistémi-

cas.

Si bien al principio de una peritonitis, existe transudación con escasa pérdida de proteínas, si el proceso morboso continúa, aparecerá rápidamente la fase exudativa con importantes pérdidas de proteínas plasmáticas y sobre todo de fibrina.

Este exudado determina una aglutinación entre asas intestinales, peritoneo y otras vísceras, con el fin de delimitar y aislar la zona contaminada.

ALTERACIONES HISTOPATOLOGICAS LOCALES.-

Indiscutiblemente la contaminación bacteriana e inflamación peritoneal determina una serie de modificaciones que se suceden en forma dinámica, siendo su explicación hasta el presente altamente compleja.

El espesor del peritoneo varía entre 0'3 mm. y 1'5 mm. y está recubierto por una capa de células mesoteliales.

En caso de inflamación peritoneal, se produce una proliferación celular importante, los capilares presentan en su interior gran cantidad de eritrocitos, probablemente debido a la hiperemia.

El tejido conectivo peritoneal, está formado por una ma-

lla de escleroproteínas y mucosustancias que contienen elementos celulares rodeados por capilares linfáticos y vasculares. Entre los espacios intervasculares hay gran cantidad de fibras colágenas y algunas elásticas. Las células están formadas fundamentalmente por: fibroblastos, histiocitos, mastocitos y linfocitos, el medio que rodea a todos estos elementos es fundamentalmente líquido plasmático.

La concentración de proteínas plasmáticas extravasculares, es aproximadamente el doble de las intravasculares, con un alto tenor en mucosustancias, colágeno y precursores colágenos, en un estado globular o soluble.

Los capilares están rodeados por una malla de reticulina y en la vecindad de los mismos hay gran cantidad de mastocitos.

Los capilares están formados por células endoteliales separadas por un cemento intercelular, cubriendo la superficie intravascular, un compuesto proteico derivado del plasma.

Los mastocitos contienen en su interior, histamina, 5-hidroxitriptamina y heparina.

Si hay invasión bacteriana en este medio, se producirá inmediatamente una degranulación de los mastocitos y un cambio del medio a un estado más fluido.

Los mastocitos son destruidos con gran facilidad, libe--

rando así histamina, 5-hidroxitriptamina, enzimas proteolíticas del tipo de la catepsina, tromboplastina tisular y Heparina.

Como respuesta a la agresión bacteriana, el endotelio capilar se modifica, los leucocitos se adhieren a la superficie endotelial y migran a través de la misma hacia el área inflamada.

En la peritonitis, la característica histopatológica consiste en la acumulación de leucocitos polimorfonucleares alrededor de los capilares y su presencia allí en tejidos de vecindad.

En los casos de peritonitis ya avanzadas, se observan importantes depósitos de fibrina y leucocitos cubriendo la superficie mesotelial, y los infiltrados leucocitarios consisten en general, en granulocitos y monocitos.

Al mismo tiempo, se produce un importante aumento en la permeabilidad capilar, con salida de líquidos y consiguiente edema de la zona.

Las bacterias presentes, suelen ser fagocitadas por los leucocitos, consiguiéndose de esa manera la localización y control de la infección.

Sin embargo, muchas veces ocurre que las bacterias continúan su crecimiento, ya sea porque no son fagocitadas, ya sea

porque destruyen los fagocitos.

Insistimos una vez más, que las características de la inflamación peritoneal, con sus membranas de colágeno y fibrina, - el edema del medio, las adherencias, etc., son todas medidas que tienden a tratar de localizar los microorganismos para su posterior fagocitosis.

En la zona inflamada, se produce también un aumento importante de la actividad glucolítica, con liberación de ácido láctico y descenso en el PH del medio, lo cual resulta altamente perjudicial para el crecimiento y la multiplicación bacteriana.

Uno de los mayores problemas que se le plantea al cirujano, es a veces la contradicción entre lo hallado en el acto quirúrgico y la posterior evolución del proceso, en cuanto a que - por ejemplo: pequeñas perforaciones apendiculares tratadas quirúrgicamente, pueden evolucionar con posterior peritonitis generalizada, sepsis y muerte del enfermo, en cambio grandes lesiones aun de la misma zona intestinal y con los mismos gérmenes, - como puede ser heridas por arma de fuego o traumatismos poliviscerales con importantes soluciones de continuidad de la pared intestinal, una vez operadas siguen un post-operatorio favorable y con resolución de su peritonitis.

Obviamente muchos de estos problemas y sus secuencias fisiopatológicas, no están aún aclaradas, sin embargo es de univer-

sal aceptación que el factor tiempo parece ser decisivo.

El tratamiento antibiótico, juega también un papel fundamental, en cuanto a su elección; en cuanto al comienzo del tratamiento y, sobre todo, el conseguir niveles aceptables en el área contaminada propiamente dicha.

Sin embargo, aún después de analizar estos factores, continúa el desafío ya que hay circunstancias en que las bacterias se comportan con más virulencia que en otros casos y sin una razón aparente. Duff (16), Fry (17), Amundsen (18), Krieger (19) y Shadony (20).

ALTERACIONES METABOLICAS.-

Teniendo en cuenta que el enfermo peritonítico se encuentra a dieta absoluta y que los requerimientos energéticos en la peritonitis están francamente aumentados, se producirá rápidamente un balance nitrogenado negativo.

En condiciones normales, se excretan por vía urinaria de siete a diez gramos de nitrógeno al día, con ciertas variaciones dependientes de la ingesta.

En las sepsis o traumatismos mayores, se pueden llegar a eliminar treinta gramos al día, este nitrógeno lo obtiene el or-

ganismo al echar mano de la "MASA CORPORAL MAGRA" (Lean body --- mass) y representa el consumo de 180 gramos de proteínas ó 1 kg. de músculo aproximadamente.

Este exagerado consumo proteico, tiene en principio dos - finalidades:

1.- Aporte energético.-

2.- Aporte de aminoácidos para la reparación del proceso en la - zona dañada e inflamada.-

Sin embargo, las necesidades calóricas de un enfermo peri-tonítico, no se obtienen sólo de los depósitos de glucógeno y -- consumo de masa muscular (que ocurre sobre todo al principio del proceso entre las seis y ocho horas), ya que el mayor aporte - - energético, se obtiene a partir del metabolismo de los depósitos grasos del organismo, pudiendo consumir al día entre 250 gramos y 500 gramos de grasas que representan entre las 2.000 y 4.500 - calorías.

De esta manera, debido a la combustión muscular y al consumo de grasas, se explica la rápida e importante pérdida de peso que sufre el paciente con peritonitis.

Kukral y col. (21), estudiaron a fondo las alteraciones - del metabolismo proteico, en los enfermos con peritonitis aguda

generalizada, llegando a las siguientes conclusiones:

A).- Existe un aumento de proteínas séricas circulantes, alrededor del cuarto día de comenzada la peritonitis entre un 20% y - 220%. Este aumento se mantiene hasta la segunda o tercera semana, luego disminuye para normalizarse finalmente hacia la sexta o séptima semana.-

La albúmina circulante, en contraste con las demás fracciones proteicas, se halla disminuída.

El mayor aumento de las fracciones proteicas circulantes - corresponde a la α -globulina, al fibrinógeno y a la fracción seromucoide (50% a 200%), el incremento de β -y γ globulinas es de alrededor del 20% al 30%.

B).- Hay un aumento de la síntesis proteica incluyendo la albúmina.

C).- Existe una correlación entre la severidad de la peritonitis y el incremento de la síntesis proteica.

Por consiguiente se deduce, que existe una fase anabólica proteica, hacia el cuarto día, este aumento en la síntesis proteica, precede y coincide con un aumento del consumo.

Se podría pensar que la peritonitis, determina de alguna

manera un estímulo de la síntesis proteica en determinados órganos, como el hígado que produce glucoproteínas, como respuesta a las necesidades del organismo y a la reparación de las lesiones tisulares. Kukral (22) y Hopkirk (23).

ALTERACIONES HISTOQUIMICAS.-

La relación RNA/DNA es un índice que refleja la capacidad de un tejido, para sintetizar proteínas, esta relación decrece en la peritonitis.

La concentración de DNA disminuye en relación con la edad y aumenta en la peritonitis aguda. Seppo Renvall (24).

La inflamación de la dermis, provoca una rápida disminución en la concentración de colágeno y un aumento en la concentración de hexosaminas y nitrógeno no colágeno. Houck, De Angelo y Jacob 1.962 (25).

El peritoneo inflamado actuaría en forma similar, de tal manera que aumentaría la concentración de hidroxiprolina y la relación hidroxiprolina-nitrógeno, disminuye.

El contenido de ácido urónico en el peritoneo, es proporcional a la extensión y severidad de la peritonitis.

La disminución importante, en la concentración de hidroxiprolina, puede deberse a la hipoxia tisular, que inhibe la -- síntesis de colágeno a la acción de colagenasas bacterianas.

Según Kukral (21 y 22), las hexosaminas sanguíneas y las glucoproteínas, aumentan en las peritonitis y sus niveles hemáticos, reflejan la importancia de la peritonitis.

El incremento de ácido urónico en el peritoneo inflamado entre 40 y 110%, por encima de su valores normales, podría deberse a la activación y proliferación de fibroblastos y células mesoteliales.

El aumento significativo de DNA, se debería en parte, a la invasión leucocitaria y en parte a la proliferación celular.

No ha podido demostrarse hasta el momento que la acción bacteriana por sí misma, pudiera determinar este aumento (Ren--vall).

Según Feigel (26), todas las células peritoneales toman parte en la respuesta inflamatoria de la peritonitis aguda mediante una proliferación del mesotelio, endotelio, macrófagos y células submesoteliales.

No se han observado diferencias entre el peritoneo parietal y visceral.

Los picos máximos de DNA, se observan entre las doce y -- veinticuatro horas después de comenzado el proceso.

En las peritonitis, la relación RNA/DNA, es más baja que lo normal, en parte se debe a que el aumento de leucocitos haría descender la relación RNA/DNA, sin embargo esto no indica de ninguna manera que la actividad metabólica celular esté disminuída durante la inflamación.

ALTERACIONES CARDIOVASCULARES.- HIPOVOLEMIA.-

Como ya hemos visto, el peritoneo inflamado reacciona mediante una importante dilatación vascular, hiperemia y pérdida de líquidos desde el espacio extracelular, intersticial y vascular, hacia el espacio peritoneal, en forma de exudados.

El tracto gastro-intestinal, atónico y dilatado, acumula grandes volúmenes de líquido, que provienen del líquido extracelular y finalmente el tejido conectivo laxo visceral y mesentérico también atrapa líquido en forma de edema.

Se produce, un verdadero "secuestro" de agua, electrolitos y proteínas, en lo que se ha dado en llamar "tercer espacio" si este volumen es importante, afectará al sistema cardiovascular debido a la disminución del volumen sanguíneo circulante -- (hipovolemia), el volumen de retorno venoso estará disminuído.

así como el volumen minuto cardíaco.

Parece ser, que la liberación de endotoxinas bacterianas, podría tener cierto efecto depresor del miocardio, sin embargo, los estudios realizados hasta el momento no han podido así demostrarlo.

Se puede afirmar, que el volumen funcional de líquido -- perdido o secuestrado, es proporcional a la superficie peritoneal comprometida, siendo las pérdidas en un individuo adulto - de 6 ó más litros en las 24 horas.

La hipoxia tisular, como consecuencia de la hipovolemia, determina una acidosis progresiva, que a su vez provocará una - disfunción en la contractividad cardíaca, con afectación del volumen minuto, cerrándose de esta manera el círculo vicioso y la incompatibilidad del organismo para mantener la perfusión tisular adecuada y el metabolismo normal.

ALTERACIONES INTESTINALES.-

Las peritonitis determinan a nivel intestinal, una respuesta en dos tiempos. Inicialmente, existe una hiperirritabilidad e hipermotilidad con diarreas ocasionales, este período - no suele pasar más allá de un par de horas, luego aparece una - hipomotilidad para terminar en un íleo-paralítico completo, que

se manifiesta por gran distensión intestinal y acumulación de importantes cantidades de líquidos y aire en su luz.

Una vez instalado el íleo paralítico, se producen importantes alteraciones intestinales, ya que la absorción de agua y sales disminuye significativamente, mientras que la secreción de la mucosa hacia la luz intestinal continúa aumentando de esa manera el secuestro de líquidos.

Si tenemos en cuenta que la inflamación del peritoneo parietal provoca edema y pérdida de líquidos hacia el "tercer espacio", que el peritoneo visceral crea un íleo y pérdidas debido a la secreción continua hacia la luz intestinal, la fiebre, los vómitos y la falta de ingesta, tendremos finalmente que la suma de estos factores y otros más, llevarán al paciente a un estado de deshidratación y acidosis metabólica que, sin un pronto control de la causa etiológica y corrección de su medio interno, terminarán con la muerte del individuo.

ALTERACIONES NEUROENDOCRINAS.-

Las peritonitis determinan una serie de respuestas endocrinas que a continuación analizaremos:

- 1.- Debido al dolor, la médula suprarrenal reacciona con una hipersecreción de adrenalina y noradrenalina, que provocan va-

so-constricción, taquicardia y sudoración.

- 2.- A nivel hipotálamo-hipofisario, hay liberación de adenocorticotrofina y estimulación de la corteza suprarrenal.

Los dos o tres primeros días de comenzada la peritonitis, -- existen niveles altos en sangre, de hormonas corticales, estos valores anormalmente elevados, vuelven a la normalidad -- al tercer día aproximadamente.

Existe también hipersecreción de aldosterona durante la fase de "stress".

Si bien, los hidrocorticoides son controlados por la secreción hipofisaria de adenocorticotrofina, la aldosterona -- responde fundamentalmente a los cambios de volumen, cuya información se recoge mediante los receptores de presión (baro receptores, corpúsculos aortico y carotideo).-

- 3.- La actividad de la glándula tiroides, en los enfermos con peritonitis ha sido estudiada "in extenso" por numerosos investigadores.

Se trataba de hallar un aumento en la secreción de hormona -- tiroidea que estuviera relacionada con el aumento de los requisitos energéticos. No ha podido demostrarse tal cosa, y los mínimos cambios que pueden haberse producido, podían ser secundarios a la hipersecreción de hormonas corticales.-

4.- La secreción de hormona antidiurética (HAD), también es estimulada por la inflamación del peritoneo.-

Su liberación permite la retención acuosa, cuando el organismo así lo requiere.

La hormona antidiurética, se segrega como respuesta a -- los cambios osmóticos de la sangre, por vía de los osmorreceptores.

ALTERACIONES RENALES.-

De acuerdo con lo anteriormente dicho, el aumento de la secreción de hormona antidiurética y de aldosterona, la disminución del volumen minuto cardíaco y la hipovolemia, determinan -- una serie de cambios a nivel renal.

Primero habría una disminución del flujo arterial a nivel de la arteria renal, disminución del filtrado glomerular, aumento en la reabsorción de agua y sodio, y aumento en la eliminación de potasio.

La diuresis disminuye en forma notable, así como la capacidad renal para depurar y una franca tendencia a la acidosis metabólica.

ALTERACIONES RESPIRATORIAS.-

Las peritonitis agudas severas, cursan con una importante disminución de la capacidad ventilatoria pulmonar y atelectasias basales, debido en parte a la distensión abdominal y a la restricción de movimientos respiratorios del diafragma y de los músculos intercostales.

Se puede observar al principio, un aumento importante de la frecuencia respiratoria minuto, como consecuencia de la hipoxia que resulta de una ventilación deficiente y de la acumulación de productos ácidos de degeneración metabólica.

Se crean shunts capilares funcionales intrapulmonares, -- con zonas alveolares mal ventiladas o no ventiladas aumentando -- de esa manera la hipoxemia y el círculo vicioso.

Existe actualmente el concepto de que el pulmón puede presentar un número limitado de reacciones frente a un proceso séptico.

El común denominador de esta respuesta sería una lesión -- a nivel de la membrana alveolo-capilar con la consiguiente pérdida de proteínas desde el espacio intravascular al intersticio y consiguiente pasaje a la luz del alveolo.

Estas lesiones pulmonares como consecuencia de una peri--

tonitis que evoluciona hacia el shock endotóxico se denominan -
"síndrome de distress respiratorio progresivo del adulto".

Las características clínicas de este síndrome son:

- 1ª.- Disminución de la compliance pulmonar.-
- 2ª.- Hipoxemia que no se corrige con un aumento de la concentración de oxígeno del aire inspirado.-
- 3ª.- Cambios radiológicos pulmonares, que son mínimos en los --
primeros estadios, con progresión del edema intersticial e
infiltrados difusos.

El mecanismo de este distress respiratorio progresivo es
aún especulativo, sin embargo los siguientes factores parecen -
ser obvios:

- A).- Se produciría un daño directo de los capilares pulmonares
con pérdida de su integridad e injuria alveolar.-
- B).- Disminución en la actividad y en la cantidad del surfactante.-
- C).- Graves alteraciones en los mecanismos de coagulación como
también liberación de sustancias vaso-activas y bronco-constr
ictoras.

Actualmente está comprobado que la sepsis produce cambios importantes en la resistencia vascular, hemorragias, edema intersticial e intra-alveolar, cambios en el surfactante e hipoxia progresiva.

No existe duda alguna, que una peritonitis aguda difusa, puede llevar a la muerte rápidamente, siguiendo un curso fulminante.

Luego de la contaminación bacteriana del peritoneo, existe un importante estado tóxico, el lipopolisacárido que se encuentra en la pared de los bacilos Gram negativos, es en parte responsable.

Según Davis la destrucción celular, provoca la liberación de gran cantidad de aminas vaso-activas, con importantes consecuencias locales y generales.

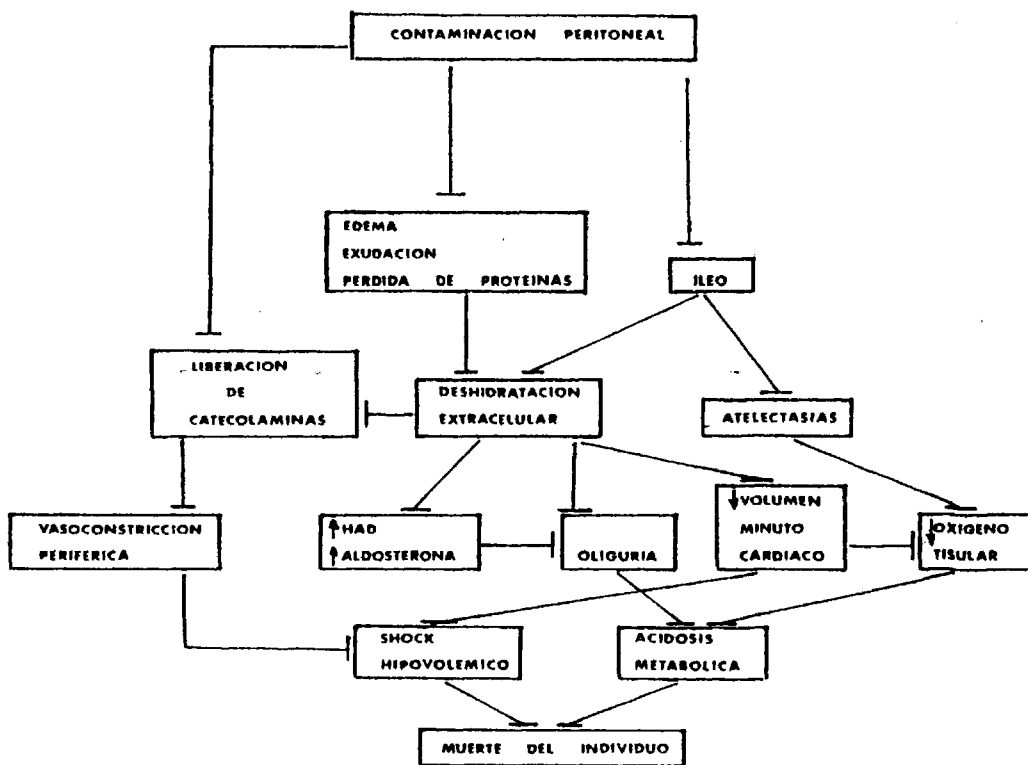
Estudios efectuados por Thal (27), revelan en el análisis del contenido venoso del páncreas inflamado, un aumento considerable de polipéptidos vaso-activos, que están en relación directa con la intensidad de la patología inflamatoria.

Wall (28), refiere que la mayoría de estas sustancias tóxicas, son dializables en agua y por lo tanto, los lavados y el consiguiente arrastre, tendrían un efecto positivo en su eliminación.

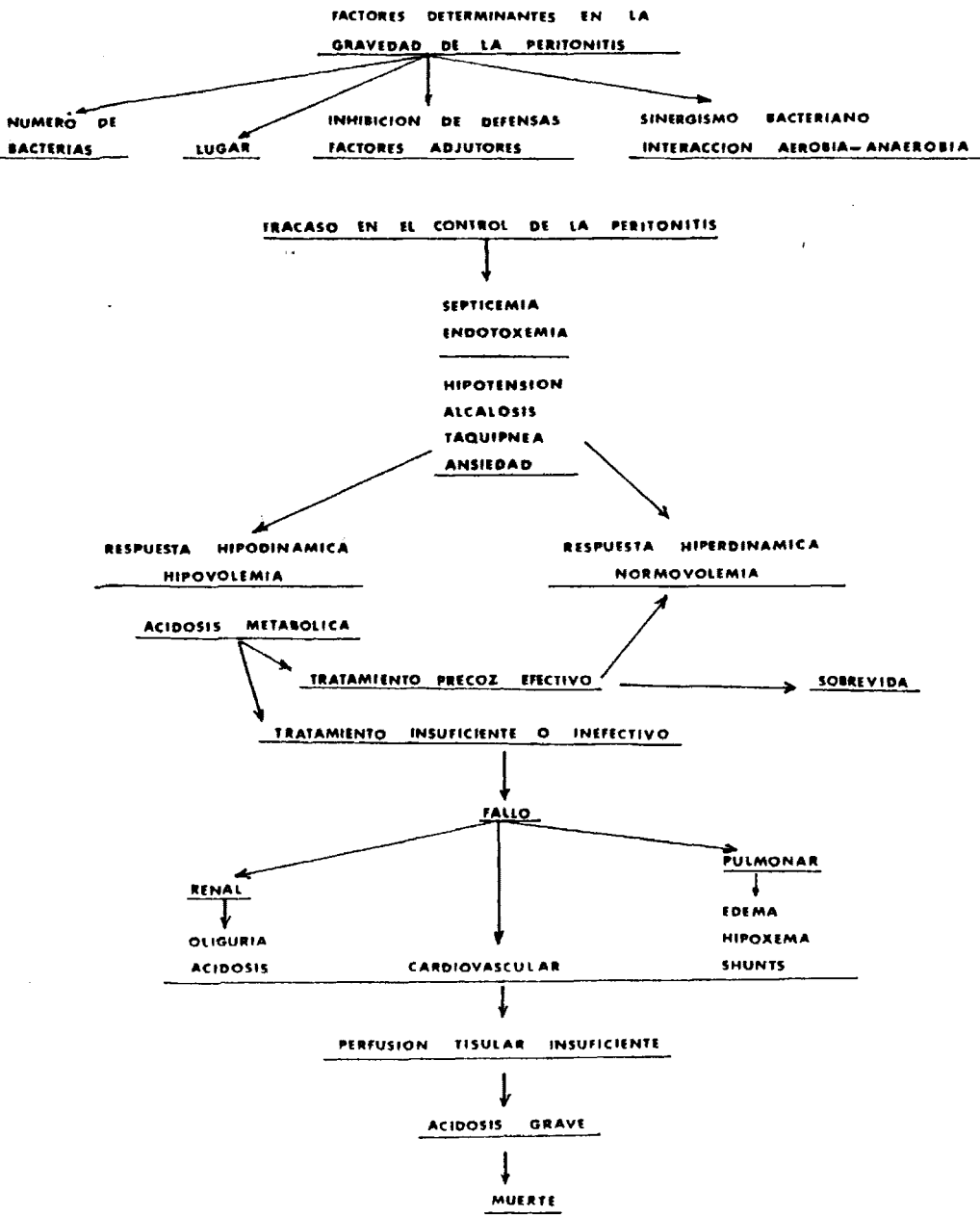
Hemos referido, por otro lado que para eliminar y bloquear la infección, el enfermo necesitará un gran consumo energético, obtenido a partir del catabolismo graso y proteico.

Este consumo, podrá en parte ser evitado mediante el lavado de los detritus y sustancias referidas, localizadas en la cavidad peritoneal.

REACCIONES GENERALES EN LAS PERITONITIS



EVOLUCION DE LA CONTAMINACION BACTERIANA PERITONEAL



ESTADO ACTUAL DE LA TECNICA DE LOS LAVADOS PERITONEALES

Ha sido Price, quien a principios de este siglo -Price - J. (5)-, sugirió que el lavado de la cavidad peritoneal podía ser de gran utilidad en el tratamiento de las peritonitis agudas.

En general un drenaje efectivo, es considerado como un - factor de primera importancia en el tratamiento de las infeccio-- nes quirúrgicas.

Aplicando dicho principio a las peritonitis agudas generalizadas, Burnett y colaboradores (29 y 30), señalaron los efectos favorables que se obtienen con el lavado abundante de la cavidad peritoneal, durante el acto quirúrgico, haciéndose especial - referencia a las siguientes acciones:

- 1.- Remoción y arrastre de toxinas, de una enorme superficie de - absorción como lo es el peritoneo.-
- 2.- Remoción y arrastre de enzimas que digieren ciertos tejidos y que pueden inactivar ciertos antibióticos.-
- 3.- El arrastre mecánico de gran número de bacterias, disminuyendo de esa manera su número y patogenicidad.-
- 4.- El arrastre de material necrótico, secreciones digestivas y - sangre, que servirían de excelente medio de cultivo para la - multiplicación bacteriana.-

Artz y colaboradores (1), señalan que un lavado perito--

neal único con solución salina y antibióticos, determina un aumento significativo en la sobrevivencia de un grupo experimental de perros con peritonitis fecal -al compararlo con otro número idéntico de perros, con peritonitis fecal experimental- que fueron tratados con antibióticos por vía general pero sin lavados peritoneales post-operatorios.

Shumer y colaboradores (31), investigan y van aun más lejos: lavan la cavidad peritoneal en perros, a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas de provocada la peritonitis.

En su modelo experimental, emplearon una solución salina con kanamicina, y en sus conclusiones, creen que dicho procedimiento puede ser muy promisorio en la aplicación humana.

Posteriormente Caridis y Matheson (32), efectúan lavados peritoneales repetidos en ratas con peritonitis fecal experimental, durante dos días, y obtienen una mortalidad del 30%, - mientras que, en ratas tratadas con antibióticos por vía general e hidratación, la mortalidad fue del 100%.

Gacula y De Gacula (33), utilizaron soluciones de dextrosa al 5% y cien mil unidades de penicilina para lavar la cavidad, en enfermos con peritonitis agudas de muy diversas etiologías.

Después de tratar quirúrgicamente la causa, emplearon -

un catéter de entrada y otro de salida; lavaron entre cuatro y seis veces en el primer día, tres lavados en el segundo día y, uno sólo el tercer día.

Dichos autores concluyen diciendo que los lavados peritoneales post-operatorios han contribuído para la buena evolución de sus pacientes, y que la incidencia de adherencias post-operatorias disminuyó considerablemente.

Linklater (34), también emplea los lavados peritoneales en forma intermitente. En un enfermo con peritonitis aguda post apendicectomía, y portador de una hemofilia, el resultado obtenido fue satisfactorio. La solución utilizada para los lavados, fue una solución salina con ampicilina en forma continua durante varios días.

Van Prohaska (35), practica igualmente con éxito el lavado peritoneal, con soluciones salinas conteniendo oxitetraciclina.

Torek (36), en 1.906 utilizando el lavado peritoneal intra-operatorio, reduce la mortalidad de las peritonitis generalizadas del 100% al 30%.

Barnett y Hardy (37), demostraron efectos positivos en obstrucciones intestinales por estrangulamiento de asas, empleando el lavado peritoneal para provocar el arrastre del exudado -

tóxico.

Adson y Waugh (38), en 1.960, afirmaron que el lavado peritoneal diluye la población bacteriana y arrastra la mayor parte de los organismos pero que al mismo tiempo, se provoca una diseminación bacteriana en el peritoneo, motivo por el cual el método puede llegar a ser discutible.

Este hecho, también fue señalado por Maingot en 1.969 (39), advirtiendo que los pacientes con peritonitis localizadas, tratados con lavados peritoneales, podían convertirse en peritonitis generalizadas.

Thoroughman (40), trabajando en perros con peritonitis localizadas y lavando la cavidad con soluciones salinas, aisló los mismos gérmenes en tres lugares diferentes, distales del foco peritonítico primario.

Los lavados peritoneales post-operatorios -de acuerdo con la mayoría de los autores-, constituyen un método útil, pero reservado sólo para las peritonitis generalizadas de diversas etiologías.

La experiencia humana hasta el presente, arroja cifras de series demasiadas pequeñas aún, para evaluar estadísticamente con acierto su efectividad, pero es un hecho cierto, que el índice de mortalidad ha descendido en aquellos enfermos tratados con

lavados peritoneales post-operatorios.

Las técnicas de lavados peritoneales, empleados por diferentes grupos de investigadores, tanto experimentales como en humanos, difieren notablemente.

En lo publicado hasta la fecha, ciertos trabajos no refieren complicación alguna, mientras que otros hacen referencia a: abscesos residuales, supuraciones parietales, complicaciones respiratorias, etc.

En principio, se podría imputar estas divergencias a las diferentes técnicas y métodos empleados (tipo de soluciones, cantidad de las mismas, tipos de catéteres y drenajes empleados).

Se debe tener en cuenta que el método de los lavados peritoneales, para ser efectivo, debe apoyarse en pautas fisiopatológicas sólidas y concretas.

La técnica de los lavados peritoneales post-operatorios, consiste en hacer pasar por el peritoneo una corriente líquida y continua, mediante un dispositivo de entrada y otro de salida, con el propósito de eliminar las sustancias patológicas y controlar al mismo tiempo "in situ", la virulencia de los gérmenes.

La peritoneografía, ha demostrado una completa distribución de los líquidos, dentro de la cavidad peritoneal.

El lavado y la limpieza del peritoneo infectado, se lleva a cabo teniendo en cuenta la acción mecánica de arrastre, producida por la renovación y salida constante de líquidos que favorecen la eliminación de pus, bacterias y restos necróticos.

Para que todos estos principios sean ciertos y efectivos, la cavidad peritoneal debe ser lavada en su totalidad, de tal manera que el líquido deberá circular por toda su superficie, al mismo tiempo que el lavado deberá ser continuo para que no se produzcan estancamiento o colecciones residuales.

El empleo de antibióticos en los líquidos de lavado, permite una acción bacteriológica y bacterio-estática, aun en los rincones más alejados y bloqueados del peritoneo.

Su efectividad ha sido demostrada por diversos autores. Noon, G.P. (41), quienes utilizan una asociación de kanamicina y bacitracina, también se han empleado otras asociaciones antibióticas obteniéndose excelentes resultados.

El empleo de otras sustancias no antibióticas con poder bactericida, como la Fovidona-Iodada o la Noxitiolina, han sido también ensayadas en el animal y en el humano con buenos resultados, sin embargo, en controles químicos efectuados recientemente, las mejores respuestas se obtienen con asociación de antibióticos.

Durante el lavado peritoneal, se producen una absorción

variable del antibiótico utilizado, hecho importante a tener en cuenta para el manejo de dosis máximas.

Aune y Norman (6), demostraron una disminución de las curvas térmicas, menor tiempo de internación y menor porcentaje de complicaciones, utilizando lavados peritoneales post-operatorios con asociación antibiótica en aquellos enfermos que presentaban una apendicitis aguda perforada.

Dichos enfermos fueron comparados con un grupo testigo similar, sin lavados post-operatorios pero con tratamiento antibiótico por vía endovenosa.

Las peritonitis agudas tienen como característica importante, el hecho que son multibacterianas, siendo el germen más frecuente la escherichia coli, aerobio y el bacteroides frágilis, anaerobio.

Para la selección y uso inmediato, se deberá pensar en la asociación antibiótica que sea más efectiva para la mayoría de las bacterias del tracto digestivo.

Ciertos investigadores, Atkins (42), Aune y Norman (6), proponen el uso de la kanamicina (40 mgs. por litro) y la cefalotina (100 mg. por litro) para aquellos enfermos que tengan una función renal normal. Como complicación bacteriológica relativamente frecuente, es la aparición de bacteroides resistente a los

antibióticos utilizados y que motivará el cambio del antibiótico, siendo de elección en estos casos, la clindamicina, la micomicina o eritromicina.

La gravedad de una peritonitis generalizada, estaría de terminada por los siguientes factores:

- 1.- La virulencia de las bacterias contaminantes.-
- 2.- Por un tratamiento inicial inadecuado.-
- 3.- Por la extensión y duración del contaminante.-
- 4.- Por factores adyutores (Adjuvants factors).-

Parece ser -según algunos trabajos experimentales- que la gravedad de una peritonitis aguda generalizada, estaría en re lación directa con el número de bacterias patógenas presentes en la cavidad peritoneal y que la flora bacteriana mixta, de origen fecal, actuaría de manera sinérgica, de tal manera que la viru-- lencia global o total sería mayor que la suma de cada una de sus partes.

Se sabe también que las bacterias no patógenas para el hombre, en presencia de aquellas que sí lo son, potenciarían su - virulencia.

El uso indiscriminado de antibióticos o su omisión, fren

te a una patología abdominal sin precisar la causa, el error en el diagnóstico de una peritonitis, con la consiguiente demora en su tratamiento quirúrgico correspondiente, constituyen un factor determinante de mal pronóstico.

Es sabido que un líquido radio-opaco, al igual que un líquido contaminante, inyectado en una zona localizada del peritoneo, se disemina con gran facilidad, si los mecanismos de localización fallan o no han tenido suficiente tiempo para actuar, entre las tres y seis horas, se puede detectar dicho líquido en los lugares más alejados del foco inicial.

La diseminación se produce normalmente, debido al movimiento diafragmático que con la respiración, establece en forma cíclica, una presión negativa, entre el espacio subfrénico y el resto de la cavidad peritoneal; al movimiento de la pared abdominal durante la respiración; a la peristalsis normal del intestino y a la posición del enfermo, teniendo en cuenta la acción de la gravedad.

La extensión de la peritonitis, dependerá también no sólo del tamaño de la solución de continuidad del tubo digestivo, sino también de la localización del mismo.

Cuando la lesión asienta en el íleon o colon derecho, debido al contenido líquido altamente contaminado, por lógica, la peritonitis será más grave.

Si la lesión o perforación es del tracto digestivo alto, si bien existe contenido líquido, es menos contaminante, mientras que, lesiones o soluciones de continuidad del colon transverso y descendente, aunque son muy sépticas, debido a que son poco líquidas, tienden a localizarse y a dar sintomatología peritoneal local.

Merece especial interés en la virulencia y gravedad de una peritonitis, la influencia de los factores adyutores o sustancias adyutoras (adjuvants substances), como son: el mucus y la hemoglobina.

Ciertas sustancias de estructura proteíca, parecen acrecentar la virulencia de los gérmenes y también se las considera como factores adyutores, y son: las sales biliares, la goma tragacanto y el talco.

Se interpreta que dichas sustancias, actuarían adversamente sobre los mecanismos de defensa del organismo y particularmente en la fagocitosis.

En estudios experimentales, se ha demostrado que la inyección de una cepa de bacterias escherichia coli y hemoglobina intra-peritoneal era mortal en el 100% de los casos, sin embargo la inyección aislada de un preparado bacteriano de escherichia coli sólo, no produce la muerte en todos los casos Filler y Sleeman (43).

Esta acción adjutora de la hemoglobina, también fue descrita por Davis y Yull en 1.962 (44 y 45), pero su mecanismo de acción era controvertido.

En el caso de la hemoglobina, numerosos autores aceptaron que su acción está basada en la capacidad de retardar la depuración bacteriana de la superficie peritoneal. Sleeman, Diggs y Hendry (46), Whitney, Anigstein y Micks (47), Snyderman (48 y 49).

Para el caso de otras sustancias, por ejemplo el mucus, se demostró que un polisacárido componente del mucus gástrico del cerdo, es capaz de envolver las bacterias, bloqueándolas e impidiendo así su fagocitosis.

Las sales biliares, mediante su acción detergente, disminuyen la tensión superficial, facilitan la proliferación bacteriana y determinan así una sepsis gravísima.

El mecanismo de acción de la hemoglobina como factor adjuvante, de acuerdo a lo ya reseñado, sigue siendo oscuro, Sleeman, Simmons, etc., (50), han demostrado que la hemoglobina no incrementa el crecimiento y la multiplicación bacteriana de *Escherichia coli* ni su virulencia.

Administrada por vía intramuscular o subcutánea, la hemoglobina pierde gran parte de su poder adjutor.

Su acción es más local que a nivel sistémico, de cualquier manera, la acción adjuvante de la hemoglobina, parece deberse a un retardo importante en la depuración y limpieza de las bacterias escherichia coli presentes en el peritoneo, debido a un probable bloqueo retículo-endotelial.

Por otro lado el organismo, no parece diferenciar entre bacteria y factor adjuvante, atacando a los dos por igual y retardando por consiguiente el aclaramiento (Clearance) o la eliminación bacteriana de la cavidad peritoneal.

La hemoglobina, es quizá el máximo exponente, presentando al mismo tiempo un efecto tóxico, por acción del pigmento o del hierro liberado al degradarse la hemoglobina.

Hau y colaboradores (51), han demostrado recientemente, que la hemoglobina inhibe la respuesta de los neutrófilos polimorfo-nucleares, impidiendo su migración a la cavidad peritoneal y la consiguiente destrucción de la bacteria.

Los investigadores que han utilizado el método de los lavados peritoneales, coinciden en sus conclusiones que, para mejorar la sobrevida, su utilización debe ser precoz.

Sleeman y colaboradores (52), en sus trabajos experimentales, demostraron una mayor sobrevida en ratas con peritonitis aguda experimental, tratadas con lavados peritoneales, pero antes

de las ocho horas de producida la peritonitis.

Según estos mismos autores, si los lavados se llevan a cabo después de doce horas de inducida la peritonitis, serían completamente inefectivos.

Glover y colaboradores (53), igualmente han referido que el lavado peritoneal post-operatorio sin antibióticos, en perros con peritonitis de larga evolución, después de veinticuatro o cuarenta y ocho horas, no dió resultados significativamente favorables.

Indiscutiblemente el uso de antibióticos, en la aplicación clínica, ya ha demostrado su efectividad, sobre todo condicionada a los hallazgos del antibiograma.

Buscando nuevas técnicas y métodos para controlar las peritonitis graves de origen séptico M. Guignier (54) y colaboradores, proponen los lavados peritoneales, utilizando un antiséptico que es la Polivinil pirrolidina iodada (betadine).

Su utilización se apoya en que es necesario:

- 1.- Drenar y favorecer una acción antiséptica local.-
- 2.- Ejercer una acción efectiva sobre la múltiple flora bacteriana y su poliresistencia.-
- 3.- Vencer las barreras que se oponen a la penetración y acción -

de los antibióticos administrados por vía general.

La polivinil pirrolidina iodada (betadine), es un excelente antiséptico, muy bien tolerado localmente.

Su aplicación en las peritonitis agudas generalizadas, en el humano, ha demostrado ser un método eficaz.

La técnica consiste en la colocación de tubos de entrada y salida de gruesos calibres, utilizando una solución de betadine (10 cc.), diluída en un litro de suero fisiológico o líquido de diálisis.

En esta concentración no se han observado efectos colaterales secundarios ni acción corrosiva sobre las serosas.

Su poder bactericida es excelente y comparable a las más efectivas asociaciones antibióticas según M. Guignier.

Quienes utilizan y preconizan el método, aconsejan el empleo de 12 litros de solución de lavado o más, en 24 horas y durante las primeras 48 horas.

También es verdad, que la técnica de los lavados peritoneales permite igualmente una detección precoz de una fístula digestiva, que hubiera aparecido "a posteriori" de la aplicación del método.

Asímismo se podría efectuar una verdadera diálisis peritoneal, con soluciones especiales, en caso de necesitarse una depuración extrarrenal, ya que la existencia de una patología infecciosa abdominal no constituye una contraindicación. Vachon (55), Kanter (56), Mignon (57), Persky (58) y Gjessing (59).

La mayoría de los fracasos de los lavados peritoneales -- post-operatorios, se deben al bloqueo o mal funcionamiento de -- los drenajes de salida, que obligan a interrumpir la irrigación.

Se deberá efectuar un cuidadoso balance entre el líquido de entrada y el de salida, por las repercusiones sobre la mecánica respiratoria y el control del medio interno.

Se acepta, que la mejor manera de drenar la cavidad peritoneal, en este caso, serían aquellos drenajes que actúen por capilaridad, pero el serio inconveniente es la recolección del líquido. J. Pourcher, (60), proponen la utilización de láminas ondulantes tipo Delbet, de siliconas, pasadas por un tubo cilíndrico confeccionado en el mismo material.

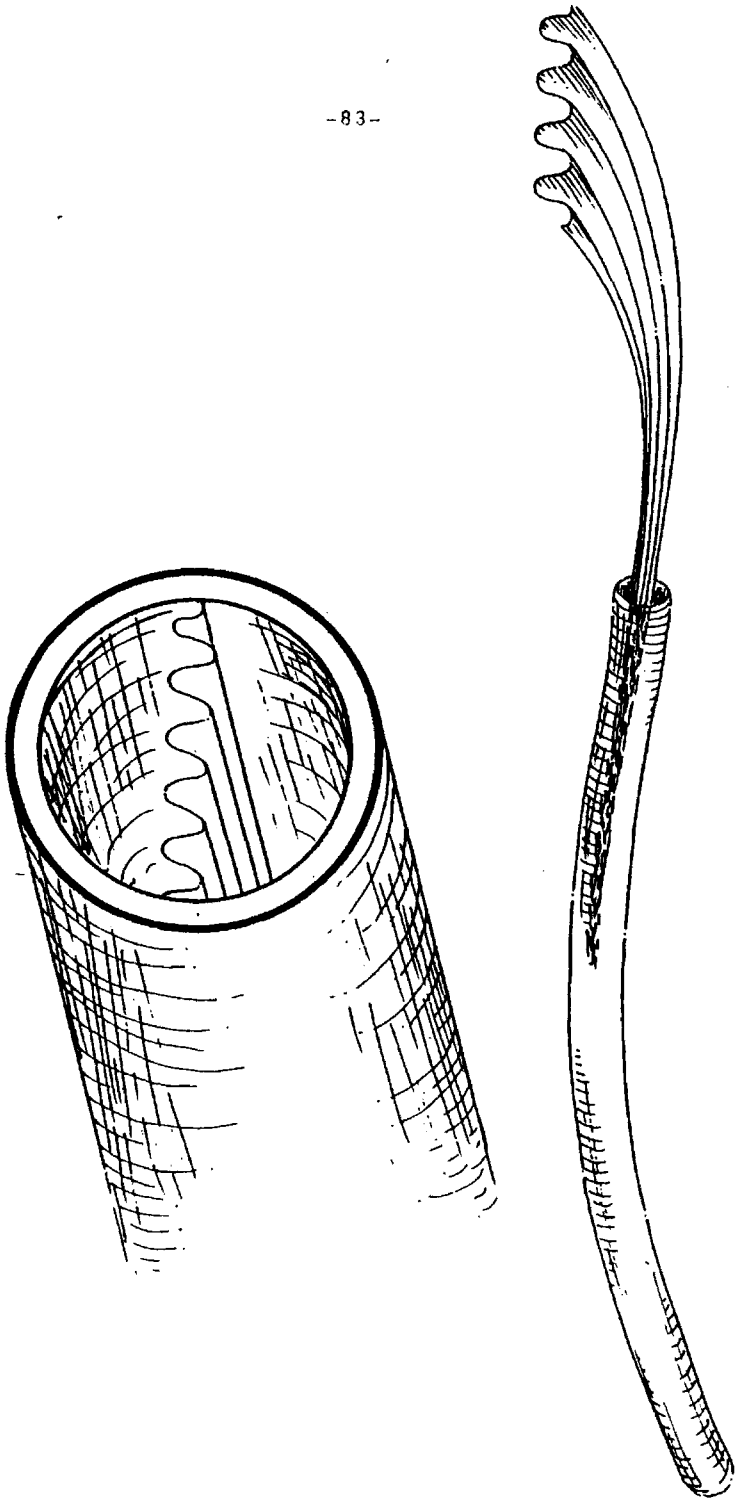
Dicho material de siliconas, disminuye al máximo las reacciones de contacto, las reacciones inflamatorias a cuerpos extraños y las adherencias, al mismo tiempo que impiden el bloqueo y la anulación funcional del drenaje.

Cierto es que algunos lavados peritoneales, deben ser sus

pendidos por mal funcionamiento de los drenajes de salida; el líquido de entrada se acumulá en gran cantidad, con las consiguientes complicaciones y, sobre todo, dificultad respiratoria por elevación del diafragma.

Los drenajes de silicona referidos, han sido utilizados -- con todo éxito en el Servicio de Cirugía General y Reanimación -- Quirúrgica de C.H.I. de Poissy (Francia).

Los autores no han observado bloqueo alguno en sus drenajes de salida.



Drenajes, tubular de siliconas y lámina
ondulante del mismo material tipo Delbet.

Hasta la fecha ha sido muy difícil cuantificar la severidad y seriedad de las diferentes peritonitis, lo cual hace pensar en ciertos motivos de error al evaluar los diferentes resultados.

Sería lógico pensar, que en las diferentes series de estudios de enfermos que los diversos autores comunican, algunas peritonitis hubieran evolucionado bien aún sin lavados.

Por consiguiente, sería necesario en la experiencia humana, realizar el estudio a doble ciego. Por otra parte, habría que determinar ciertos criterios objetivos de cuantificación de gravedad de las peritonitis y luego su estudio comparativo.

Para no caer en el mismo error y, tras analizar nuestro modelo experimental, haremos especial hincapié en:

- 1.- Recuento de colonias, obtenido del líquido del lavado y su evolución en el tiempo.-
- 2.- El índice de turbidez y,
- 3.- La evolución del animal de experimentación.

En diferentes trabajos experimentales, como hemos visto, se ha llegado a demostrar la efectividad de los lavados peritoneales.

Sin embargo, los resultados obtenidos no pueden ni deben atribuirse exclusivamente a la acción del lavado.

Tanto los animales de experimentación como los modelos humanos, fueron sometidos también al tratamiento con antibióticos, ya por vía general, ya en el líquido de diálisis, lo cual consideramos de importancia capital.

Rosato y colaboradores (61), utilizando perros como modelo experimental, consiguen una sobrevida del 35% en sus animales, empleando lavados peritoneales sólo, sin antibióticos.

Es posible interpretar la evolución de la peritonitis, mediante:

- 1.- La evolución del enfermo mismo.-
- 2.- La evolución bioanalítica y,
- 3.- El estudio del líquido de salida, que permitirá establecer -- ciertos criterios pronósticos, en base a las modificaciones - en el aspecto débitos de salida y estudio bacteriológico.

Se puede establecer que los criterios de buen pronóstico son tres y su valor significativo aumenta en proporción a la suma de éstos. Dichos criterios son:

- A).- Esterilización del líquido de salida.-
- B).- Clarificación del mismo.-
- C).- Normalización y equilibrio entre el líquido de entrada y líquido de salida.

La falta o ausencia de esta tríada, deberá hacer sospechar una evolución desfavorable, debiéndose entonces investigar su causa con ayuda de la clínica y los exámenes complementarios.

Las anastomosis intestinales recientes, no contraindican la utilización del método ya que numerosos autores, entre ellos M. Parneix, C. Fonmarty y otros (62), se han visto obligados a realizar resecciones y anastomosis en enfermos con lavados peritoneales, no observándose en estas series de enfermos, ninguna dehiscencia de sutura.

La colostomía tampoco constituye una contraindicación, la única dificultad, consiste en evitar que el líquido del lavado -- filtre alrededor del ano artificial. En caso de que filtrara, es conveniente no utilizar el método.

Ciertas críticas a los lavados peritoneales se remontan ya al año 1.910, en que Deaver (63), condenó el método, basándose en la posibilidad de que estos lavados pudieran diseminar aun más una peritonitis ya existente.

Dicha crítica, según entendemos, no es válida en peritonitis ya generalizadas, en las cuales las poblaciones polibacterianas se encuentran ya diseminadas por toda la cavidad.

En estos casos, lo más importante y lo que se espera del lavado peritoneal, es destruir mediante el lavado los espacios ta

bicados y las adherencias, con el propósito de exponer mejor las colonias bacterianas, a altas concentraciones antibióticas.

El postulado de Deaver, sería válido para aquellas peritonitis localizadas, con el resto del peritoneo intacto, sin embargo Ole A. Peloso y colaboradores (64), en su serie de enfermos con peritonitis localizada, no observaron empeoramiento de sus peritonitis, o transformación en peritonitis generalizadas, como resultado de los lavados peritoneales de accesos localizados.

Aun así y coincidiendo con las opiniones de Deaver, Thoroughman, Adson y Waugh, parece lógico que el uso indiscriminado del lavado peritoneal, puede convertir una infección localizada en otra generalizada.

En la serie de veinte enfermos de Peloso y colaboradores, el índice de mortalidad fue relativamente bajo ya que la cifra referida es de sólo un 10% de mortalidad. En todos ellos se utilizó sistemáticamente, sutura de material no reabsorbible, heparina y movilización precoz para prevenir accidentes embolígenos.

Estos investigadores emplean tres litros de solución salina con doce gramos de cefalotina, como líquido de lavado cada veinticuatro horas; cuidadoso control del volumen de salida y de la presión venosa central; determinación constante de iones y gases en sangre; terapia anticoagulante preventiva e hiperalimentación parenteral.

No observaron ningún caso de embolismo pulmonar, insuficiencia renal aguda o hemorragias digestivas. El lavado peritoneal fue perfectamente tolerado por todos sus enfermos.

Sus resultados finales fueron los siguientes:

- 25% de infección de heridas.-
- 15% de accesos peritoneales residuales y,
- 10% de mortalidad.-

Volviendo a los fundamentos del método, es sabido que numerosos investigadores se han propuesto tratar y controlar, mediante procedimientos locales, las peritonitis agudas y fueron diversos los agentes antimicrobianos utilizados en el curso de la evolución histórica de la cirugía abdominal.

Behon, R.J. (65 y 66), utilizan ya en 1.934 para el tratamiento de las peritonitis agudas, el lavado peritoneal con ALCOHOL ETILICO, obteniendo según sus comunicaciones, resultados satisfactorios y una importante disminución en el índice de mortalidad.

Otras sustancias utilizadas fueron:

- El éter (67).-
- El mertiolate.-
- El mercurio cromo.-

- El hexilresorcinol.-
- Las sulfamidas (23C).-
- El bicloruro de mercurio (68).-

sin embargo, los resultados obtenidos no fueron alentadores.

El empleo de betadine (polivinilpirrolidina), toma verdadero impulso en el reciente conflicto bélico de Vietnam, donde -- fue utilizado por los norteamericanos para el lavado contínuo de las heridas y también en instilaciones y lavados peritoneales.

Se estudia la dosis, su posible acción sobre la formación de adherencias, su acción como bactericida, y se la compara selectivamente a otros agentes antimicrobianos; finalmente, se analiza y estudia las determinaciones plasmáticas de yodo, como consecuencia de la absorción peritoneal.

La dosis local aconsejada es de 2,5 ml. por kg. de peso - en instilaciones o lavado, y no se hallaron adherencias en las neocropsias efectuadas a las tres semanas de aplicado el método.

Lavigne y colaboradores (69), refieren que el tratamiento de las peritonitis agudas mediante lavados peritoneales con betadine, es altamente efectivo y no presenta diferencias significativas en la sobrevida, si se compara con los animales tratados mediante lavados peritoneales conteniendo kanamicina o cefalotina.

Si bien se produce una absorción de yodo que se detecta en el suero, unida a su proteína, no se han observado complicaciones ni acciones colaterales.

Se debe tener en cuenta, que el yodo es un antiséptico - - efectivo, cuyo espectro es más amplio que cualquier antibiótico - utilizado en forma aislada.

Cohn y Beaucleare (70, 71, 72 y 73), ya en 1.959, estudiaron perfectamente la acción de los diferentes antibióticos administrados por vía peritoneal y su efectividad, concluyen que el antibiótico de elección es la kanamicina, por su buena tolerancia en dosis elevadas y su sensibilidad sobre las bacterias contaminantes de origen digestivo.

Utilizando ratas como animal de experimentación, estos autores provocan una peritonitis experimental con una suspensión fecal en la cual los gérmenes predominantes resultaron ser: escherichia coli, proteus mirabilis, streptococcus fecalis y estafilococcus albus, todos ellos sensibles a la kanamicina.

Sin embargo, para Aune y Norman, el antibiótico de elección ha sido la ampicilina, por ser una droga de amplio espectro, de baja toxicidad y bactericida.

Según estos autores, el antibiótico es mucho más efectivo al introducirlo localmente, debido a que se consiguen mayores con

centraciones.

Esta acción se vería altamente favorecida por la acción de los lavados con antibióticos y el consiguiente arrastre mecánico.

La ampicilina en altas dosis, en el líquido de lavado, - - ofrece una efectiva protección frente a la mayoría de los gérmenes fecales contaminantes.

Se ha demostrado al mismo tiempo, niveles terapéuticos y - efectivos del antibiótico en el plasma, después de la administración del mismo mediante irrigación peritoneal continua.

Shearl, Shinaberger J.H., Barry K.G. (74), demostraron que un antibiótico, administrado por vía endovenosa en dosis suficientes, presenta una concentración alta y efectiva en el peritoneo, y al mismo tiempo si el antibiótico es administrado por vía peritoneal, alcanzará también niveles altos en plasma.

Estudios efectuados por Barnett W.O., Oliver R.I., Elliot - R.L. (75) y Barnett W.O. y Little B.R. (76), demostraron una mayor sobrevida, en aquellos enfermos con peritonitis generalizada, cuando el antibiótico era administrado por vía peritoneal.

Sin embargo, de acuerdo con la mayoría de los autores, la - asociación intraperitoneal y endovenosa parece ser la ideal.

El principio básico del tratamiento de las peritonitis agu-

das generalizadas lo constituyen dos aspectos fundamentales que son:

- 1.- El control de la causa etiológica y,
- 2.- El tratamiento de la peritonitis misma.

Esto último se consigue mediante una reducción rápida y completa de la población bacteriana peritoneal.

El propósito de las irrigaciones peritoneales post-operatorias continuas con antibióticos es lavar y arrastrar mecánicamente sustancias químicas irritantes, enzimas digestivas, sangre, toxinas, heces y bacterias de la amplia superficie absortiva del peritoneo que, parangonándola a la extensión quemada de un hombre, equivale a un 75% de la superficie corporal.

Mc. Kenna en 1.970 (4), ya empleó la técnica de los lavados peritoneales post-operatorios con kanamicina y penicilina diluidos en solución salina. Los resultados obtenidos y publicados por dicho autor son: una reducción en la mortalidad del 40% y en la morbilidad, la reducción fue del 50%.

Peloso y colaboradores (64), emplean la cefalotina; las dosis utilizadas en la mayoría de los enfermos fue de 12 grs. en veinticuatro horas mediante irrigación intraperitoneal y de 6 a 8 grs. por vía endovenosa.

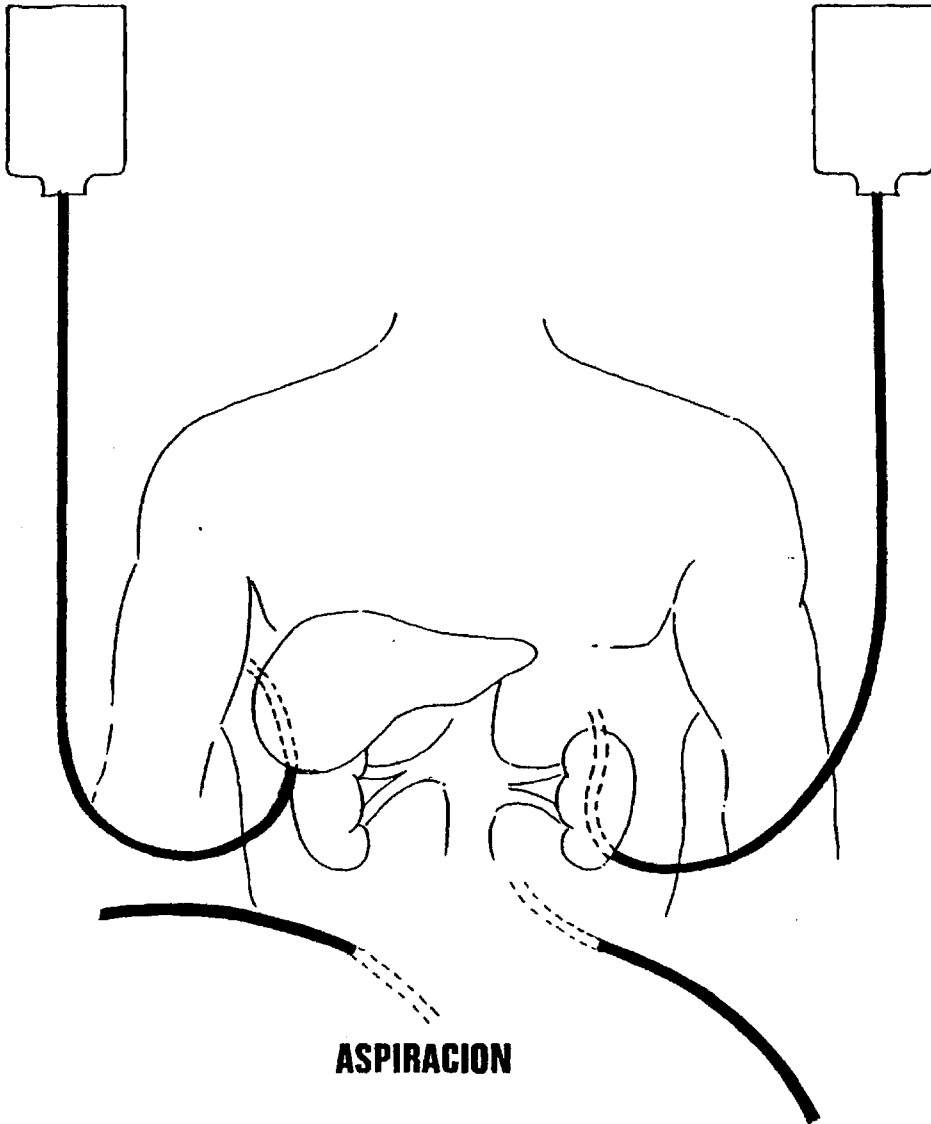
Los enfermos aquí estudiados, presentaron un post-operato-

**SISTEMA DE LAVADOS PERITONEALES
SEGUN Mc KENNA Y COLABS.**

93

KANAMICINA

PENICILINA



ASPIRACION

ASPIRACION

rio favorable y una rápida normalización de las curvas térmicas, sin embargo la motilidad intestinal sufrió un retardo de uno o -- dos días, comparada con aquellos pacientes a quienes sólo se practicó una laparotomía sin lavados post-operatorios.

En esta serie, la mortalidad fue sólo de un 10%, cifra significativamente más baja que las referidas mediante tratamiento - convencional, y que oscilan, según los diferentes autores, entre el 25 y 50%.

El mantenimiento de dichos lavados fue de dos a cuatro - - días aproximadamente, utilizando tres litros de solución salina - cada veinticuatro horas.

No han observado grandes modificaciones en el medio interno, pero sí una pequeña disminución en los niveles de albúmina sérica.

Moon y colaboradores (41), analizan dos grupos de enfermos con peritonitis generalizada.

En el primer grupo recibe antibióticos por vía sistémica y lavados con soluciones salinas al término de la intervención, su - incidencia de infecciones de todo tipo fue del 24%.

En el segundo grupo, irrigado con solución salina más anti - bióticos por vía intraperitoneal, las infecciones se redujeron a

sólo el 11,7%. Estadísticamente la diferencia es altamente significativa (P = 0,0002).

Estos autores emplean la asociación de kanamicina y bacitracina debido a su acción sobre la flora gram + y gram -.

Si bien Mullet R.D. y colaboradores (77), han referido algún caso de insuficiencia respiratoria, como consecuencia del empleo de la kanamicina por vía intraperitoneal. En este estudio - al igual que en otros grupos de trabajo que emplean la kanamicina por vía intraperitoneal, no han referido accidentes de este tipo.

Earl Belle Smith (78), hace una evaluación de la cefalotina administrada intraperitonealmente en el animal de experimentación y en el hombre, con peritonitis generalizadas.

Según Smith, la abundante irrigación del peritoneo con concentraciones suficientes de antibióticos apropiados, es de gran - efectividad ya que reduce los índices de morbi-mortalidad, aun teniendo en cuenta el riesgo de la diseminación bacteriana a partir de un foco infeccioso primario.

La sobrevida, en aquellos perros que recibieron antibióticos por vía peritoneal, fue significativamente más alta que en -- aquéllos que fueron tratados convencionalmente.

En cuanto al estudio clínico, setenta y uno de sus setenta

y seis pacientes curaron sin secuelas; para los cinco restantes, el curso de la peritonitis fue fatal.

Los niveles séricos del antibiótico utilizado posterior a su administración intraperitoneal, oscilaron a las seis horas --- aproximadamente entre 20,7 microgramos y 25,1 microgramos por mililitro.

El autor concluye, que en base a sus resultados, la cefalosporina administrada por vía intraperitoneal, es un excelente medio complementario para el mejor tratamiento y control de las peritonitis bacterianas.

Sin embargo, la opinión de William M. Rambo (79), sobre -- una casuística de 92 enfermos, a doble ciego, tratados un grupo con cefalotina por vía endovenosa y el otro con irrigaciones peritoneales conteniendo cefalotina, no encuentra en la evolución de sus enfermos una diferencia estadísticamente significativa.

Maingot en 1.974 dijo: "En mi opinión, el lavado de la cavidad peritoneal para fines de aseo no se justifica, incluso si hay contaminación fecal macroscópica". Basándose para tal afirmación, en el concepto de que el lavado peritoneal disemina la contaminación localizada y, que la misma, es resuelta más eficazmente por los diferentes mecanismos convencionales: drenajes, antibióticos, etc.

En el año 1.940, surgió cierta inclinación entre los ciru-

janos de la época, a aplicar tópicamente en regiones contaminadas los antibióticos que iban surgiendo.

La idea era que los antibióticos tenían que llegar al "SITIO BLANCO", para tener una acción inhibitoria sobre el crecimiento y la multiplicación bacteriana.

Quizás en la actualidad, los antibióticos más utilizados por vía intraperitoneal, son la cefalosporina y la kanamicina.

Sin embargo según Artz, la asociación penicilina y kanamicina por vía peritoneal es más efectiva que cualquier antibiótico sólo. Este autor demostró asimismo una mayor sobrevida en perros peritoníticos tratados con irrigaciones peritoneales y dicha asociación antibiótica, al compararla con un grupo similar de perros tratados con antibióticos por vía sistémica.

Prigot y colaboradores (80), estudiaron en 1.958, el efecto de la kanamicina por vía intraperitoneal en el cobayo y en el hombre. Los resultados fueron francamente satisfactorios.

El hecho que no hubiera ninguna muerte atribuible a la kanamicina por vía intraperitoneal; la falta absoluta de alteraciones en la función respiratoria y, la sensibilidad de las diferentes bacterias, llevan a considerar a este antibiótico como un excelente medio para ser incorporado a los lavados peritoneales.

Evidentemente, según los diferentes autores, los lavados -

peritoneales resultan efectivos aun teniendo en cuenta la diseminación y dispersión bacteriana por la corriente líquida generada.

Esto ha sido plenamente demostrado ya que según las distintas técnicas con animales e incluso en la experiencia humana, el porcentaje de morbi-mortalidad no aumentó con posterioridad a las irrigaciones peritoneales.

El mesotelio peritoneal, como en los demás tejidos de la economía, en condiciones patológicas, mantiene un determinado equilibrio entre el mecanismo agresor. En este caso las bacterias y las barreras defensivas, al quebrar dicho equilibrio, por la intensidad de la agresión, el huésped es vencido y muere debido a una sepsis de causa intraperitoneal.

Los lavados peritoneales, además de las ventajas ya referidas anteriormente, presentan la acción de diluir las concentraciones bacterianas en relación a la superficie peritoneal, permitiendo de esa manera la mejor acción defensiva y combativa de las células mesoteliales.

Es así que la simple acción de diluir, se interpreta como un excelente medio para permitir al tejido mesotelial la posibilidad de contener, bloquear y finalmente resolver la infección.

Currie, D.J. y Mac Donald (81), utilizan los lavados peritoneales y comparan dos grupos de enfermos con peritonitis general

zadas de muy diversas etiologías. Cada grupo fue de veinticinco enfermos.

El primero de estos grupos fue tratado de forma convencional, es decir, laparotomía y tratamiento quirúrgico de la causa etiológica, hidratación, corrección del medio interno y antibióticos por vía endovenosa.

Este grupo presentó una tasa de mortalidad de más del 50% y una morbilidad significativamente alta.

Estos autores, transfieren la experiencia animal y las conclusiones obtenidas al caso humano, de tal manera que el segundo grupo de enfermos, además del tratamiento convencional, en el momento de la laparotomía, se dejaron cánulas y tubos para poder lavar el peritoneo en el post-operatorios.

De los veinticinco enfermos con lavados peritoneales, fallecieron cinco. De los otros veinticinco enfermos correspondientes al primer grupo, de los no lavados, la evolución fatal ocurrió en quince.

Currie y sus colaboradores concluyen afirmando que los lavados peritoneales constituyen un método complementario de gran valor para el tratamiento y control de las peritonitis agudas fulminantes y demuestran una reducción en la mortalidad de esta patología de un 40% mientras que la morbilidad se redujo a un 50%.

Las peritonitis agudas determinan una serie de alteraciones hidroelectrolíticas con un consiguiente desequilibrio ácido-base.

Kelley y Vest (82), demostraron que el lavado peritoneal con soluciones salinas balanceadas corrigen rápidamente los desequilibrios del medio interno.

Utilizando soluciones hipertónicas, se consigue deplecionar de líquidos al enfermo que padece una insuficiencia cardíaca congestiva, o al enfermo sobrehidratado.

El lavado peritoneal continuo depleciona, de querer obtener ese efecto, de potasio por efecto dializante de membrana a aquellos enfermos que presentan niveles altos debido a una insuficiencia renal.

Se puede afirmar -coincidiendo con todos los autores-, que las irrigaciones peritoneales post-operatorias en las peritonitis agudas ayudan a restaurar una correcta homeostasis, corrigiendo el aporte de líquidos y electrolitos, el desequilibrio ácido-base, removiendo y lavando de la gransuperficie absorptiva, como lo es el peritoneo, las aminas vaso-activas, y finalmente, previniendo un intenso y severo catabolismo graso y proteico que resultaría de las necesidades energéticas del individuo, para resolver y bloquear las zonas peritoneales infectadas y los restos contaminados. De esta manera puede prevenirse y eliminarse, un lento y prolonga

do período de recuperación al lavar la cavidad peritoneal y producir, mediante la acción mecánica del líquido, el arrastre de detritus y restos contaminados.

Queremos hacer también una breve referencia al empleo de los lavados peritoneales como medio de diagnóstico y tratamiento de las pancreatitis agudas.

Una vez diagnosticada la pancreatitis aguda, el lavado de la cavidad peritoneal con soluciones salinas permite:

- 1.- Corroborar la presunción diagnóstica.-
- 2.- Evaluar la gravedad y tipo de pancreatitis mediante el estudio analítico del líquido de salida.

Las pancreatitis agudas importantes, se caracterizan por la presencia de líquido libre en la cavidad peritoneal y que enturbia el líquido de salida.

El estudio analítico de dicho líquido permite una excelente evaluación del tipo de pancreatitis, al poder cuantificar en el mismo, la concentración de albúmina, aspartato amino transferasa, amilasa, lipasa y otras enzimas pancreáticas, urea, calcio, potasio, bilirrubina, fosfatasas, leucocitos, hemoglobina y meta-hemoglobina.

El método es sencillo y no presenta complicaciones.

La mayoría de los síntomas graves provocados por una pancreatitis aguda severa, se deben fundamentalmente a la liberación de sustancias enzimáticas vaso-activas, liberadas en los tejidos pancreáticos y peripancreáticos, y que pasan a la circulación general por absorción peritoneal.

Los lavados peritoneales permiten el diagnóstico precoz de severidad del ataque, aún antes de las manifestaciones clínicas.

El tratar todas las pancreatitis como si fueran necróticas hemorrágicas desde su comienzo, es innecesario y costoso, pero su detección temprana mediante los métodos habituales y con el coadyuvante de los lavados, impone un tratamiento intensivo y precoz tendente a controlar dicho morbo.

No siendo la patología específica el tema central que nos ocupa, podemos concluir este apartado diciendo que de hecho, es posible la determinación y detección precoz de una pancreatitis aguda grave (necrótica-hemorrágica), mediante la clínica, la radiología y determinaciones en sangre de la concentración de meta-hemalbúmina (83), saturación de oxígeno arterial (84), concentración de calcio y fibrinógeno (85), pero que merece especial importancia el agregado de los lavados peritoneales diagnósticos.

Los criterios más importantes a tener en cuenta son:

- 1.- La cantidad del líquido libre en la cavidad peritoneal.-
- 2.- El aspecto del líquido de retorno del lavado y,

3.- La concentración en dicho líquido de albúmina, proteínas y --
transaminasas.

Las pancreatitis agudas graves, se caracterizan por presentar más de 10 mililitros de líquido libre, de aspecto marrón turbio, y que puede contener restos grasos, una concentración de albúmina mayor de 3 grs. por litro y un dosaje de transaminasas glutámico-oxalo acéticas mayor de 10 U.I./litro, con una concentra---
ción de proteínas totales mayor de 7,5 grs. por litro.

Los lavados peritoneales, se han utilizado y se utilizan -
en algunos centros, también con fines terapéuticos en el trata---
miento de las pancreatitis agudas.

En cuanto a las diferentes técnicas para llevar a cabo los
lavados peritoneales post-operatorios, analizaremos los sistemas
y los líquidos con sus diferentes cantidades y contenidos.

Al final de la intervención, una vez efectuados los procedimientos quirúrgicos necesarios para solucionar la causa etiológica, se dejan colocados los tubos y drenajes para lavar el peritoneo en el post-operatorio inmediato.

Consideraremos sucesivamente lo hasta ahora hecho, en el hombre y en el animal de experimentación.

El número de catéteres empleados, el tipo de material y su ubicación es variable según los diferentes autores.

Puede utilizarse desde un sólo catéter de entrada y de salida, y de esa manera lavados discontinuos, aunque quizás no sea el método más apropiado ya que un solo tubo se puede obstruir o se puede acodar.

Puede también emplearse dos tubos, uno de entrada y otro de salida, este último más declive. Tampoco es el método ideal ya que se dispone de un sólo tubo de salida y no responde a los principios de un buen drenaje de la cavidad abdominal, recordemos también que podrían obstruirse o doblarse.

Si bien no tienen tanta importancia los catéteres de entrada únicos o múltiples, funcionan de forma similar ya que la perfusión se mantiene perfectamente una vez comenzada la irrigación -- por acción de la gravedad.

Los líquidos se distribuyen por toda la cavidad peritoneal, independientemente del lugar de entrada, siguiendo una dinámica que depende del volumen, la presión, los movimientos respiratorios, etc.

Sin embargo los tubos de salida, deben ser múltiples y colo

cados en determinadas zonas y recesos anatómicos para el mejor -- drenaje y salida de líquidos con material purulento, evitando de esa manera el estancamiento y la ulterior formación de abscesos re siduales.

Según Mc. Kenna y colaboradores, su experiencia basada en lavados peritoneales efectuados en humanos, recomiendan la utilización de cuatro catéteres: dos de entrada, en los cuadrantes su periores en posición subdiafragmática y dos catéteres de salida, colocados en las correderas parietocólicas y fondo de saco de Dou glas, los catéteres que utiliza son de latex.

Los lavados se inician en el post-operatorio inmediato, -- por perfusión a través de las dos cánulas subdiafragmáticas, con una solución salina balanceada y con antibióticos.

La solución salina utilizada tiene:

- 140'5 meq/litro de sodio.-
- 3'5 meq/litro de calcio.-
- 1'5 meq/litro de magnesio.-
- 101'0 meq/litro de cloro.-
- 44'5 meq/litro de lactato.-

Cuando no se desea como efecto secundario la pérdida o ex-

poliación de potasio, por efecto de diálisis, se debe agregar a dicho líquido 4 meq. de potasio/litro.

Los antibióticos que utilizan estos investigadores son la penicilina y la kanamicina.

El volumen del líquido del lavado es variable, en las primeras ocho horas utilizan más de dieciseis litros, para luego bajar progresivamente si los débitos son buenos.

El lavado se continúa hasta que el líquido de salida se vuelve claro.

Indudablemente, los lavados prolongados llevan a una importante depleción protéica, que se equilibra mediante la administración endovenosa de plasma o albúmina.

E. Spagliardi y D. Palombo (86), utilizan drenajes de siliconastic, de diámetro superior a ocho mm.

El líquido de lavado consiste en soluciones fisiológicas o salinas diversas, correctamente balanceadas de acuerdo a las necesidades e ionograma del paciente.

En el Sundsvall Hospital de Suecia, Jon Gjessing y Peter Tomlin (59), utilizan un sólo catéter de diálisis multiperforado, tanto de entrada como de salida, colocado en el fondo de saco de

Douglas.

Los lavados son intermitentes, en un período de diez minutos, se pasan dos litros de solución de diálisis al 1'5%, luego por sifonage, se procede a recoger el líquido del lavado durante los próximos quince minutos.

Se controla el balance de entrada y salida y de esta manera, la frecuencia de los lavados se va reduciendo progresivamente hasta obtener un líquido claro. Desconectan sistemáticamente este sistema cuando el líquido se transforma de turbio a transparente.

Así mismo S. Aune y E. Normann (6), en el Ulleval Hospital de Oslo (Noruega), utilizan el mismo sistema de catéter único, lavando la cavidad peritoneal con 10 a 12 litros de líquido en las veinticuatro horas.

La composición del líquido utilizado es:

- 140'0 meq/litro de sodio.-
- 4'0 meq/litro de potasio.-
- 3'0 meq/litro de calcio.-
- 1'5 meq/litro de magnesio.-
- 103'5 meq/litro de cloro.-

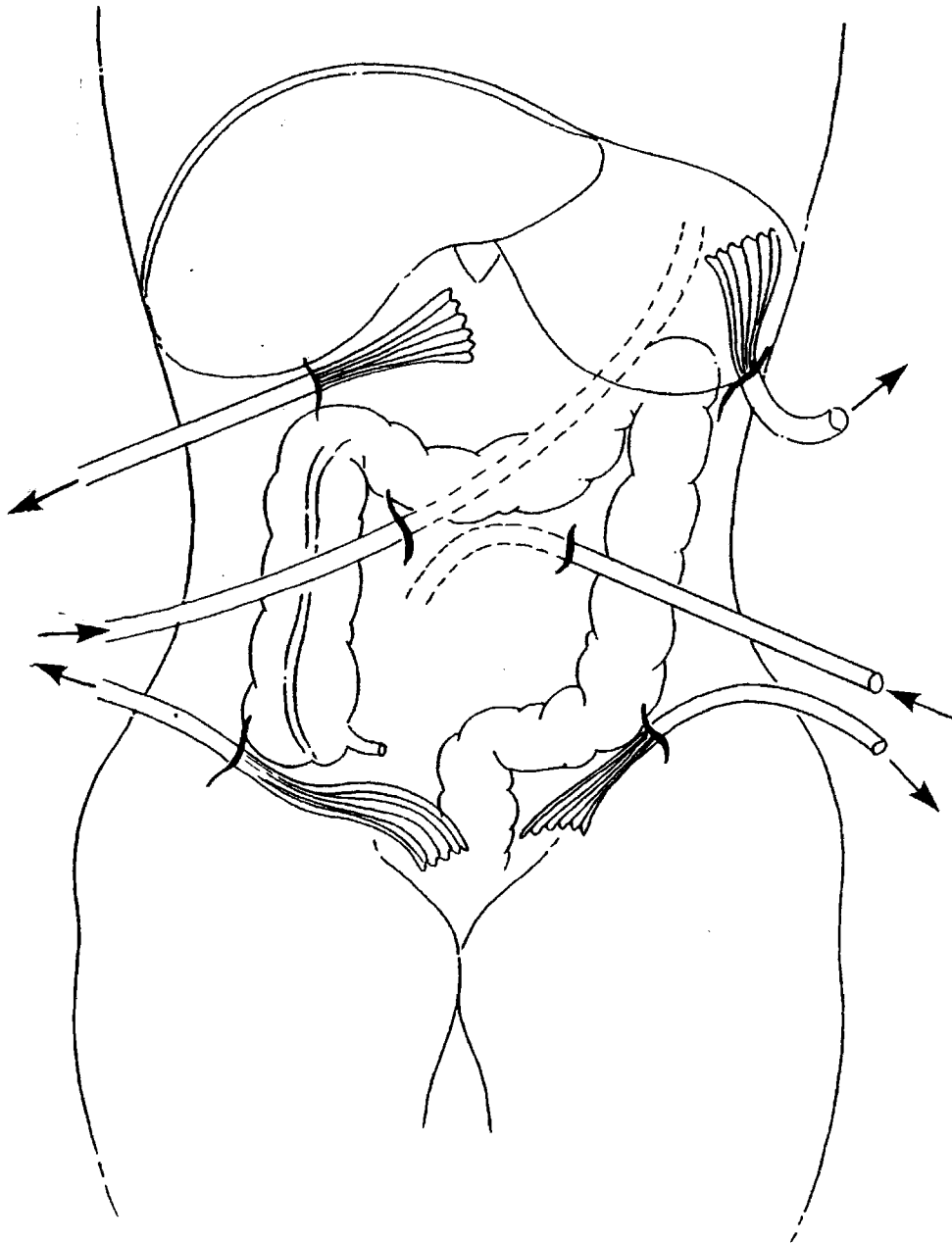
- 45'0 meq/litro de lactato.-
- 15 a 70 grs./litro de glucosa.-
- 1'0 gr./litro de ampicilina.-
- 2.500'0 U.I./litro de heparina.-

La irrigación peritoneal la emplean durante un lapso de -- tiempo entre dos y cinco días, dependiendo del estado general del enfermo.

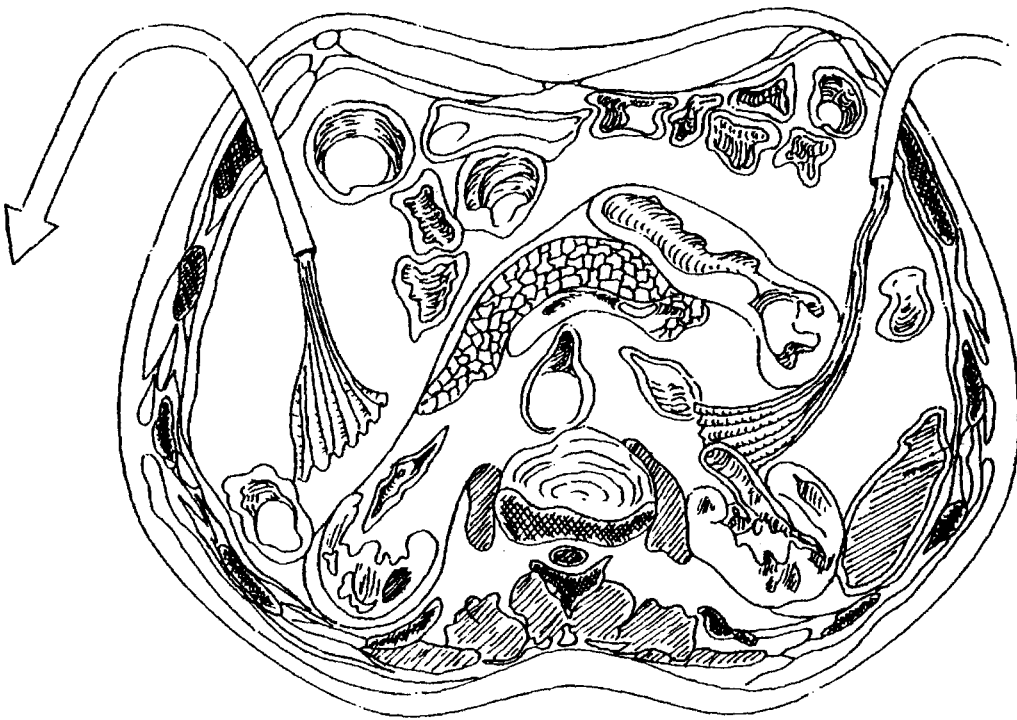
Repetimos, que quizás el mayor inconveniente que le vemos a este sistema, son las dificultades mecánicas de recolección del líquido de salida, por tratarse de un único catéter.

Atkins y colaboradores (42), también emplean la misma técnica del catéter único.

M. Parnaix, C. Fonmarty y F. Laporte (62), utilizan en total seis tubos para llevar a cabo los lavados peritoneales postoperatorios. Dos tubos de entrada; uno supramesocólico y otro inframesocólico. Cuatro tubos de salida; dos de ellos indispensables en el fondo de saco de Douglas y espacio subfrénico y otros dos suplementarios, uno sub-hepático y el otro en el espacio parietocólico izquierdo.



Sistema de lavados peritoneales con dos tubos de entrada y cuatro de salida.



Esquema de drenaje intra-peritoneal.

Los tubos de salida, son multiperforados y de grueso calibre, un centímetro aproximadamente.

La composición del líquido, no difiere a los anteriormente mencionados.

El volumen del líquido de lavado que utilizan estos autores es de cuatro litros al día, ya que con cantidades superiores, han observado cierto retardo en la normalización de la peristalsis intestinal.

En todas estas técnicas descritas y aplicadas en el humano, los líquidos de lavado, independientemente de su composición, llevaban uno o dos antibióticos de acuerdo al tipo de gérmenes presentes.

En cuanto a la experiencia animal, Caridis y Matheson (32), lavan la cavidad peritoneal de ratas de 200 a 300 grs., con una solución isotónica tibia que contiene:

- 1'36 % de dextrosa.-
- 300'0 mgr. de cloruro potásico.-
- 125'0 mgr. de tetraciclina.-
- 5'0 ml. de procaína al 2% por litro de líquido.-

La rata lleva un solo catéter y los lavados se llevan



a cabo en forma intermitente, inyectando 20 ml. de solución y recogiénolo durante quince minutos. Así sucesivamente durante dos días.

Bo Arnesjo y colaboradores (87), estudian el efecto de los lavados peritoneales sobre las anastomosis colónicas y las perforaciones en las ratas.

La composición del líquido del lavado fue la siguiente:

- Solución glucosada al 1'5%.-
- 4 meq/litro de potasio.-

Los lavados se efectuaron mediante catéter único, con una entrada de 30% cm3., cuatro o cinco veces al día en forma intermitente. En los intervalos se procedió a recoger el líquido mediante sifonaje.

Los lavados se llevaron a cabo por un espacio de tiempo de cuatro días.

Sleeman y colaboradores (52), utilizando dos catéteres de poliétileno (P.E. 240), realizan lavados peritoneales post-operatorios en ratas, con peritonitis experimental, para estudiar la efectividad de los antibióticos, cortico-esteroides y lavados propiamente dichos. Emplean una solución fisiológica.

Irrigan la cavidad peritoneal con 100 cm3. de solución salina durante una hora, repiten el lavado a las cuatro, ocho y do-

ce horas de provocada la peritonitis, entre cuyos intervalos reco
gen el líquido de salida.

Provocan la peritonitis aguda experimental en la rata, me-
diante inoꝑulación directa en el peritoneo de gérmenes escherichia
coli 0111: B4 y hemoglobina como factor adjutor.

Los resultados obtenidos mediante los lavados peritoneales
con antibióticos son altamente eficaces.

Inder Perkaſh (88), experimenta también en ratas, a las cua
les lava el peritoneo con una solución isotónica de dextrosa al -
1'5%.

El volumen del lavado llega hasta 500 cm³. al día, en forma
intermitente, inyectando 30 cm³. cada diez minutos. Sus resulta-
dos son también satisfactorios.

-114-

MATERIAL Y METODOS

ELECCION DEL ANIMAL DE EXPERIMENTACION.-

Reproducir experimentalmente una peritonitis aguda ha sido llevada a cabo en múltiples animales pero fundamentalmente y de acuerdo con lo más recientemente publicado, se realiza la misma en el perro y la rata.

Hemos elegido la rata por numerosas razones:

- A).- Por reunir las condiciones de manejabilidad, inmovilización y aplicación de las diversas técnicas quirúrgicas.-
- B).- Desde el punto de vista económico, su adquisición representa ba menos gasto.-
- C).- Debido a lo reducido del medio en donde hemos desarrollado las distintas fases de nuestro programa experimental, hacían impracticable la utilización de perros, en cuanto a la colocación de jaulas, mesa de operaciones, dimensión de los animales, etc.

Se han utilizado ratas blancas del tipo Wistar, cuyo peso osciló entre los 250 y 300 gramos.

El total de animales empleados fue de ciento quince, de los cuales cincuenta y cinco se utilizaron para standarizar y po-

ner a punto el método experimental en cuanto a técnicas, tolerancia a drogas e inmovilización durante cuarenta y ocho horas, aplicando diversos sistemas y procedimientos quirúrgicos.

Las sesenta ratas restantes se dividieron en grupos experimentales de diez animales cada grupo.

Todos estos animales, han vivido en condiciones normales - antes de la intervención y han sido alimentados del mismo modo. - Se utilizaron indistintamente ratas de ambos sexos.

ELECCION DEL ANESTESICO.-

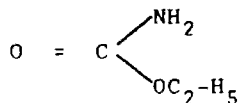
CARBAMATO DE ETILO.- ETIL-URETANO.-

El Aponal, el Voluntal, el Hedonal y el Etinamato pertenecen al grupo de los fármacos llamados URETANOS, que son ésteres -alcohólicos del ácido carbónico.

Se los considera como hipnóticos no barbitúricos.

Está relacionado químicamente con la urea y el carbromal y se presenta en cristales incoloros muy solubles en agua y alcohol.

Su fórmula estructural es la siguiente: $C_2-H_5-O-CO-NH_2$



En el humano la vía de administración es la oral, su metabolización se realiza principalmente en el hígado, donde sufre -- una serie de reacciones de oxidación y conjugación para luego eliminarse por vía renal. Goodman y Gilman (89).

Su acción hipnótica es débil en el hombre, estimula la médula adrenal y la corteza, por lo que a veces interfiere con ciertos experimentos.

Sin embargo en el animal, la acción hipnótica es rápida y potente, por lo cual se le utiliza mucho como anestésico de laboratorio en animales de experimentación, sobre todo en roedores.

El organismo oxida como hemos dicho el etil-uretano en el hígado para formar anhídrido carbónico y urea.

En el humano es poco utilizado, siendo la dosis hipnótica de 2 a 4 gramos. E.F. Cook y E.N. Martín (90).

El etil-uretano también puede emplearse como agente anti-neoplásico en la leucemia mieloide crónica, en el mieloma múltiple y en el carcinoma de próstata.

La administración prolongada provoca leucopenia, anemia y trombopenia intensa. Profesor B. Lorenzo Velázquez (91).

En nuestro caso y como fármaco anestésico, hemos utilizado una solución acuosa al 15%, ya que es estable y no precipita por enfriamiento.

PREPARACION DE LA SOLUCION.-

El etil-uretano se presenta en polvo y la solución fue preparada con agua destilada.

Esta solución se esterilizó en autoclave a 110°C. y a una atmósfera y media durante treinta minutos.

Se corroboró la esterilidad, sembrando dicho preparado en placas de Agar-sangre, no habiéndose detectado desarrollo bacteriano.

Por vía intraperitoneal la dosis anestésica es de 0'15 gr. por 100 gr. de peso del animal, es decir, un mililitro por cada 100 gr. de solución al 15% P/V.

Hemos preferido el etil-uretano a otros anestésicos -por ejemplo el éter-, para evitar complicaciones de tipo respiratorio o falta de recuperación por sobredosis, lo cual hubiera falseado nuestros resultados.

Por otra parte, el etil-uretano nos ha permitido mantener a la rata sedada y anestesiada por un período de tiempo más prolongado que cualquier otro anestésico, medida fundamental para la realización práctica de nuestro modelo experimental.

Se ensayó la utilización del etil-uretano por vía intrape-

ritoneal en un grupo de diez ratas.

Las ratas así anestesiadas y a la dosis indicada, se han recuperado en su totalidad entre las seis y ocho horas de inyectada la solución.

A las cuarenta y ocho horas, fueron sacrificados los animales con el fin de obtener de la cavidad peritoneal material para cultivo e identificación de colonias.

En los diez sujetos, los cultivos fueron estériles. Se comprobó de esta manera que la técnica anestésica y el material anestésico no provocaban infecciones peritoneales sobre-agregadas que pudieran falsear nuestros resultados.

En aquellos casos del post-operatorio, durante las cuarenta y ocho horas en que ha estado escayolado el animal y que se mostraba excitado, le hemos sedado con pequeñas dosis de 0'5 a 1 centímetro cúbico a través de los catéteres colocados para los lavados peritoneales, previo cierre del circuito.

Los resultados fueron satisfactorios.



ELECCION DEL METODO PARA PROVOCAR LA PERITONITIS AGUDA EXPERIMENTAL.-

Existen numerosos métodos para provocar una peritonitis fecal aguda experimental, que a continuación citaremos:

- 1.- Incisión sobre el borde antimesentérico del colon izquierdo, extracción de contenido fecal, 1 gramo aproximadamente, dilución del mismo y diseminación de dicho líquido en la cavidad peritoneal previo cierre de la colotomía. Hovnanian (92).-
- 2.- Inyección intraperitoneal de una cepa escherichia coli 0111: B₄ (10⁸ x ml.) y hemoglobina (4 gr.%). Sleeman (52).-
- 3.- Laparotomía, exteriorización del apéndice cecal (en el perro) se desvasculariza el mismo y se liga cerca de su base, posteriormente, ya sea mediante gastrostomía, ya sea mediante la introducción directa, se coloca aceite de castor en el estómago, lo que originará diarreas y posterior peritonitis fecal. Glover (53), Bower, J.O. Burns, J.C. y Mengle H.A. (93), Tanturi, C.A., Anderson R.E. (94).-
- 4.- Aislamiento y desvascularización de un segmento de íleon terminal, con restitución de la continuidad digestiva.-

El segmento aislado actuaría como foco de origen de la peritonitis. Rosato (61).

Nosotros hemos preferido un método que fuera seguro, simple y que pudiera reproducirse de la misma manera en cada uno de nuestros animales estudiados.

Se utilizó una suspensión de materias fecales frescas de rata, emulsionada y homogeneizada en agua destilada.

Teniendo en cuenta que las ratas empleadas han sido criadas en laboratorio, que no han tenido contacto alguno con otros animales y han sido alimentadas todas del mismo modo, es de suponer que la flora bacteriana mixta contenida en las heces, fuera bastante similar.

Reproducida diez veces la suspensión fecal con heces de distintas ratas, e inducida la peritonitis en cada una de las ratas del primer grupo testigo, hemos determinado en el exudado peritoneal, la presencia y crecimiento del mismo tipo de gérmenes en cada uno de los sujetos de nuestro primer grupo.

El cultivo y tipificación demostró la presencia constante de:

	Gram negativo	Gram positivo
AEROBIOS	E. Coli	Enterococcus (Streptococcus fecalis)
ANAEROBIOS	Fusobacterias	Estafilococcus (Peptococcus)

El predominio bacteriano consistió fundamentalmente en *Escherichia coli* y *Streptococcus fecales*.

En el entibiograma todos los gérmenes resultaron sensibles a la asociación antibiótica de penicilina y kanamicina.

El método que hemos utilizado para la producción de la peritonitis fecal aguda experimental, consistió en introducir en la cavidad peritoneal del animal, previa anestesia y laparotomía, -- cinco mililitros de una suspensión fecal preparada de la siguiente manera:

20 gramos de heces frescas de rata emulsionadas y homogeneizadas en 50 cm³. de agua destilada.

Hemos preferido la introducción directa del contaminante, a través de una laparotomía y no a través de punción, para evitar posibles errores de técnica, al mismo tiempo que obtener una mejor dispersión del líquido infectante en la cavidad peritoneal.

La punción a ciegas, podría haber determinado causas de -- error o factores que podían alterar la evolución y control de --- nuestros animales, por ejemplo, puncionar un asa intestinal o inyectar el material fuera de la cavidad peritoneal.

Para analizar la efectividad de nuestro procedimiento, hemos sacrificado cinco ratas infectadas después de: una, dos, tres,

cuatro y cinco horas respectivamente, para determinar el tiempo - de iniciación de la peritonitis, en base a observaciones macroscópicas directas.

Indiscutiblemente, a las cuatro horas se aprecian cambios evidentes consistentes: en edema tisular, exudado entre las diferentes vísceras, dilatación gástrica e intestinal y olor nauseabundo.

Ante la evidencia a las cuatro horas de contaminado el animal, que la peritonitis ya ha tenido lugar y, en base a los hallazgos obtenidos, con posterioridad a dicho período de tiempo, - comenzamos el tratamiento-ensayo con los diferentes lavados peritoneales post-operatorios continuos.

METODO DE INMOVILIZACION DE LA RATA.-

La inmovilización de la rata blanca para la aplicación del método, fue quizás uno de nuestros mayores problemas.

Dicha inmovilización, era absolutamente necesaria para la puesta en marcha del sistema de lavados peritoneales, tanto para el goteo de entrada, como para la recolección y buen funcionamiento de los catéteres de salida del líquido peritoneal.

La libertad de movimiento de la cabeza y las patas, hubiera supuesto el morderse los tubos, arrancarlos o desgarrarlos; -- por otra parte, hubiera alterado la dinámica de la corriente líquida intraperitoneal.

Intentamos en un principio, inmovilizar al animal fijando sus cuatro extremidades. El resultado no fue nada satisfactorio ya que, al recuperarse de la anestesia y debido a su agitación y movimientos de liberación, se producían importantes lesiones en las zonas distales de sus extremidades llegando incluso a la necrosis.

El inmovilizarles mediante red metálica o en un habitáculo hubiera dificultado la maniobrabilidad del animal y los tubos de drenaje.

Sabemos que la inmovilización o reducción del espacio vi-

tal de la rata blanca, suele ir acompañado de importantes lesiones a nivel de la mucosa digestiva.

Conocidos son los trabajos al respecto, sobre la creación de úlceras de Stress en la rata inmovilizada. Bonfils (95, 96, 97, 98 y 99), Brodie (100 y 101), Menguy (102) y Martín Dale (103).

Se sabe que el estímulo es ante todo psicológico, puesto que se priva a la rata de parte de su actividad motriz, teniendo en cuenta que este animal es muy activo, ya que se ha comparado y parangonado su actividad diaria a la de un hombre que efectúa una marcha de veinticinco kilómetros.

En general las ulceraciones, se localizan en el ventrículo, que es la zona glandular del estómago de los roedores.

Las lesiones se caracterizan por manchas oscuras, hemorrágicas y múltiples. Existe:

- Un primer grado de petéquias y arañas vasculares.-
- Un segundo grado de sufusiones hemorrágicas y,
- Un tercer grado de ulceraciones propias, rodeadas de un halo de edema. La mucosa suele presentar un color purpúreo.

El examen microscópico de estas lesiones, suele revelar co

mo alteración más importante la necrosis en la mucosa.

Algunas veces la necrosis puede comprender una gran extensión de mucosa y en otras sólo abarca un grupo de glándulas bien limitadas.

En el antro, las lesiones suelen ser mucho más superficiales que en el resto del estómago.

Por supuesto, no siempre las lesiones son tan marcadas y demostrativas, sino que pueden apreciarse sólo en zonas altas de la mucosa con desorden celular, edema y exudación intersticial al mismo tiempo que una congestión arteriolar y capilar.

La exudación inflamatoria suele ser escasa, quizás debido a la función tiempo -demasiado breve-.

La congestión suele afectar no solo la mucosa sino también la submucosa gástrica y esofágica. Homenaje al Profesor B. Lorenzo Velázquez 1.971, (104).

Estas ulceraciones son muy superficiales, jamás traspasan el límite de la "muscularis mucosae".

Una vez liberada la rata de su fijación y después de un -- tiempo sacrificada, se ha podido apreciar una total cicatrización de las lesiones, que parece ser una constante en la evolución de

este proceso.

La restitución y reconstrucción de esa mucosa, se puede extender hasta los primeros diez días, pasados estos no hallaremos cicatriz alguna.

Múltiples han sido los procedimientos experimentales que se han seguido para provocar las úlceras de stress en las ratas: reducción del espacio que las rodea, inmovilización, descargas -- eléctricas, ligadura del píloro, etc.

Indiscutiblemente, la ligadura del píloro, método aplicado por Shay en 1.945 (105), determina úlceras de stress en la rata. Dichas ulceraciones muestran una relación lineal, entre el índice de úlcera y el tiempo transcurrido desde la ligadura.

El mecanismo estará dado por la acción del volumen, de la concentración de ácido clorhídrico y de la pepsina sobre la mucosa gástrica.

El método de Shay de la ligadura pilórica, determina una altísima incidencia de úlceras de stress, aproximadamente 80% a las veinticuatro horas.

La producción de úlceras de stress, con método combinados variante de Bayo (106), asociando la ligadura del píloro y la inmovilización en soportes, en diferentes posiciones, aumenta la in

cidencia de las úlceras de stress, en el 95%.

Para nuestros fines, nos referiremos exclusivamente a la -
inmovilización. Fue Selye quien en 1.936 aplica la modalidad de
la inmovilización mediante ligadura común de las patas delanteras
y traseras e inmovilización mediante sección de vías nerviosas mo-
toras; esto sin embargo determinaba lesiones operatorias y un - -
trauma neurológico importantísimo.

Más recientemente, gracias a Bonfils y colaboradores, se -
depuró la técnica de inmovilización y se estudió en forma sistema-
tizada las lesiones gástricas. Rossi G., Bonfils, S. (107).

La técnica que emplean para la fijación e inmovilización -
es la siguiente: se anestesia superficialmente el animal con éter
y se lo inmoviliza con una especie de coraza de tela metálica ma-
leable, que se suspende en el aire, ya sea mediante un sistema de
polea o sobre un apoyo.

Desmomez JJ. y Domb, A. (108), emplean un método original:
colocan a la rata en un espacio relativamente estrecho con zonas
que provocan descargas eléctricas, obligando al animal a quedar -
inmóvil.

Para la adaptación de nuestro modelo experimental hemos pre-
ferido el método original empleado por Sines. (109, 110, 111, 112
y 113). Este consiste en envolver al animal en un lecho de gasas

o algodón e inmovilizarlo mediante escayola, dejando libre la cabeza y la raíz de la cola para sus evacuaciones.

Hemos utilizado el algodón en forma abundante para dejar -- así un espacio restringido entre la rata y la coraza de escayola, lo cual permite cierta movilidad del animal.

Asímismo, el extremo distal de la cola también se fijó con escayola para impedir que con sus movimientos alterara el normal funcionamiento de los catéteres.

Los catéteres se exteriorizaron a través de pequeños orificios dejados en la coraza de escayola.

El animal así inmovilizado, se apoyó sobre una tabla de -- corcho o madera en posición de Trendelenburg invertido, con un ángulo respecto de la horizontal de 15° aproximadamente.

Esta posición se adoptó para conseguir una mejor salida -- del líquido peritoneal, por acción de la gravedad.

En los experimentos originales de Sines, se inmoviliza el animal durante cuarenta y ocho horas sin bebida ni comida. Dicho investigador establece y analiza las características de las lesiones gástricas sin necesidad de sacrificar la rata.

Previa anestesia con éter, realiza una laparotomía media a

través de la cual exterioriza el estómago de la rata, posteriormente inyecta dos a tres cm³. de aire, por punción intraluminal y aprecia de esa manera y por transiluminación, la formación de ulceraciones y su posterior evolución, sin necesidad de matar al animal.

Después del experimento, sutura la pared abdominal, libera de su restricción a la rata, observando la curación completa de la misma en un par de días.

Mediante este procedimiento, Sines observó que las ratas de sesenta días inmovilizadas con coraza de escayola, dejando en libertad la cabeza, desarrollaban sólo un 10% de lesiones en la mucosa gástrica al cabo de las cuarenta y ocho horas.

Insistimos una vez más, que estas lesiones y de acuerdo con los autores ya señalados, retrogradaban espontáneamente después de la liberación del animal de su restricción.

Debemos tener en cuenta que todos nuestros animales sometidos al procedimiento experimental, han recibido un aporte de agua y minerales en forma suficiente, ya que las diferentes soluciones del lavado peritoneal estaban balanceadas.

En nuestro caso, el período de tiempo que se inmovilizó al animal, en los diferentes grupos de estudio fue de cuarenta y ocho horas, siendo luego liberados. Por consiguiente, y si aceptamos

que las lesiones retrogradan, la inmovilización no deberá considerarse como un factor de error en la evaluación del método.

Se efectuó un grupo de prueba para evaluar la producción de lesiones en la mucosa gástrica, motivadas por la inmovilización.

Para tal fin, se anestesiaron diez ratas, empleando el --etil-uretano por vía intraperitoneal y se inmovilizaron con envoltura de algodón y coraza de escayola, según nuestra técnica habitual.

La inmovilización se mantuvo durante cuarenta y ocho horas, período en el cual se inyectó por vía subcutánea 10 cc. de solución fisiológica cada veinticuatro horas, para cumplir con los requerimientos hidro-electrolíticos del animal.

En aquellos casos de gran excitación de la rata, se inyectaron pequeñas dosis sedantes de etil-uretano por vía intraperitoneal.

A las cuarenta y ocho horas no se registró mortalidad en los diez sujetos de esta serie.

Se procedió a su sacrificio con sobredosis anestésica y se realizó la necropsia de las diez ratas, para determinar las lesiones a nivel de la mucosa gástrica.

En ninguna rata se observó perforación gástrica ni hemo--

rragia masiva dentro del tubo digestivo.

Se resecó en todos los casos la totalidad del estómago, -- desde el esófago hasta el duodeno, abriéndose la pieza por la curvatura mayor y las lesiones fueron vistas con lupa. Los hallazgos fueron los siguientes:

CUADRO I

LESIONES GASTRICAS POR LA INMOVILIZACION

GRUPO DE PRUEBA

Nº	SIN LESION	CONGESTION MUCOSA	MANCHAS PETEQUIALES	SUFUSIONES HEMORRAGICAS	ULCERAS MUCOSAS
1		+	+		
2		+			+
3		+	+		
4	+				
5		+	+		
6		+		+	
7		+		+	
8		+		+	
9	+				
10		+	+		

Antes de comenzar con los grupos de estudio, hemos realizado otros grupos de prueba que consistió en:

Se anestesiaron diez ratas a las cuales se les efectuó -- una laparotomía media con colocación de los catéteres en la forma habitual, se cerró herméticamente la laparotomía por planos - con seda y se inmovilizó a los animales.

Se les sometió a todos ellos a un lavado peritoneal continuo de trescientos centímetros cúbicos aproximadamente, cada veinticuatro horas y se determinó el tiempo de sobrevida de cada uno de ellos.

CUADRO II

INMOVILIZACION CON LAVADO CONTINUO

SE ANALIZA EL TIEMPO DE SOBREVIDA EN ESTAS
CONDICIONES DETERMINANDOSE PERIODOS DE 24 HORAS

Nº	SOBREVIDA
1	5 DIAS
2	3 DIAS
3	5 DIAS
4	4 DIAS
5	5 DIAS
6	5 DIAS
7	6 DIAS
8	5 DIAS
9	5 DIAS
10	5 DIAS

VIDA MEDIA $\bar{x} = 4,8$ DIAS

Como puede observarse, en este grupo la sobrevivencia media - ha sido de $\bar{x} = 4'8$ días en aquellas ratas inmovilizadas con lavado peritoneal y dejadas a su normal evolución.

El tiempo de sobrevivencia mínimo fue de tres días y el máximo de seis días. Esto nos hace pensar en la existencia de variaciones y características individuales de cada animal.

Pensamos que los factores determinantes en la sobrevivencia de estos animales, sometidos a condiciones experimentales, son fundamentalmente: dificultad y alteraciones respiratorias por una parte y las úlceras de stress por otra, motivados por la inmovilización.

Hemos querido también investigar qué evolución presentaban estos animales, una vez liberados a las cuarenta y ocho horas, de su coraza de escayola y retirados los tubos de lavado.

Empleamos para tal fin cinco ratas y los resultados fueron los siguientes:

CUADRO III

RATAS INMOVILIZADAS Y LAVADAS DURANTE 48 HORAS Y LUEGO LIBERADAS

Nº	INMOVILIZACION Y LAVADO DURANTE 48 HORAS	SOBREVIDA RETIRADA LA INMOVILIZACION
1	48 HORAS	+ DE 15 DIAS
2	48 HORAS	3 DIAS
3	48 HORAS	+ DE 15 DIAS
4	48 HORAS	+ DE 15 DIAS
5	48 HORAS	+ DE 15 DIAS

Analizando estas respuestas, observamos que parte de los animales se recuperan totalmente y sobreviven una vez liberados y devueltos a sus condiciones vitales normales, mientras que otros mueren por causas indeterminadas por nosotros y que podrían ser:

- Alteraciones respiratorias.-
- Alteraciones metabólicas.-
- Alteraciones producidas por la anestesia.-
- Alteraciones producidas en la mucosa digestiva.-
- Alteraciones renales.-

La extraordinaria labilidad de las ratas, nos obligó a -- efectuar el análisis de los resultados de los diferentes trata-- mientos con un límite impuesto por nosotros de cinco días, des-- pués de producida la peritonitis experimental, de tal manera que al quinto día hemos sacrificado todas aquellas ratas que sobrevi-- vieron durante dicho período de tiempo.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, no hemos valora-- do analíticamente la sobrevida más allá de los cinco días pero -- sí hemos tenido en cuenta la sobrevida durante el citado período de tiempo, al igual que los hallazgos biológicos (recuento de co-- lonias y turbidez) y necrópsicos de cada uno de los animales - - muertos en el transcurso de dicho lapso de tiempo y de aquéllos sacrificados al cabo del quinto día.

MATERIAL Y TECNICA QUIRURGICA.-

Una vez anestesiada la rata con una solución de etil-uretano al 15% por vía intraperitoneal, colocamos al animal en un decúbito supino sobre la tabla operatoria.

Se fija cada extremidad independientemente con una cinta, de tal manera que las cuatro extremidades quedan en forma de aspa.

Posteriormente se rasura la cara anterior del abdomen, se lava con éter y se pincela con un antiséptico. Para ello hemos utilizado guantes e instrumental estéril.

Colocamos una compresa de gasa estéril con una pequeña ranura y a través de la misma, practicamos una incisión en la línea media de tres centímetros aproximadamente, incidiendo sucesivamente: piel, plano músculo aponeurótico y peritoneo.

Empleando la aguja clásica para la colocación de drenajes de Redon, insertamos tres tubos de siliconas en la cavidad abdominal, dispuestas de la siguiente manera:

- Dos en el hemiabdomen inferior, colocados uno a cada lado y,
- Uno subcostal derecho, que fueron fijados haciendo una bolsa de tabaco helicoidal, para evitar la salida de líquidos peritubos.

Los dos primeros fueron empleados como tubos de salida y drenaban:

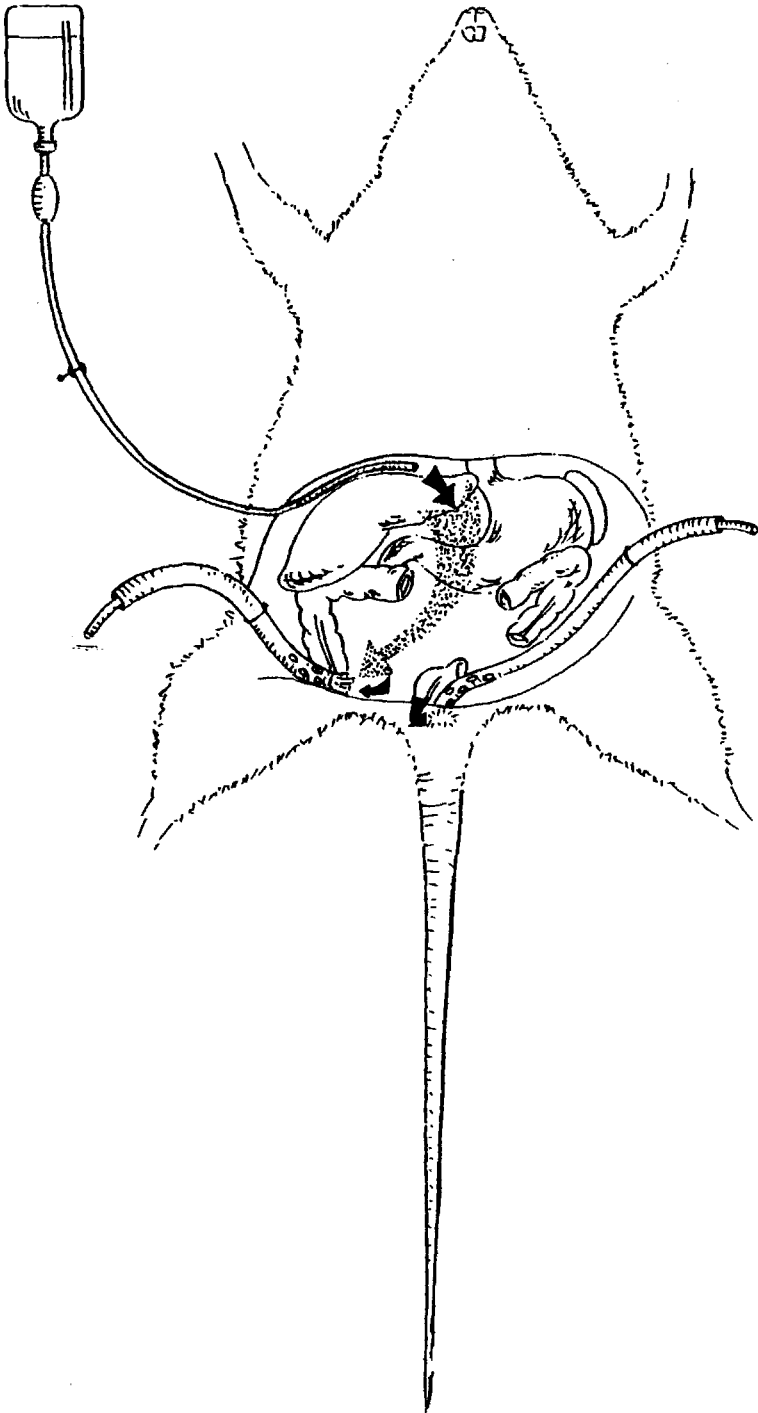
- En el lado derecho; el espacio subfrénico derecho, sub-hepático y corredera parietocólica derecha.-
- En el lado izquierdo; el espacio subfrénico derecho y parietocólico izquierdo.-

En cuanto al tubo de entrada su extremo intraperitoneal se dejó debajo del hígado.

Una vez colocados los tubos para llevar a cabo los lavados peritoneales, se procedió a la contaminación de la cavidad con -- cinco mililitros de la solución fecal ya referida, dispersándose dicho volumen en los cuatro cuadrantes de la cavidad peritoneal, previo clampaje de los tubos para evitar su salida al exterior.

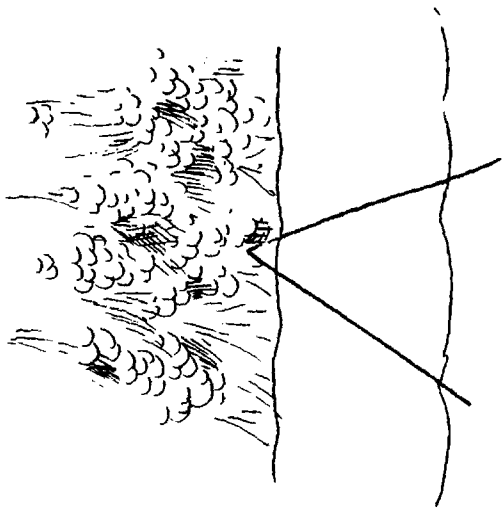
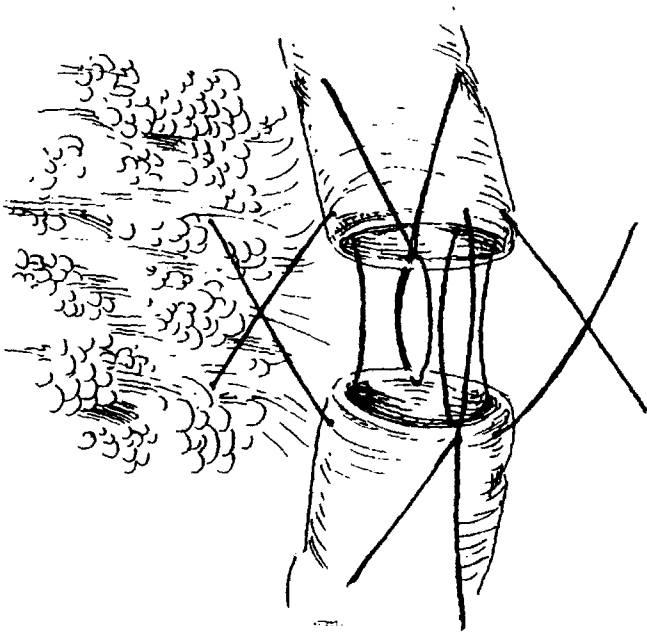
Se cerró luego el peritoneo y el plano músculo aponeurótico con una sutura hermética y continua de seda trenzada con aguja traumática 00 TB 20 y la piel también con sutura continua del mismo material.

Esquema del sistema de lavados.



Para evitar caer en repeticiones innecesarias, señalaremos que en todos los grupos de ensayo se empleó el mismo método anestésico y la misma técnica quirúrgica -salvo en el grupo de diez ratas-, a las que se le practicó una pequeña resección intestinal de yeyuno y anastomosis término terminal en monoplano, para evaluar el efecto de los lavados peritoneales post-operatorios sobre las suturas intestinales.

En este grupo experimental y previa contaminación del peritoneo, se procedió a resecar un centímetro aproximadamente de yeyuno, según técnica, restableciéndose la continuidad digestiva mediante cuatro puntos de sutura empleando seda 0000 con aguja -atraumática.



Esquema de resección y anastomosis intestinal.

Terminada la anastomosis, contaminada la cavidad peritoneal y colocados los tubos de lavado peritoneal, de acuerdo al método habitual, se siguieron los diferentes procedimientos, al igual que en el resto de las series de estudio.

Una vez realizadas todas las maniobras quirúrgicas, hemos envuelto las ratas con abundante algodón, dejando libre la cabeza, los extremos distales de los miembros inferiores y la cola.

Posteriormente se procedió a escayolar a los animales, sin ejercer ninguna presión que determinara decúbitos o que limitase sus movimientos respiratorios, en forma de coraza.

La cola se ha fijado mediante escayola a la tabla operatoria, para evitar que con sus movimientos, alterara el funcionamiento de los tubos de entrada y de salida.

Desde el momento que se provoca la peritonitis experimental hasta el comienzo del lavado, se dejó pasar un período de tiempo de cuatro horas y se comienza con el lavado peritoneal continuo, conectando el catéter de entrada a un sistema de goteo.

En todos los casos hemos empleado el mismo volumen de entrada, que oscilaba entre los 250 y 300 cm³. al día, correspondiendo a tres o cuatro gotas por minuto.

Al comenzar el sistema de irrigación o lavado peritoneal -

continuo, hemos comenzado con un goteo relativamente rápido, hasta constatar el buen funcionamiento de los tubos o drenajes de salida, que sólo se produce al llenar la cavidad peritoneal con el elemento líquido.

La razón por la que hemos empleado dos tubos de salida, ha sido la de aumentar las medidas de seguridad, en el caso de que uno de los tubos se hubiera tapado, acodado o no funcionara adecuadamente y en forma continua.

Los tubos de drenajes, con múltiples aberturas, se dejaron colocados en ambos parietocólicos, llegando sus extremos hasta las zonas subfrénicas, se exteriorizaron lo más declive posible en ambas fosas ilíacas.

Una vez inmovilizado el animal, se le colocó sobre una tabla con el extremo caudal más declive que el cefálico, para mejorar el drenaje por acción de la gravedad, y además respetando el concepto de que existe una mayor reabsorción en el peritoneo subdiafragmático, para evitar mayor absorción de sustancias tóxicas, (Posición de Fowler).

Se prefirió tubos de silicona en función de que no hacen adherencias y provocan menor reacción como cuerpo extraño. Este material ya ha sido empleado con resultados satisfactorios en otros procedimientos como Shunts ventrículo peritoneal con válvula de Ames. Trabajo del Profesor C. Vara (114), o como demuestran

los trabajos de Le Veen (115), para el tratamiento de la ascitis.

El líquido ascítico se deriva mediante reinfusión continua con válvula unidireccional sensible a cambios de presión al sistema venoso, cava superior a través de un tubo de silicona colocado en el tejido subcutáneo. S. Schwartz (116).

La recolección del líquido del lavado se llevó a cabo en bolsas estériles y calibradas para volumen.

Hemos observado que, en casi todos los casos, uno de los tubos de salida suele funcionar mejor que el otro, en cuanto a la recolección del volumen líquido.

En todos los casos, el aumento de volumen de entrada se acompañó de aumento del volumen de salida.

La temperatura ambiental media en que se realizó el programa experimental, fue de 25° C. aproximadamente.

Los lavados peritoneales post-operatorios, como tratamiento para las peritonitis, se realizaron durante cuarenta y ocho horas con la rata inmovilizada. Durante este período de tiempo se analizó:

- 1.- La sobrevivencia del animal hasta el quinto día.-
- 2.- El correcto funcionamiento del sistema de lavados peritonea-

les contemplando:

- a) Volumen de entrada
 - b) Volumen de salida
 - c) Aspecto del líquido de salida
 - d) Índice de turbidez del líquido de salida
 - e) Análisis bacteriológico del líquido de salida
 - f) Necropsia del animal
- } BALANCE

En caso de gran excitación por parte del animal, se le sedó con pequeñas dosis de etil-uretano, interrumpiendo el circuito líquido, para que el fármaco pudiera absorberse correctamente a través de la membrana peritoneal.

La solución del lavado peritoneal y su composición cada -- 100 ml., fue la siguiente:

- Dextrosa Hidratada 1'500 grs.
 - Lactato Sódico 0'500 "
 - Cloruro Sódico 0'560 "
 - Cloruro Cálcico 0'026 "
 - Cloruro Magnésico 0'015 "
- 6H₂O

- Agua para uso inyectable, cantidad suficiente

Composición electrolítica (meq/l.):

Na	140
Ca	4
Mg	1'5
Cl	101
Lactato	45

Osmolaridad:

367 M.OS/l.

Teniendo en cuenta la expoliación de potasio, debida a la acción del lavado peritoneal, se agregó a cada litro de solución de lavado cuatro miliequivalentes.

IONOGRAMA DE LA RATA NORMAL.-

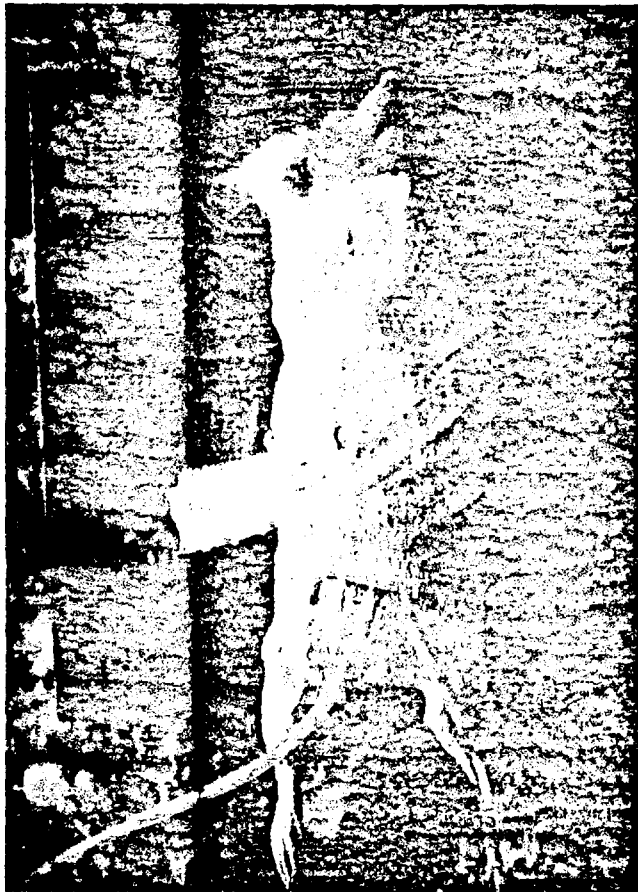
El ionograma normal de la rata determinado por nosotros, arrojó cifras muy similares a las del humano, a saber:

Na: 135 meq/l.

-151-

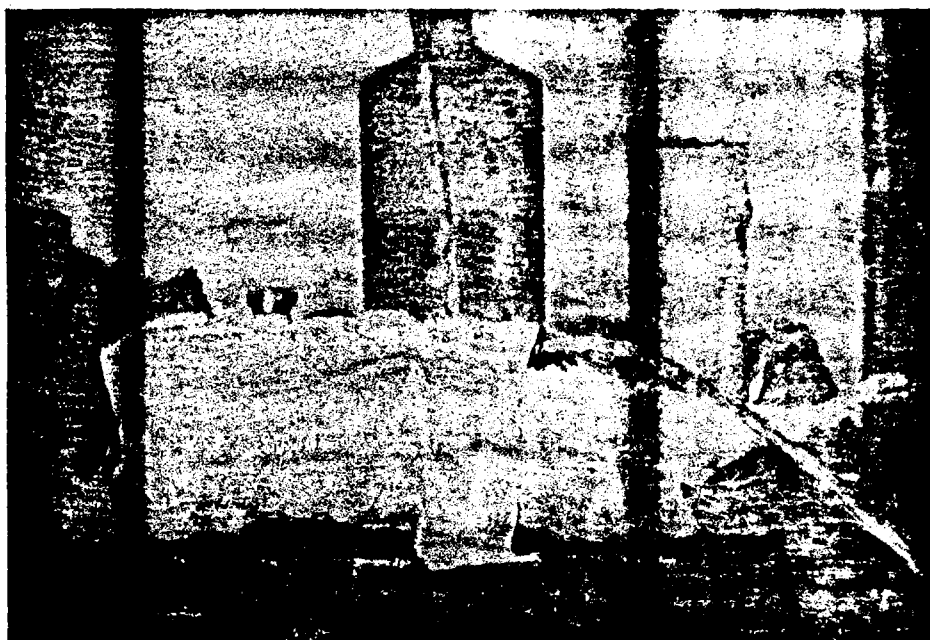
Cl: 95 meq/l.

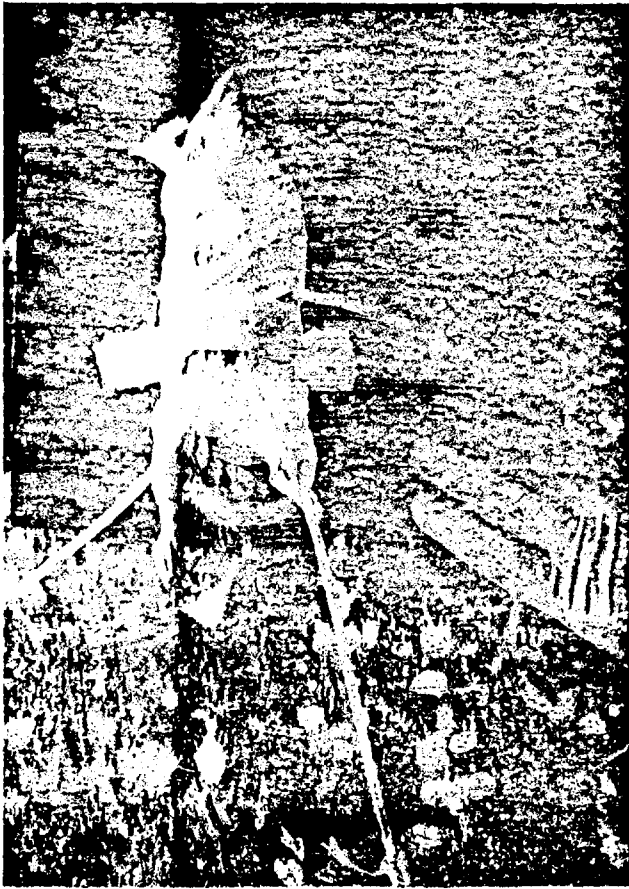
K : 3'5 meq/l.

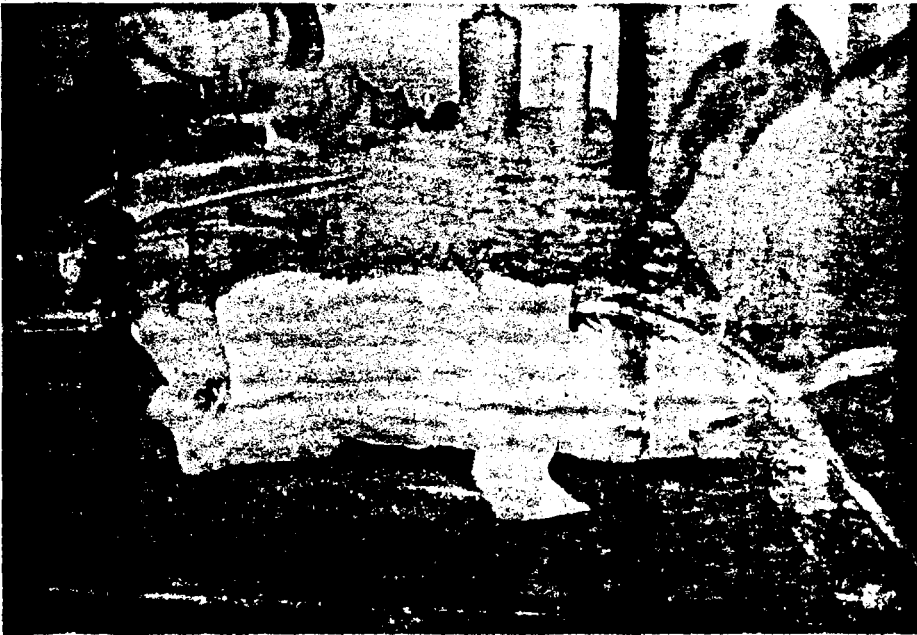




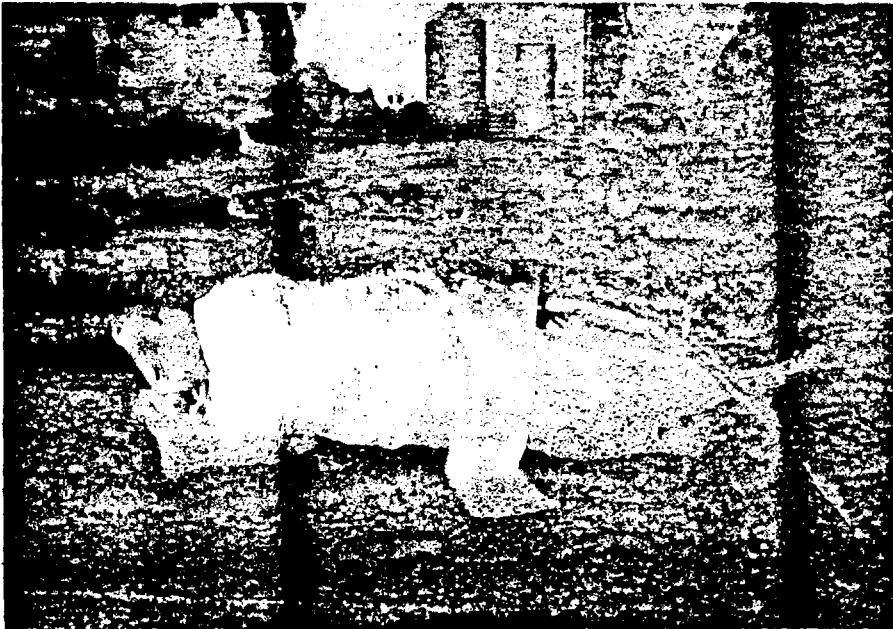


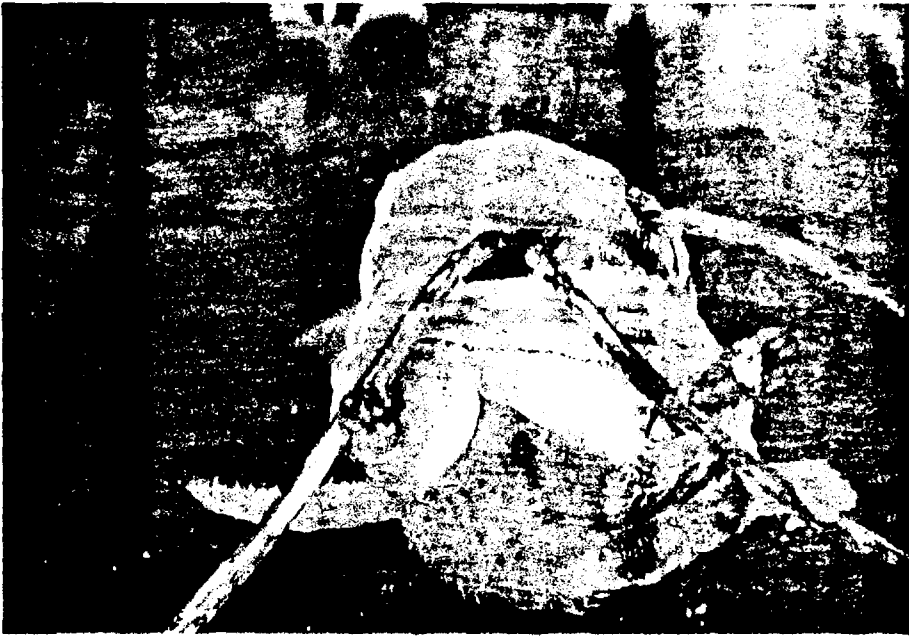


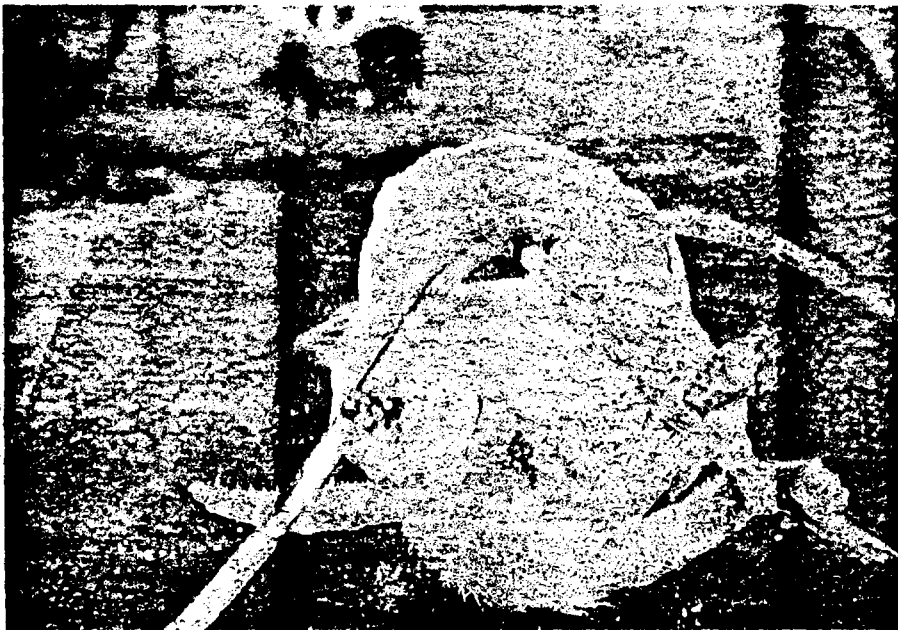




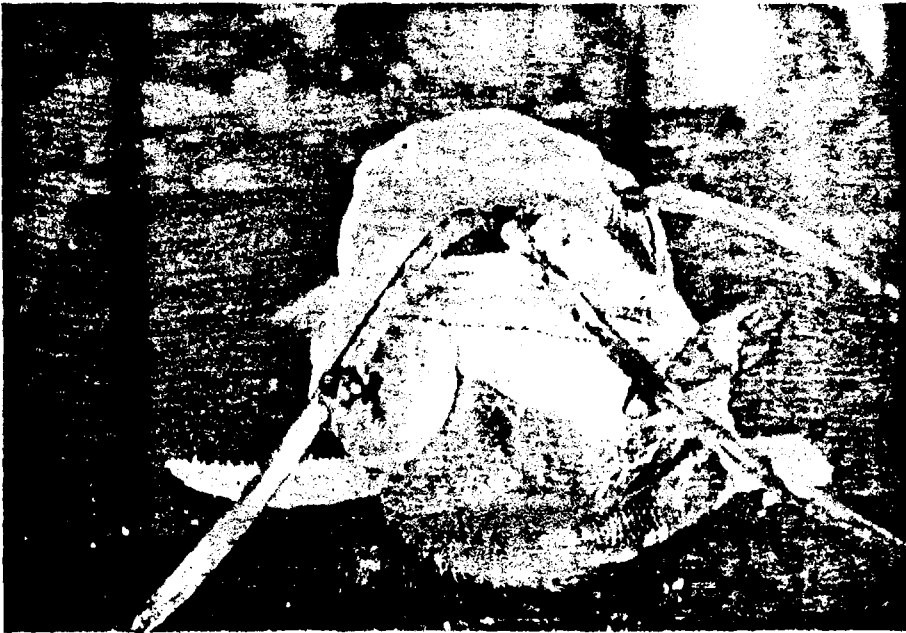
-158-







-161-



Cuando hemos observado una retención de líquido intraperitoneal, por obstrucción de los catéteres de salida, se procedió a restablecer el tránsito, inyectando 5 a 10 cm³. de líquido a través del catéter correspondiente.

Los tubos utilizados para los lavados fueron de siliconas y con varias aberturas laterales, para evitar la obturación de -- los mismos, con vísceras o epíplon.

El diámetro de los tubos utilizados fue de tres milímetros aproximadamente y hemos preferido el material de siliconas para -- evitar adherencias, reacción a cuerpo extraño y decúbitos.

Se recolectó y midió el líquido evacuado, por cada uno de los drenajes de salida, que sumados reflejaban el global; se compararon con el aporte de entrada, obteniéndose de esa manera los respectivos débitos de evacuación o salida.

El aspecto del líquido de salida y su análisis bacteriológico, han constituido elementos fundamentales, resultantes de la acción de limpieza mecánica y del efecto bacteriolítico de los lavados peritoneales con antibióticos o betadine (Polivinil pirrolidona yodada) sobre el peritoneo contaminado.

Estos parámetros fueron analizados en cada uno de nuestros grupos.

Por una parte, estudiando la turbidez de las muestras ohte

nidas a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas mediante nefelometría y por otra parte, haciendo recuento de colonias de ese -- mismo líquido a iguales períodos de tiempo.

TURBIDIMETRIA.-

La valoración turbidimétrica, se empleó como un medio para detectar el crecimiento bacteriano, al mismo tiempo que para valorar la depuración de elementos en suspensión del líquido del lavado en contacto con la superficie peritoneal.

Las bacterias en el líquido de salida, actuarían como una suspensión coloidal, bloqueando y reflejando la luz que pasa a través de ella.

La luz absorbida o reflejada por una suspensión bacteriana, es directamente proporcional a la concentración de células que hay en el cultivo.

La nefelometría, es la medida de la reflexión de los rayos de luz; la turbidimetría es la medida del porcentaje de absorción de la luz a una suspensión coloidal -por ejemplo bacteriana-, y estimar así el número de células presentes.

Para ambas determinaciones, se emplea el fotocolorímetro, que posee una fuente de luz monocromática, es decir, luz de una sola longitud de onda. Generalmente depende de un filtro que permite su transmisión en la longitud de onda deseada.

Esta luz pasa a través de la solución problema y la canti

dad de luz reflejada o transmitida, se mide mediante una célula - fotoeléctrica conectada a un galvanómetro.

En general, la mayor parte de las estimaciones de creci--- miento bacteriano, se hacen empleando fotocolorímetros como turbidímetros y rara vez, como nefelómetros.

En la turbidimetría la capacidad de las bacterias en sus-- pensión para detener la luz, se expresa como porcentaje de luz -- transmitida. Dicho porcentaje es inversamente proporcional a la concentración celular, sin embargo, resultaría más útil expresar la turbidez como densidad óptica (D.O.), lo cual es directamente proporcional a la concentración celular.

La densidad óptica es una función del logaritmo negativo - de la transmisión x 100 (-log. G) y se expresa como $2 - \log. G$, - es decir:

$$D.O. = \log. 100 - \log. \text{ de la lectura en el galvanómetro.}$$

En nuestro caso hemos utilizado:

TECNICA NEFELOMETRICA PARA LA MEDIDA DE LA TURBIDEZ DE LOS LAVADOS.

La medida de la turbidez es proporcional a la cantidad de partículas en suspensión (elementos formes bacterianos, partícu-- las de lavado, etc.).

- Materiales:

- . Galvanómetro con cabeza nefelométrica y tubos standard de nefelómetro modelo Unigalvo, marca Corning-E. E.L.-
- . Estabilizador de corriente eléctrica standard para intercalar al aparato.-
- . Pipetas graduadas de 10 a 1 ml.-
- . Suero salino isotónico.-

- Método técnico:

Ajuste del nefelómetro:

Todas las manipulaciones se realizaron con un filtro rojo - - 0-R2.-

Enrasamos a cero la escala del aparato (escala de 0-100). En la escala infinito a cero, enrasamos a infinito. Todo ello con 10 ml. de solución salina isotónica en un tubo normalizado.

Fijamos la sensibilidad del nefelómetro en la escala del aparato a 50 U.R. (Unidades de reflectancia), en la escala 0-100 ensayamos a 50; en la escala infinito a cero, ensayamos a 30 con el tubo standard de la O.M.S.

- Medida:

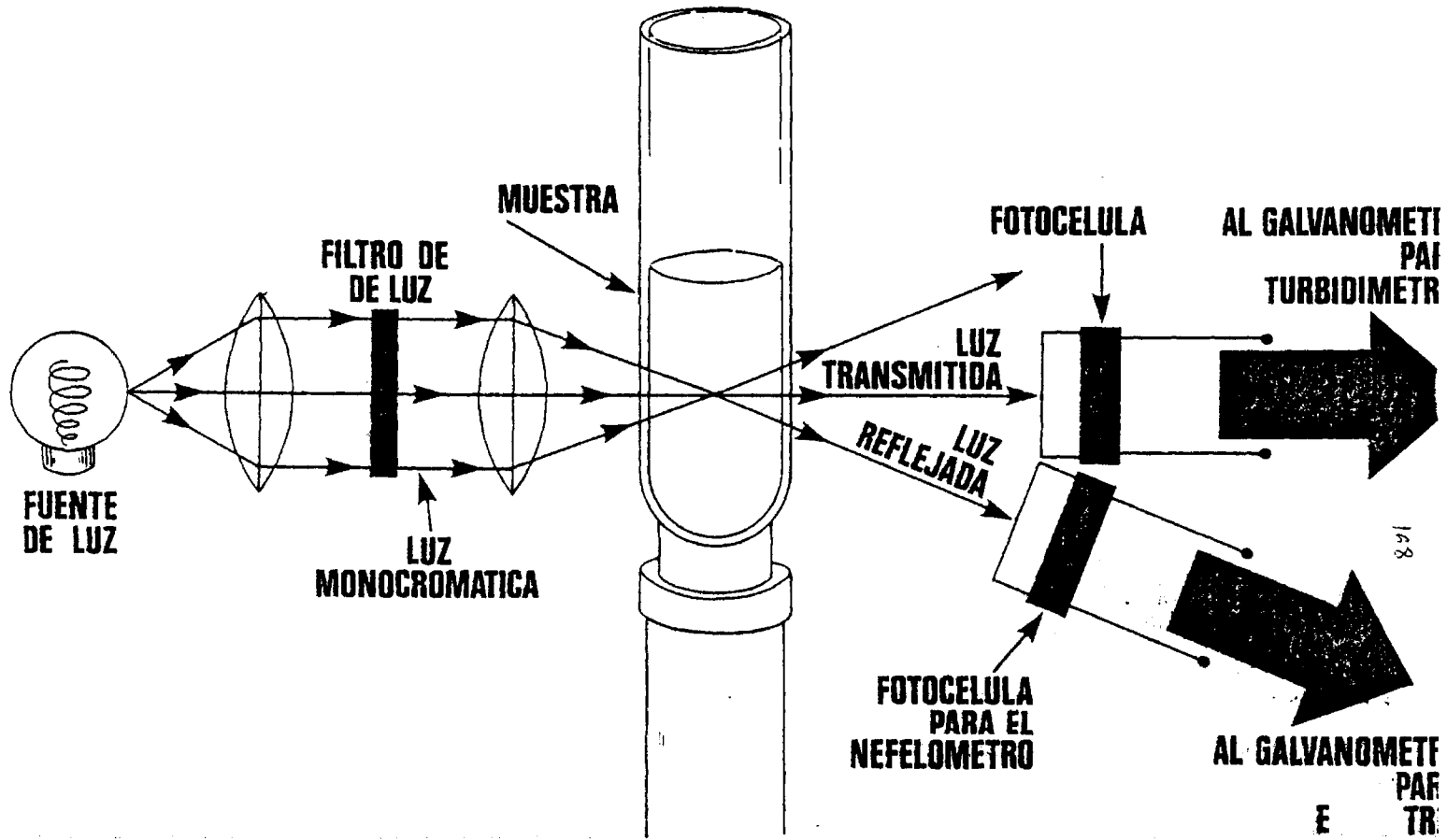
Una vez contrastado el nefelómetro, tomamos 10 ml. de la muestra a estudiar en un tubo contrastado e introducimos en la cabe

za nefelométrica, teniendo la precaución de limpiar perfectamente el exterior con un paño limpio de tejido suave.

La medida de la turbidez de la suspensión problema, nos viene marcada directamente en la escala 0-100 en U.R.

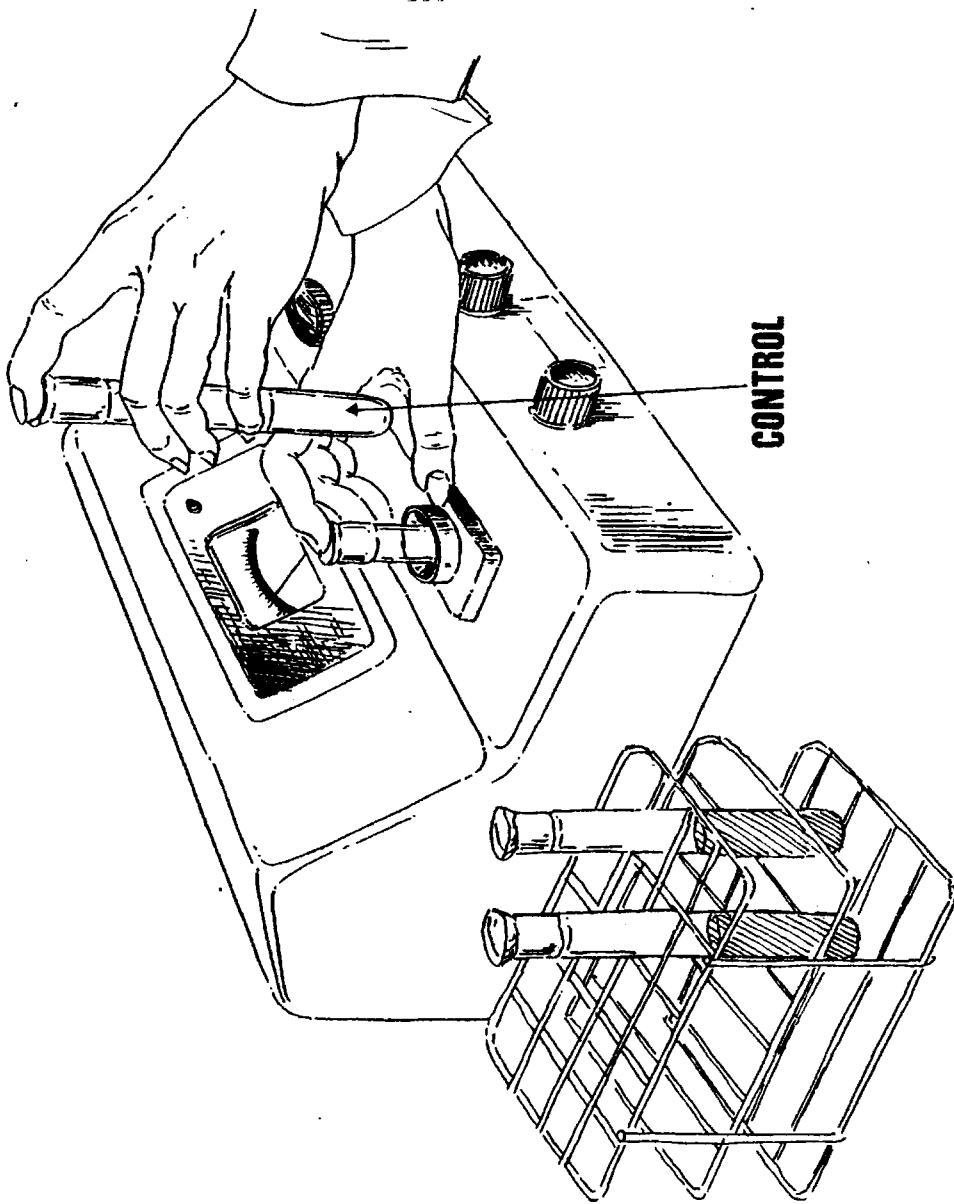
Si alguna de las medidas sobrepasase el valor 100 de la escala, se procede a diluir la suspensión en solución salina isotónica hasta que el valor de la turbidez esté dentro de la escala del galvanómetro. Por consiguiente, para determinar el valor de U. R., se tendrá que multiplicar el valor obtenido de la suspensión diluída por el factor de dilución.

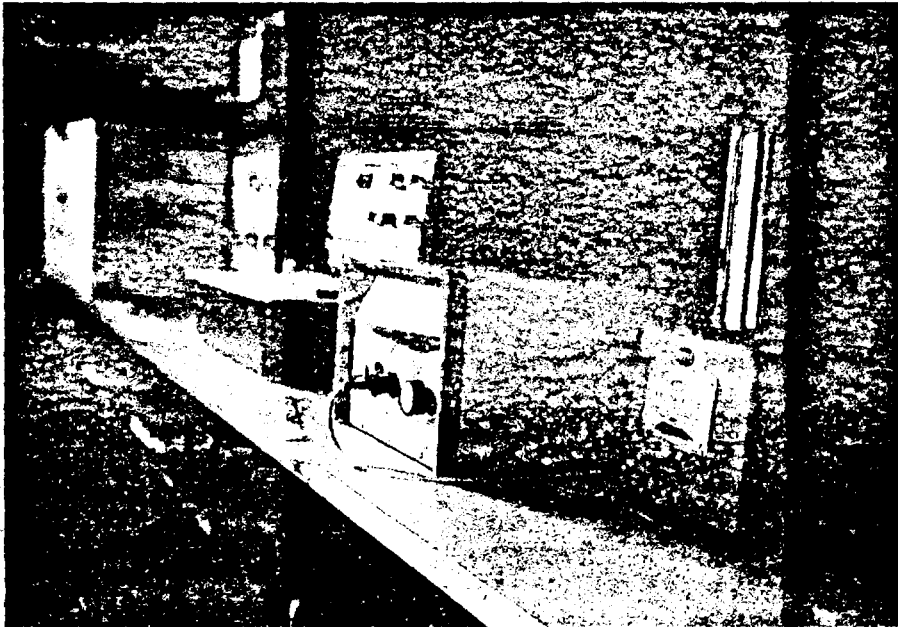
DIAGRAMA

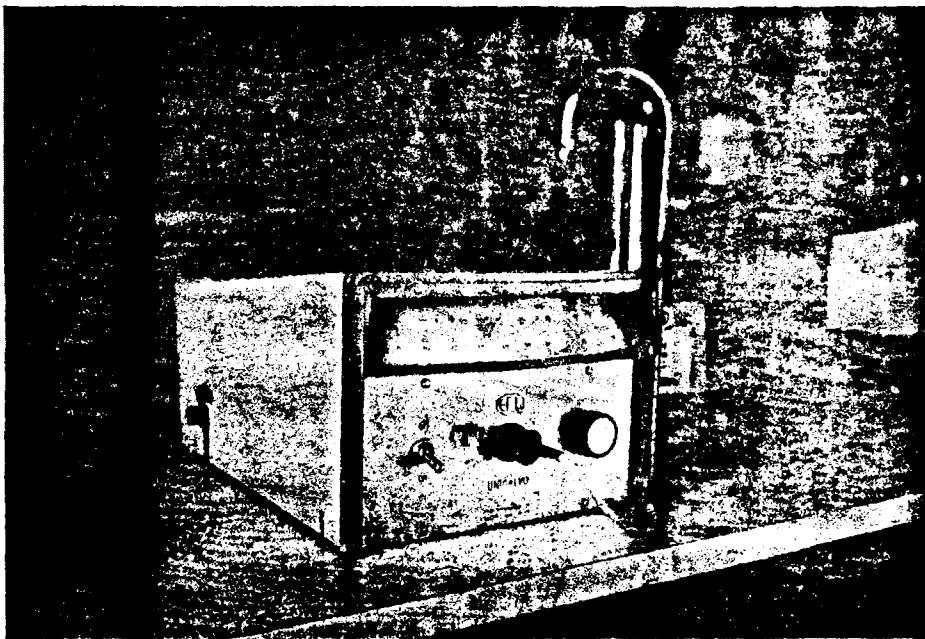


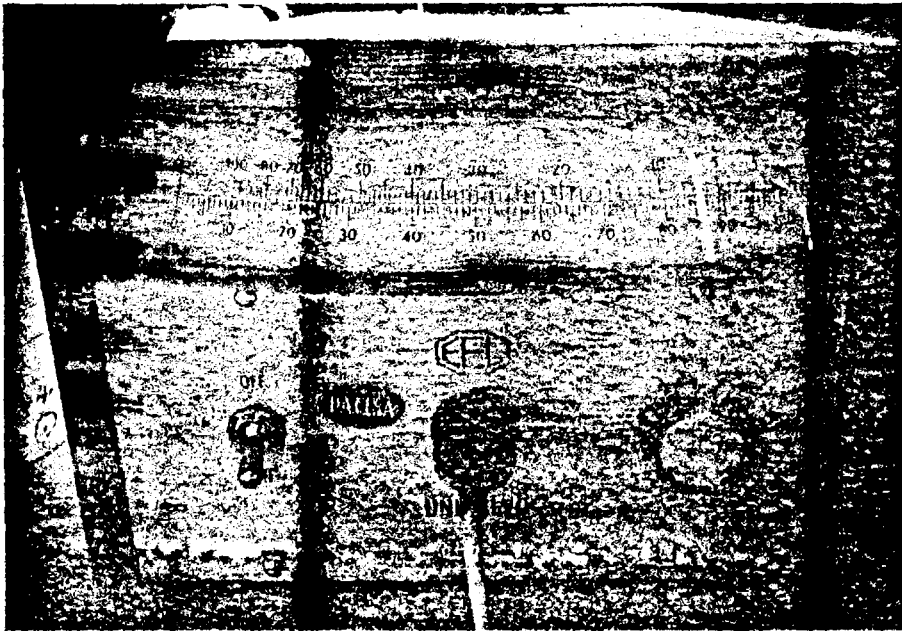
Lectura de la turbidez.

-169-

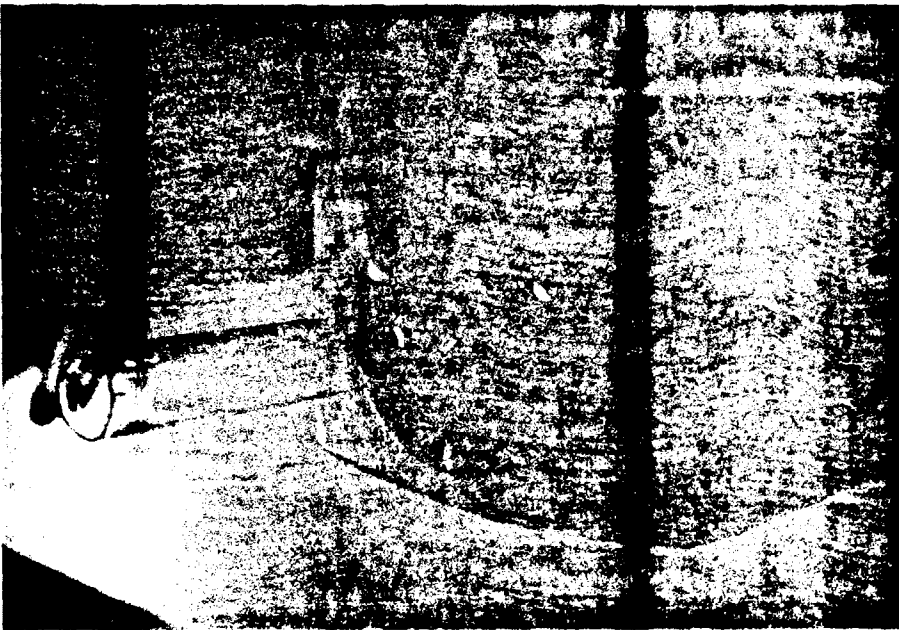








1



ESTUDIO BACTERIOLOGICO Y TECNICA DE RECUENTO DE GERMENES VIABLES
EN LOS LAVADOS.-

Por tratarse de un contaje de células vivas de los gérmenes existentes en la muestra, se procede a la dilución seriada de ésta y adición de partes alícuotas de cada dilución sobre el medio de cultivo adecuado.

Se supone que cada colonia desarrollada procede de una unidad viable que como es sabido, puede proceder de un sólo germen o de un grupo de varios de ellos.

Las muestras que contienen antisépticos, se procede previamente a su eliminación por centrifugación y lavados del sedimento.

- Materiales:

- . Medio de cultivo agar para recuento en placas (I.M.I.S.A.) o sus equivalentes Plate Count agar Difco, Osoid, Etc.).-
- . Diluyente: suero salino peptonado.-
- . Agitador de tubos Mixo-Tub., Gri-Cel.-
- . Centrífuga de tubos P-Selecta S-2.400.-
- . Tubos de ensayo de 16 x 160 estériles.-
- . Placas Petri de 90 mm. de diámetro estériles, pipetas graduadas.

das de 10 y 1 ml., etc.-

. Tubos de centrifuga.-

- Medio de cultivo agar para recuento en placa:

Se suministra ya preparado por diferentes casas comerciales: --
(I.M.I.S.A., Difco, etc.) que se prepara según sus instruccio--
nes.

. Composición por litro.-

Hidrolizado enzimático de caseína (Tryptona). . .	5'5	gr.
Estracto de levadura.	2'6	"
Glucosa	1'0	"
Agar bacteriológico	11'0	"

p.H. aproximado . . . 7.

. Preparación.-

Disolver los productos en un litro de agua destilada. Calen
tar a ebullición hasta completar la disolución de los ingre-
dientes. Enfriar aproximadamente a 70°C. y ajustar el p.H.
entre 7 y 7'1 con sosa cáustica del 40%.

Envasar en tubos o matraces y esterilizar en autoclave a --
121°C. y a 1 atm. durante 15 minutos.

- Diluyente: suero salino peptonado:

. Composición por litro.-

Cloruro sódico	5'0 gr.
Peptona.	1'0 "

p.H. aproximado. . . 7.

. Preparación.-

Disolver los productos en un litro de agua destilada. Ajustar el p.H. entre 7 y 7'2 con sosa caústica del 20%. Envasar en frascos o matraces y esterilizar en autoclave a 121°C. y a 1 atm. durante 15 minutos.

- Método técnico:

a) Preparación de las diluciones en tubos:

Pipeteamos asépticamente en los tubos de ensayos estériles, provistos de un tapón de algodón, tapa de aluminio o rosca, 9 ml. de suero salino peptonado en cada uno. Añadimos en --

forma aséptica 1 ml. de la muestra problema, previamente homogeneizada, al primer tubo que contiene 9 ml. de solución salina peptonado; homogeneizamos bien con ayuda del agitador de tubos. Esta es la dilución 1/10 ó 10^{-1} .

Con ayuda de otra pipeta, añadimos 1 ml. de la dilución 10^{-1} a otro tubo con 9 ml. del diluyente, homogeneizamos bien obteniéndose así la dilución 1/100 ó 10^{-2} . Proseguimos aplicando este método hasta obtener las diluciones deseadas.

b) Preparación de las placas:

Depositamos en las placas de Petri 1 ml. de cada una de las diluciones a evaluar. Debe de tenerse en cuenta que para el recuento, la placa debe contener entre 30 y 300 colonias, debiéndose calcular así las diluciones que debamos escoger - - (una población presumible, por ejemplo de 100 millones de -- gérmenes por mililitro de muestra, es aconsejable realizar - las placas de diluciones 10^{-5} , 10^{-6} y 10^{-7}). Las placas de diluciones elegidas, las hemos hecho por duplicado.

Añadimos estérilmente a cada placa, conteniendo 1 ml. de dilución elegida, aproximadamente 20 ml. de agar previamente fundido a baño maría y enfriado a 45°C .

Homogeneizamos el conjunto mediante rotaciones suaves en los dos sentidos, procurando no mojar la tapa de la placa. Dejamos solidificar en posición horizontal e incubamos las placas en forma invertida en estufa a 37°C . durante setenta y -

dos horas. Transcurrido este tiempo, realizamos el conteo de colonias, eligiendo las placas que contengan entre 30 y 300 colonias, hallando la media aritmética de las placas que contienen la misma dilución.

Para calcular la población final, expresado en número de gérmenes por mililitro de muestra, multiplicamos el promedio del número de colonias de cada serie por el recíproco de dicha dilución.

Ejemplo: Placa de dilución 10^{-6}

1a. placa: 154 colonias.-

2a. placa: 141 colonias.-

3a. placa: 152 colonias.-

$$\text{Media aritmética} = \frac{154 + 141 + 152}{3} = 149 \text{ colonias.-}$$

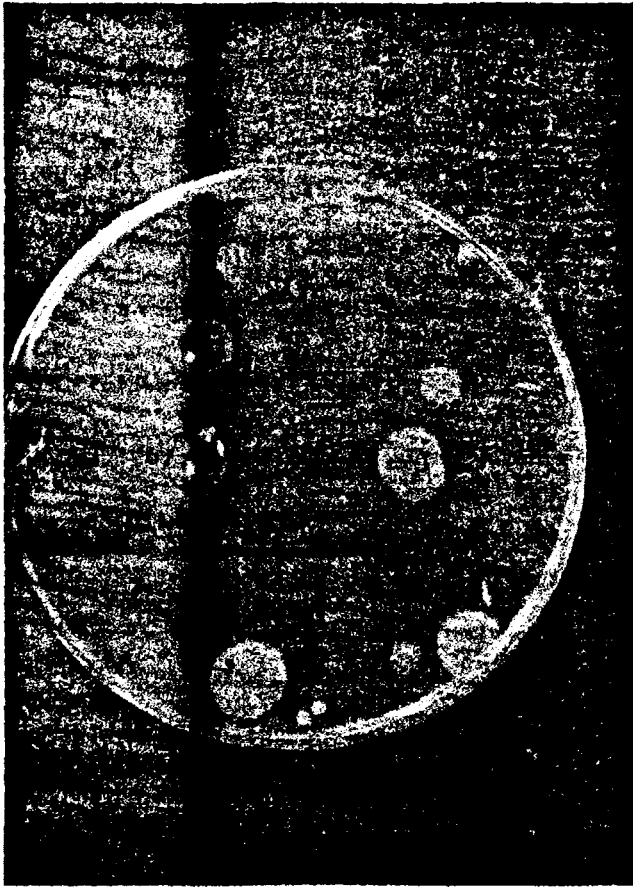
Resultado del conteo = 149×10^6 colonias/ml.

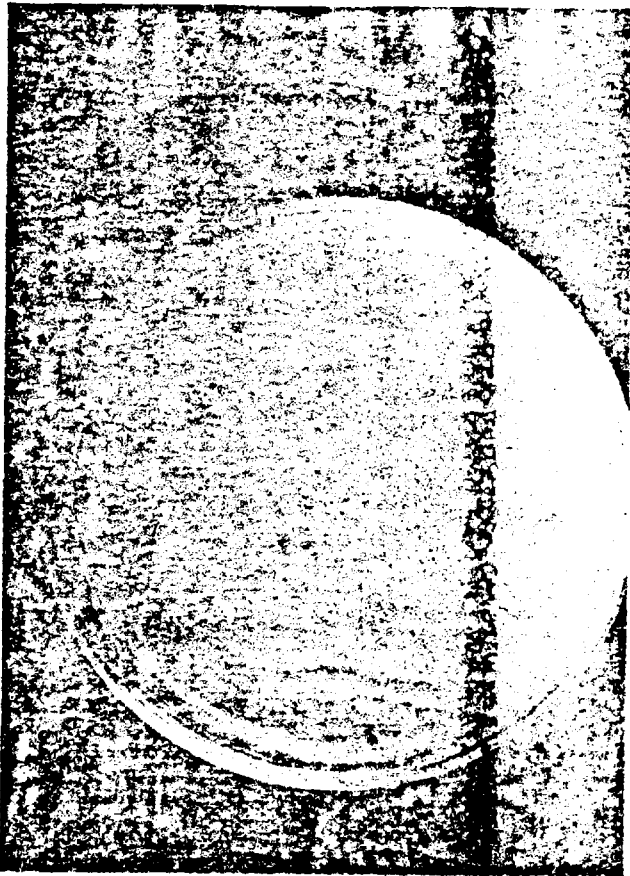
c) Tratamiento previo al contagio de muestras que contienen antisépticos:

La presencia de un antiséptico en las muestras, interfieren en los resultados del conteo final, para lo cual previamente a éste, procedimos a su eliminación de la siguiente forma:

Añadimos a un tubo de centrífuga un volumen conocido de muestra homogeneizada (por ejemplo, 8 ml.) y centrifugamos a - -

3.000 r.p.m. durante unos 20 minutos. Se tiró el sobrenadante y se lavó el sedimento por tres veces consecutivas, con un volumen igual de solución salina peptonada, desechando el sobrenadante; se repuso al sedimento así lavado el volumen inicial (8 ml.), con el diluyente y se procedió al recuento como ya lo hemos explicado anteriormente.





A las cuarenta y ocho horas, se liberó a los animales de su inmovilización y se colocaron en jaulas con agua y comida, dejando uno de los catéteres colocados, para que drene el líquido intraperitoneal remanente. Dicho drenaje se retiró a las veinticuatro horas subsiguientes.

Aquellas ratas que recibieron lavados peritoneales con -- contenido antibiótico, una vez liberadas, se continuó con las dosis terapéuticas del mismo antibiótico por vía intramuscular.

Para seguir la evolución, el control y solucionar las dificultades del método (obstrucción de los catéteres, hiperexcitabilidad de la rata, mortalidad, etc.), hemos tenido que estar -- presentes en el laboratorio, cada seis horas, en cada una de nuestras series de estudio experimental.

NECROPSIAS.-

Al producirse la muerte de los animales, hemos efectuado en todos sistemáticamente la necropsia.

Aquéllos que sobrevivieron al quinto día, se les sacrificó mediante una sobredosis de anestesia, con el objeto de observar las características patológicas de su cavidad peritoneal.

En la práctica no hemos tenido ningún caso de dehiscencia de la herida laparotómica, salvo en cuatro ratas en que observamos la existencia de una pequeña filtración del líquido del lavado peritoneal a través de la sutura abdominal.

Para llevar a cabo la necropsia, se empleó una incisión atípica desde el apéndice xifoides hasta el pubis, por fuera de la primitiva cicatriz, con el objeto de determinar mejor la impermeabilidad de la sutura y la presencia de adherencias a la misma.

Abierta así la cavidad peritoneal, hemos analizado macroscópica y subjetivamente, tanto la extensión de la peritonitis como la importancia de la misma.

En cuanto a extensión, hemos valorado si se trataba de:

A).- Peritonitis localizada y,

-184-







B).- Peritonitis generalizada.

La importancia de la misma, fue considerada de la siguiente manera:

- 1.- Ausencia de pus, fibrina y detritus. 0
- 2.- Presencia de pus fibrina y detritus en mediana cantidad. . +
- 3.- Presencia de pus, fibrina y detritus en abundante cantidad ++

GRUPOS EXPERIMENTALES DE ESTUDIO.-

Se emplearon 60 ratas divididas en grupos de 10 ratas cada uno.

- GRUPO I.- (Control).-

Se anestesiaron 10 ratas y a través de la laparotomía, se inyectó 5 ml. de la solución fecal contaminante, ya referida anteriormente.

Se dejaron las ratas de este Grupo a su libre evolución y sin tratamiento alguno para determinar los efectos de la peritonitis experimental aguda.

- GRUPO II.-

Previa anestesia, se procede a efectuar la laparotomía. Se insertan los tubos de siliconas para lavados peritoneales, se cierra la laparotomía y se inmovilizan los diez sujetos de este Grupo con escayola.

En esta serie y en las demás, se analizó el tiempo de supervivencia, los débitos de salida, la turbidez del líquido, el recuento de colonias y los hallazgos necrópsicos de las ratas sometidas a inmovilización y lavado peritoneal continuo, sin haberles provo-

cado una peritonitis experimental.

- GRUPO III. -

Se utilizaron 10 ratas a las que se les provocó una peritonitis experimental y fueron sometidas a lavados peritoneales sin antibióticos ni antisépticos, inmobilizadas durante cuarenta y ocho horas.

Se analiza el efecto del lavado mecánico sólo, en la peritonitis fecal experimental aguda.

- GRUPO IV. -

Se emplearon 10 ratas con peritonitis experimental sometidas a lavados peritoneales con antibióticos, penicilina y kanamicina -- asociadas e inmobilización durante cuarenta y ocho horas.

Luego de las primeras cuarenta y ocho horas, se continuó con el tratamiento antibiótico por vía intramuscular hasta el quinto día.

Se analiza el efecto del lavado mecánico y la acción de los antibióticos en el peritoneo.

- GRUPO V. -

Comprende 10 ratas con peritonitis experimental sometidas a la-

lavados peritoneales con betadine (polivinil pirrolidona yodada), e inmovilización durante cuarenta y ocho horas.

Se analiza el efecto del lavado mecánico y la acción antiséptica del betadine en contacto con el peritoneo.

- GRUPO VI. -

Se utilizaron 10 ratas con peritonitis experimental resección y anastomosis experimental, lavados peritoneales con antibióticos e inmovilización durante cuarenta y ocho horas.

Se continuó con el tratamiento antibiótico, pasadas las primeras cuarenta y ocho horas, utilizando la vía intramuscular.

Aquí se controló fundamentalmente el estado y la integridad de las suturas intestinales después del lavado mecánico.

En este Sexto Grupo se efectuaron determinaciones de turbidez y recuento de colonias al igual que en el Grupo IV.

Se evaluó solamente en la necropsia el estado de las suturas intestinales.

RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS GRUPOS
EXPERIMENTALES DE ESTUDIO.-

CUADRO IV
GRUPO 1 CONTROL
RATAS CON PERITONITIS EXP. AGUDA
DEJADAS A SU LIBRE EVOLUCION

Nº	SOBREVIDA
1	1 DIA
2	1 DIA
3	2 DIAS
4	1 DIA
5	1 DIA
6	2 DIAS
7	1 DIA
8	1 DIA
9	1 DIA
10	1 DIA

Observamos en el Grupo I que, aquellas ratas con peritonitis aguda experimental, dejadas a su libre evolución y que no reciben tratamiento alguno, el índice de mortalidad a las cuarenta y ocho horas es del 100%.

NECROPSIA - GRUPO I.-

En todos los animales de este grupo, los hallazgos fueron bastante similares en todos ellos. A saber:

- 1.- Abundante exudado mal oliente, presente en toda la cavidad peritoneal, en el espacio sub-hepático, subfrénico, entre las asas intestinales y en los diferentes pliegues peritoneales.
- 2.- Adherencias laxas provocadas por el exudado entre las diferentes vísceras peritoneales y a la pared peritoneal.-
- 3.- Importante dilatación de estómago, intestino delgado e intestino grueso.-
- 4.- No se objetivaron alteraciones macroscópicas en la cavidad torácica.

Por consiguiente, en base a estos hallazgos se trata de una peritonitis generalizada **.

CUADRO V
GRUPO 2
RATAS INMOVILIZADAS SIN INFECCION
Y CON LAVADO PERITONEAL

Nº	SOBREVIDA
1	5 DIAS
2	3 DIAS
3	5 DIAS
4	4 DIAS
5	5 DIAS
6	5 DIAS
7	6 DIAS
8	5 DIAS
9	5 DIAS
10	5 DIAS

En este Grupo II, las ratas inmovilizadas, sin padecer -- una peritonitis experimental aguda y sometidas a lavado perito-- neal continuo, han tenido una sobrevivencia media $\bar{x} = 4'8$.

La turbidez en este Grupo fue analizada y arrojó, como -- era de esperar, cifras que oscilaron entre 0 y 1, ya que no exis-- tía motivo alguno para que aumentaran las células o partículas -- en la suspensión.

En todos los casos el recuento de colonias, tanto a las -- veinticuatro como a las cuarenta y ocho horas, fue nulo.

Se determinó el balance del líquido del lavado, teniendo en cuenta el aporte constante de 300 cm³. cada veinticuatro ho-- ras.

Cada seis horas el aporte fue de 75 cm³. aproximadamente. Medidos los volúmenes de salida cada seis horas y transportando dichas cifras a las gráficas, hemos obtenido los débitos de eva-- cuación.

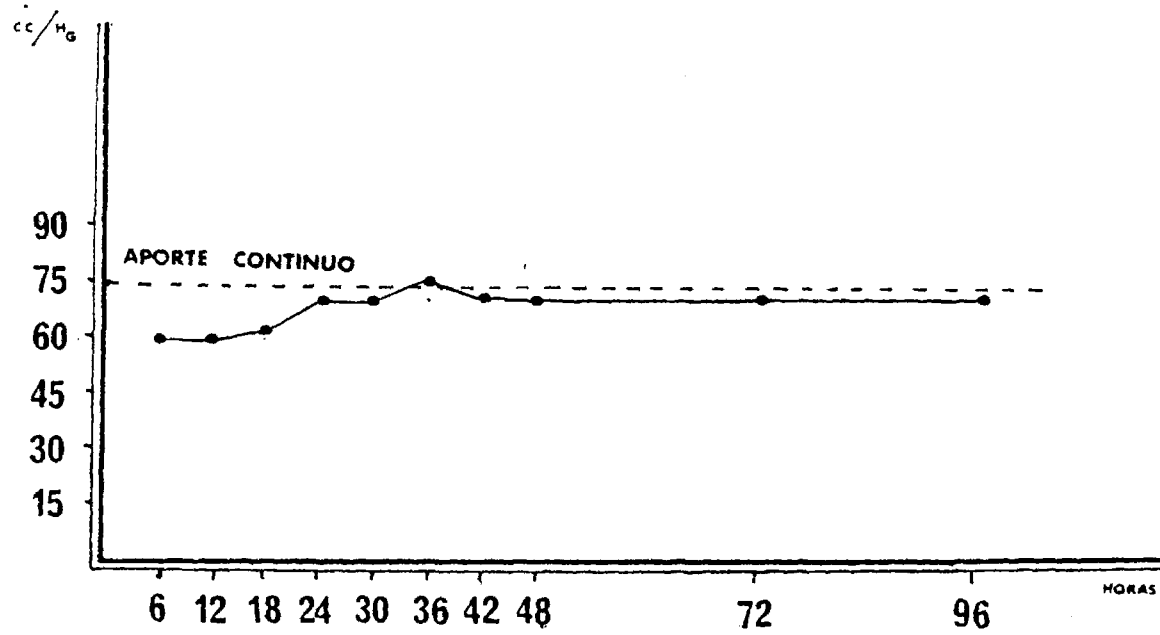
Las curvas las hemos hecho, transportando el número de ho-- ras transcurridas, después del comienzo de los lavados peritonea-- les a abscisas y el volumen en cm³. a las ordenadas, con dos pará-- metros:

- 1.- El aporte constante en cm³. cada seis horas: 75 cm³.-
- 2.- El débito global de los dos drenajes de salida.-

-196-

Se aplicó la media de los volúmenes de salida cada seis -
horas, de las diez ratas de este grupo.

DEBITOS DE EVACUACION, RATAS SIN PERITONITIS
Y LAVADO SOLO



Observamos un ligero déficit inicial en las primeras veinticuatro horas, y que interpretamos, se debe a la absorción peritoneal de agua ya que, durante esta fase experimental, se privó al animal de agua y comida.

Pasadas las primeras veinticuatro horas, los volúmenes de salida se equilibraron con los volúmenes de entrada.

Ha sido el único grupo (Grupo II), en que tanto los lavados como la inmovilización se prolongaron más allá de cuarenta y ocho horas y ha sido para nosotros una segunda serie de control.

NECROPSIAS - GRUPO II.-

Como único hallazgo en los animales de este Grupo se encontró líquido entre las asas que tenían un aspecto enteramente normal.



CUADRO VI

GRUPO 3

RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA EXP.

Y LAVADO PERITONEAL POST. OP. CONTINUO

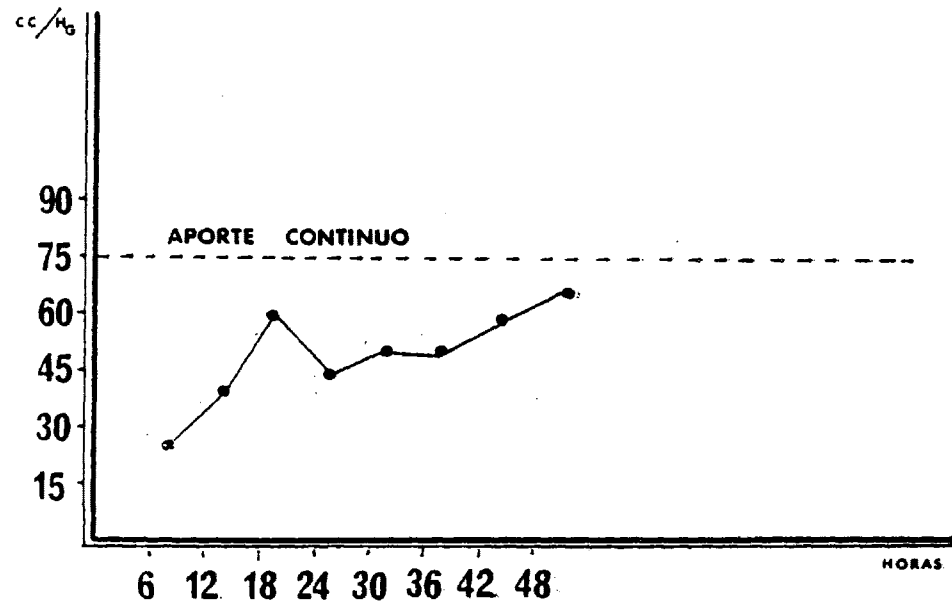
Nº	SOBREVIDA	
1	1	DIA
2	2	DIAS
3	2	DIAS
4	1	DIA
5	2	DIAS
6	1	DIA
7	1	DIA
8	2	DIAS
9	2	DIAS
10	1	DIA

-201-

En este grupo de ratas con peritonitis experimental aguda, inmovilizadas durante cuarenta y ocho horas y que han recibido como único tratamiento un lavado continuo del peritoneo, observamos que la sobrevivencia media \bar{x} = 1'5 días, prácticamente no difiere - de nuestro Grupo I testigo.

GRAFICA

DEBITOS DE EVACUACION, RATAS CON PERITONITIS
Y LAVADO SOLO



Si bien observamos en las primeras horas, un déficit de -
evacuación al igual que en el grupo anterior, en este caso dicho
déficit se ha mantenido durante las cuarenta y ocho horas.

Después de las primeras veinticuatro horas, aumentó el vo
lumen evacuado pero siempre por debajo de la línea del aporte de
volumen constante.

Observamos también que hacia el final de las cuarenta y -
ocho horas, en que mueren el resto de los animales estudiados, -
el volumen evacuado vuelve a disminuir.

Interpretamos que este déficit se debe: a una mayor ab--
sorción peritoneal, a la formación de secuestros entre las vísce
ras y en algunos casos, a obstrucción de los catéteres con pus
o fibrina.

CUADRO VII

GRUPO 3

DETERMINACION DE LA TURBIDEZ A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	TURB. 24 HS.	TURB. 48 HS.
1	1 DIA	9	
2	2 DIAS	7	5
3	2 "	18	5
4	2 "	24	7
5	1 DIA	9	
6	1 "	27	
7	2 DIAS	60	3
8	2 "	9	6
9	1 DIA	20	
10	1 "	18	

Las determinaciones de turbidez en las primeras veinticuatro horas, difieren entre sí significativamente, en los distintos sujetos de este Grupo.

Sin embargo, se aprecia un notable aclaramiento (disminución de la turbidez) en aquellos sujetos que han sobrevivido las cuarenta y ocho horas.

Independientemente de la evolución y del recuento de colonias, podemos afirmar que en este Grupo III, los lavados peritoneales "per se", cumplen su función de limpieza y arrastre mecánico.

CUADRO VIII

GRUPO 3

RECUESTO DE COLONIAS A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	REC. COL. 24 HS.	REC. COL. 48HS.
1	1 DIA	72 x 10 ⁶	
2	2 DIAS	64 x 10 ⁶	12 x 10 ⁶
3	2 "	68 x 10 ⁶	40 x 10 ⁶
4	1 DIA	78 x 10 ⁶	
5	2 DIAS	48 x 10 ⁶	44 x 10 ⁶
6	1 DIA	70 x 10 ⁶	
7	1 "	40 x 10 ⁶	
8	2 DIAS	62 x 10 ⁶	17 x 10 ⁶
9	2 "	85 x 10 ⁶	61 x 10 ⁶
10	1 DIA	94 x 10 ⁶	

En este Grupo III, se aprecia que el líquido obtenido del lavado peritoneal a las veinticuatro horas de iniciado el mismo, presenta una alta concentración de gérmenes.

Las ratas que han sobrevivido las cuarenta y ocho horas, a pesar de haberse obtenido un líquido más claro determinado por -- turbidimetría, se observa que el recuento de colonias ha descendido muy escasamente.

Estos resultados, sin lugar a dudas, fueron previstos ya -- que, si bien hemos actuado sobre el peritoneo en forma mecánica, provocando el arrastre de las partículas en suspensión, no se actuó enérgicamente mediante antibióticos o antisépticos sobre las distintas bacterias y su multiplicación.

NECROPSIAS - GRUPO III.-

Los hallazgos de las necropsias correspondientes a las 10 ratas del Grupo III revelaron, unas con mayor intensidad que otras, las siguientes características comunes, presentes en los 10 sujetos:

- 1.- Líquido libre en la cavidad peritoneal de muy mal olor.-
- 2.- Escasa cantidad de pus localizada anárquicamente en los diferentes repliegues peritoneales.-

- 3.- Estómago, intestino delgado y colon dilatados.-
- 4.- Manchas petéquiales en la pared intestinal.-
- 5.- No se evidenciaron adherencias entre las asas.-
- 6.- En la cavidad torácica no se objetivó patología que pudiera ser apreciada macroscópicamente.-

Por consiguiente podemos resumir que hay una peritonitis generalizada +.



GRUPO IV - RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA EXPERIMENTAL.
LAVADO PERITONEAL POST-OPERATORIO CON ANTIBIOTICOS.-

En este Grupo IV, una vez reproducida la peritonitis aguda experimental e inmovilizada la rata, se ensayaron los lavados peritoneales continuos post-operatorios con antibióticos.

Se empleó para tal fin la asociación de kanamicina y penicilina G. Sodica.

La penicilina se absorbe perfectamente a través de la membrana peritoneal. Es efectivo sobre todo frente a los gérmenes patógenos Gram positivo.

Al carecer de efectos tóxico puede utilizarse en altas dosis, su efecto es bactericida ya que bloquea la síntesis de la membrana celular de la bacteria.

La kanamicina es también un antibiótico bactericida, se absorbe rápidamente por vía peritoneal y debe limitarse su empleo y dosificación de acuerdo con la función renal.

Es el antibiótico de elección para tratar la sepsis originadas por gérmenes Gram negativos. Su dosificación no debe pasar de 15 mg./Kg./día, por sus efectos tóxicos sobre el oído y el riñón fundamentalmente.

Si bien en nuestro caso hemos sobrepasado ampliamente estos límites de seguridad, lo hemos hecho a conciencia ya que gran parte del antibiótico instilado, se elimina por los drenajes sin estar en contacto suficiente tiempo con el peritoneo para llegar a absorberse.

Su efectividad frente a la E. coli, Proteus, Klebsiellas, Enterobacterias y Serratias es indiscutible. Litter (117), - - - Schwartz (118).

Recalcamos aquí una vez más, que los gérmenes identificados luego de la inducción de la peritonitis, resultaron todos sensibles a la asociación de penicilina más kanamicina. Se sabe que la administración intraperitoneal a dosis elevadas de neomicina - y kanamicina puede producir importantes depresiones respiratorias Pittinger C.B. y Long J.P. (119). Pissiotis C.A., Nichols R.L. - and Condon R.E. (120).

La kanamicina se utilizó disuelta en la solución de lavado a una concentración de 10 mg./100 ml.

La dosis diaria por vía intraperitoneal fue de 30 miligramos.

Empleamos una dosis diaria de penicilina G sódica de - - - 600.000 U.I. por vía intraperitoneal. A tal efecto se disolvió en el líquido para lavado peritoneal, 200.000 U.I./100 ml.

Cada antibiótico se disolvió en frascos de solución para lavados peritoneales diferentes y conectados en Y.

Las soluciones fueron renovadas cada veinticuatro horas.

Estas dosis de antibiótico terapia, fueron utilizados durante cinco días, ya que una vez suspendidos los lavados peritoneales, se continuó con la misma dosis en la rata pero por vía intramuscular.

La kanamicina fue aplicada en una sola dosis de 10 mg. por vía intramuscular y la penicilina fue administrada en dosis de 100.000 U.I. por vía intramuscular cada seis horas.

Queremos dejar aclarado que estas cantidades diarias de antibióticos fueron ensayadas durante cinco días por vía peritoneal e intramuscular en cinco ratas testigos sanas, no habiéndose registrado mortalidad.

CUADRO IX

GRUPO 4

RATAS TESTIGO PARA OBSERVAR TOLERANCIA AL ANTIBIOTICO

1 ^{ER} Y 2 ^{DO} DIAS	3 ^{ER} DIA	4 ^O DIA	5 ^O DIA
800.000 UI. PENICILINA + 30 MG. KANAMICINA POR VIA INTRAPERITONEAL EN 24 HORAS	400.000 UI. PENICILINA 10 MG. KANAMICINA POR VIA INTRAMUSCULAR EN 24 HORAS	IDEM	IDEM

NO SE REGISTRO MORTALIDAD

CUADRO X

GRUPO IV

**RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA Y
LAVADO PERITONEAL CON ANTIBIOTICOS**

Nº	SOBREVIDA
1	4 DIAS
2	4 "
3	4 "
4	5 "
5	4 "
6	5 "
7	5 "
8	2 "
9	5 "
10	4 "

En este cuarto grupo de ensayo la sobrevida media $\bar{x} = 4'2$ días, teniendo en cuenta que aquellas ratas que sobrevivieron -- más de cinco días fueron sacrificadas, ya que hemos dejado aclarado que no tomaríamos en cuenta la sobrevida más allá de dicho período de tiempo, debido a que el análisis de los resultados a tan largo plazo podía inducirnos a error.

Evidentemente en este Grupo IV, todos los animales con peritonitis aguda experimental responden al tratamiento de los lavados peritoneales post-operatorios continuos con antibióticos, aumentando el tiempo de sobrevida.

Sin embargo en un solo caso de esta serie, la rata número ocho, vivió sólo cuarenta y ocho horas.

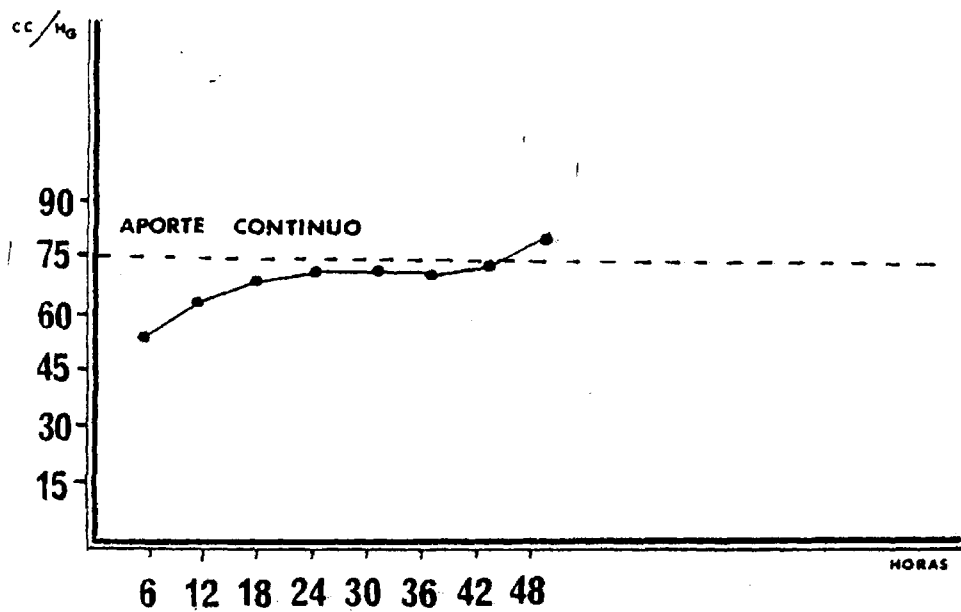
La causa ha sido seguramente mal funcionamiento de los tubos de drenaje debido a obstrucción o acodamiento de los mismos.

En este caso los volúmenes de salida durante las cuarenta y ocho horas fueron excesivamente bajos.

La necropsia en este caso demostró inundación peritoneal -- por el líquido de lavado y elevación diafragmática por mal funcionamiento de ambos drenajes de salida.

GRAFICA

DEBITOS DE EVACUACION, RATAS CON PERITONITIS Y LAVADO CON ANTIBIOTICOS



Apreciamos un déficit inicial que dura veinticuatro horas aproximadamente, y que corresponde al volumen de líquido absorbido para la corrección del desequilibrio hemodinámico e hidroelectrolítico constante en la peritonitis aguda.

Pasadas las primeras veinticuatro horas, el débito se equilibra al aporte hasta las cuarenta y ocho horas en que desmontamos el sistema de lavados peritoneales.

Interpretamos que este tipo de curva es de pronóstico favorable.

CUADRO XI
GRUPO IV

DETERMINACION DE LA TURBIDEZ A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	TURB 24 HS.	TURB 48 HS.
1	4	3,5	0,5
2	4	4	1
3	4	4	1
4	5	4	0,5
5	4	2	0
6	5	4	1
7	5	3	0
8	2	4	1
9	5	4	0,5
10	4	3,5	1

En las ratas del Grupo IV, tratadas con lavados peritoneales post-operatorios continuos y antibiótico, la determinación de la turbidez a las veinticuatro horas, arroja cifras muy parecidas entre sí (oscila entre dos y cuatro).

A las cuarenta y ocho horas, el aclaramiento es mayor aun por la acción mecánica del lavado y la acción bactericida del antibiótico.

Observamos que en todos los casos el líquido obtenido es prácticamente transparente, oscilando las determinaciones de turbidez entre las cifras de 0'5 a 1.

Adviertase la gran diferencia significativa respecto de la turbidez del líquido de salida entre los Grupos III y IV.

CUADRO XII

GRUPO IV

RECUENTO DE COLONIAS A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	REC. COL. 24 HS.	REC. COL. 48 HS.
1	4	8	0
2	4	8	1
3	4	36	0
4	5	28	3
5	4	30	2
6	5	4	0
7	5	4	0
8	2	14	35
9	5	21	0
10	4	93	0

Observamos aquí que la acción de la kanamicina y la penicilina en el líquido de lavado peritoneal, ha tenido gran efectividad.

Si bien a las veinticuatro horas hay un escaso número de colonias; a las cuarenta y ocho horas se obtiene un líquido prácticamente estéril. Dato que concuerda con el aclaramiento del líquido peritoneal a los dos días de iniciado el tratamiento.

Dejamos también aclarado que se continuó con las mismas dosis del antibiótico por vía intramuscular hasta el quinto día, en aquellos animales que sobrevivieron a dicho período de tiempo.

El único de esta serie que no se comportó igual que los demás fue la rata número ocho con la que ha habido dificultad en los drenajes de salida.

NECROPSIAS - GRUPO IV.-

Tanto en las ratas que murieron antes del quinto día del ensayo como las que sacrificamos al quinto día, los hallazgos necrópsicos fueron en líneas generales, similares en todos los individuos de la serie salvo en la rata número ocho. Estos hallazgos son:

1.- Discreta cantidad de líquido claro entre las vísceras.-

- 2.- No apreciamos mal olor al abrir el animal.-
- 3.- Ausencia de adherencias entre las asas intestinales y la pared abdominal.-
- 4.- Ausencia de pus en la superficie peritoneal.-
- 5.- Ausencia de abscesos peritoneales.-
- 6.- No se halló dilatación de vísceras huecas.-
- 7.- No encontramos lesiones viscerales que pudieran deberse a una acción de decúbitos de los tubos.-
- 8.- Macroscópicamente no hallamos lesiones de los órganos torácicos.-

En la rata número ocho los hallazgos en la necropsia fueron los siguientes:

- 1.- Abundante líquido en la cavidad peritoneal (inundación peritoneal).-
- 2.- Elevación diafragmática.-
- 3.- Ausencia de pus o abscesos entre las asas.-
- 4.- Escaso derrame pleural derecho (líquido sero-hemático).-



-224-



GRUPO V.-

Ratas inmovilizadas, con peritonitis aguda experimental - y lavado peritoneal post-operatorio con Betadine (Polivinil pirorolidona iodada).

En el Grupo V, al igual que en la anterior, se reproduce una peritonitis experimental aguda -según el método ya descrito anteriormente-.

Se inmovilizan las ratas durante cuarenta y ocho horas y se practica la técnica de los lavados peritoneales post-operatorios con una solución de Betadine diluída en el líquido de lavado.

La povidona iodada es un antiséptico con un amplio espectro de actividad frente a gérmenes Gram positivo y Gram negativo, hongos y tricomonas, tanto "in vitro como in vivo".

La actividad bactericida se mantiene durante cuatro horas permaneciendo como una fina película adherida a la superficie tratada.

El preparado de povidona iodada (Betadine), se presenta como una solución acuosa-jabonosa estable, no volátil y no irrita los tejidos.

No debe usarse con soluciones que contengan derivados mercuriales ya que puede formar yoduro mercuríco que es un compuesto tóxico.

Hemos seguido los trabajos de Lavigne (69), quien emplea la polivinil pirrolidona iodada a una dosis efectiva y segura de 2'5 ml./kg. en inyección intraperitoneal.

En nuestro caso y teniendo en cuenta que lavamos la cavidad peritoneal con un volumen de 300 cc. aproximadamente cada veinticuatro horas y por otra parte, gran cantidad del Betadine instilado saldría por los tubos de drenaje sin llegar a actuar ni absorberse, hemos empleado una dosis diaria de 10 ml. diluidos en 1.000 cc. de líquido de lavado para diez ratas, cuyo peso oscilaba alrededor de los 400 gr.

Para comprobarlo, inmovilizamos cinco ratas y las sometimos a un lavado peritoneal continuo con dicha dosis de Betadine durante cuarenta y ocho horas. Estos animales no se hallaban infectados previamente.

Al finalizar el segundo día, fueron liberadas de su coraza inmovilizadora y dejados en jaulas con agua y comida. Las cinco ratas se restablecieron perfectamente y fueron sacrificadas al quinto día.

En la necropsia no se encontró lesiones de tipo corrosivo

en las vísceras, ni otro tipo de patología que hiciera sospechar una acción desfavorable debida a la polivinil pirrolidona iodada.

Se apreció un ligero tinte marrón sobre la superficie del peritoneo parietal y visceral.



CUADRO XIII

GRUPO V

RATAS TESTIGO PARA OBSERVAR TOLERANCIA AL LAVADO
CON POVIDONA IODADA (1% EN SOL. DIAL)

Nº	INMOVILIZACION	SOBREVIDA AL 5º DIA
1	48 HORAS	+
2	48 "	+
3	48 "	+
4	48 "	+
5	48 "	+

En nuestro Grupo V, se vuelven a repetir todas las determinaciones, al igual que en los Grupos anteriores, salvo la turbidez del líquido de salida, el cual al estar teñido por el Betadine, hubiera inducido al error.

La solución para el lavado y la dilución de la polivinil pirrolidona iodada, fueron preparados cada veinticuatro horas y protegidas de la luz.

CUADRO XIV

GRUPO 5

RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA EXP. Y

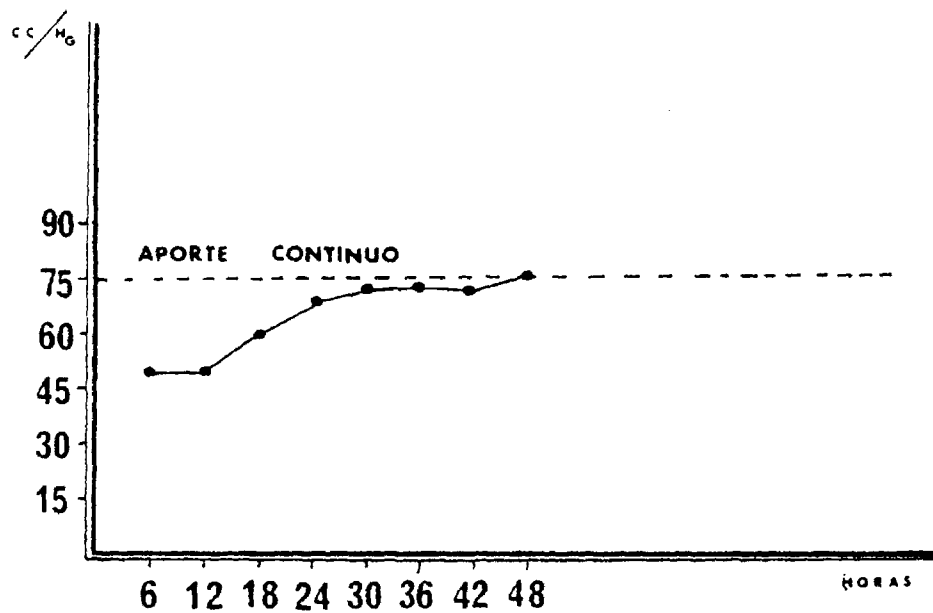
LAVADO PERITONEAL CON POVIDONA IODADA

Nº	SOBREVIDA
1	5 DIAS
2	5 "
3	4 "
4	4 "
5	3 "
6	5 "
7	5 "
8	3 "
9	5 "
10	4 "

En este Quinto Grupo, la sobrevida media fue $\bar{x} = 4'3$ días.

Al igual que en el Grupo anterior, tratado con lavados y antibióticos, la sobrevida aumenta significativamente respecto - del Grupo I testigo y del Grupo III, que como único tratamiento, recibe lavados peritoneales sin la adición de antibióticos o antisépticos.

DEBITOS DE EVACUACION, RATAS CON PERITONITIS Y LAVADO CON POVIDONA IODADA



Los débitos de evacuación, coinciden aproximadamente con el Grupo IV.

Se aprecia un déficit inicial y después de las primeras -- veinticuatro horas, un equilibrio con respecto al aporte continuo.

El líquido obtenido está teñido de color marrón pardo por acción del Betadine.

CUADRO XV

GRUPO V

RECUENTO DE COLONIAS A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	REC. COL. 24 HS.	REC. COL. 48 HS.
1	5	250	0
2	5	800	4
3	4	70	10
4	4	8.800	0
5	3	1.430	0
6	5	100	0
7	5	500	15
8	3	400	10
9	5	350	0
10	4	270	15

Observamos que la acción del antiséptico sobre la superficie peritoneal, al igual que los antibióticos empleados en el Grupo anterior, ejerce una excelente acción bactericida.

Hacemos constar que, coincidiendo con la obtención de un líquido prácticamente estéril a las cuarenta y ocho horas, las características del líquido obtenido, si bien está teñido de color marrón pardo, no se aprecian partículas en suspensión.

NECROPSIAS - GRUPO V.-

Las diez necropsias realizadas en este Grupo revelaron:

- 1.- Ausencia de peritonitis.-
- 2.- Escaso líquido de color marrón pardo entre las vísceras.-
- 3.- La superficie peritoneal, tanto visceral como parietal, presenta un color marrón.-
- 4.- No se aprecian lesiones de tipo corrosivo sobre la superficie peritoneal.-
- 5.- Estómago e intestino de calibre normal.-
- 6.- En la cavidad torácica no se aprecian lesiones macroscópicas.





GRUPO VI - RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA EXPERIMENTAL,
RESECCION INTESTINAL Y ANASTOMOSIS Y LAVADO PERITONEAL
CONTINUO CON ANTIBIOTICOS.-

Este Grupo VI, es similar al Grupo IV con la diferencia de que todas las ratas fueron sometidas a una pequeña resección intestinal de un centímetro y anastomosis término terminal en monoplano. Los detalles de la técnica ya han sido explicados anteriormente.

Esta serie de diez ratas se efectuó para evaluar la acción mecánica de los lavados peritoneales post-operatorios sobre las suturas intestinales.

Se analizaron los débitos de evacuación, la turbidez, el recuento de colonias, la sobrevida y los hallazgos de la necropsia respecto de la integridad de las suturas, después de los lavados peritoneales continuos.

CUADRO XVI

GRUPO VI

**RATAS INMOVILIZADAS CON PERITONITIS AGUDA EXP., RESECCION
INTESTINAL Y LAVADO PERITONEAL CON ANTIBIOTICOS**

Nº	SOBREVIDA
1	5 DIAS
2	4 "
3	5 "
4	3 "
5	4 "
6	5 "
7	3 "
8	4 "
9	5 "
10	5 "

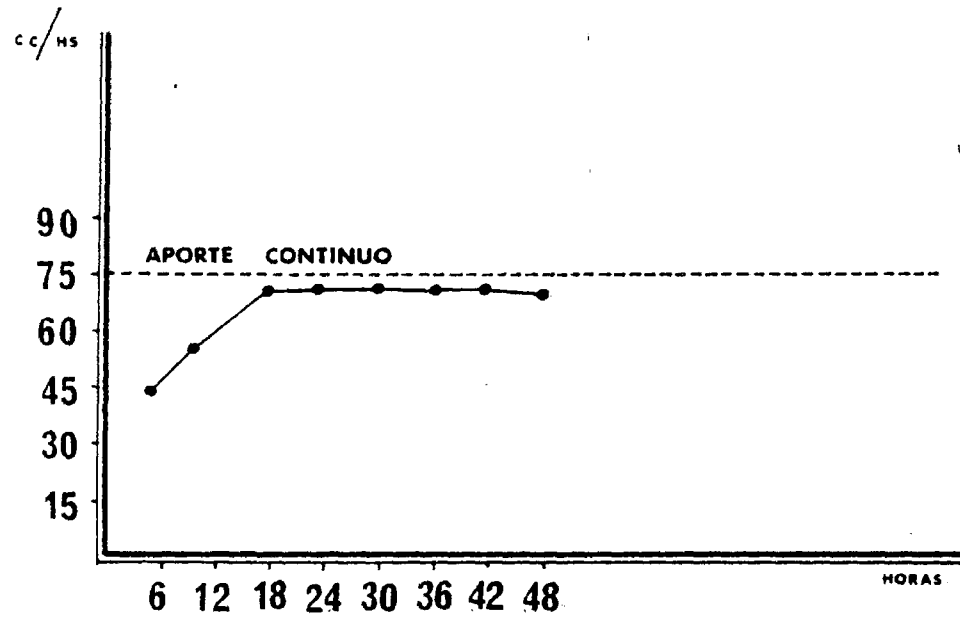
-241-

En este Grupo VI la sobrevida media fue de $\bar{x} = 4'3$ días.

Iniciados los lavados con antibióticos, los resultados --
con respecto a los débitos de salida fueron parecidos al Grupo IV.

GRAFICA

DEBITOS DE EVACUACION, RATAS CON PERITONITIS,
ANASTOMOSIS INTESTINAL Y LAVADO CON ANTIBIOT.



El líquido de salida no presentó en ningún momento aspecto de contenido intestinal, ya que si se hubiera producido dehiscencia de la anastomosis, la hubieramos detectado precozmente -- por su aspecto (contenido biliar) y un aumento importante del débito.

CUADRO XVII

GRUPO VI

DETERMINACION DE LA TURBIDEZ A LAS 24 Y 48 HORAS

Nº	SOBREVIDA	TURB. 24 HS.	TURB. 48 HS.
1	5	2	0
2	4	4	1
3	5	4	0,5
4	3	3,5	0,5
5	4	2	0
6	5	4	1
7	3	4	1
8	4	2	0
9	5	3,5	0,5
10	5	3	0,5

-245-

La determinación de la turbidez a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas, arroja cifras favorables de aclaramiento y resultan prácticamente iguales al Grupo IV.

CUADRO XVIII

GRUPO 6

RECUESTO DE COLONIAS A LAS 24 Y 48 HORAS

N°	SOBREVIDA	REC. COL. 24 HS.	REC. COL. 48
1	5	20	2
2	4	8	0
3	5	30	0
4	3	3	0
5	4	5	1
6	5	14	0
7	3	36	2
8	4	8	0
9	5	100	5
10	5	25	0

Al igual que el Grupo IV, una vez retirados los lavados a las cuarenta y ocho horas, se continuó con antibioterapia por vía intramuscular. Los resultados obtenidos en este Grupo VI, son semejantes al IV.

La sobrevida media de este Grupo VI, fue de $\bar{x} = 4'3$ días. Como se aprecia, no difiere de los Grupos IV y V.

NEGROPSIAS - GRUPO VI.-

En las diez ratas de este Grupo se confirmó:

- 1.- Ausencia de peritonitis, tanto localizada como generalizada, peritonitis 0.-
- 2.- Integridad de las anastomosis, tanto al tercer día como al quinto día.-

No se apreciaron dehiscencia de suturas.

Hemos querido comprobar la hermeticidad e impermeabilidad de las suturas, para lo cual empleamos un método aplicado por el Profesor Carlos Vara en su tesis, consistente en la inyección intraluminal de aire que provocaría una dilatación progresiva de la luz.

En el momento de la necropsia y una vez analizados los hallazgos, se clampea distalmente a 5 cm. de la anastomosis el in--

testino; igualmente a 5 cm. pero proximalmente, se secciona el intestino cateterizándose el mismo con una sonda metálica rígida.

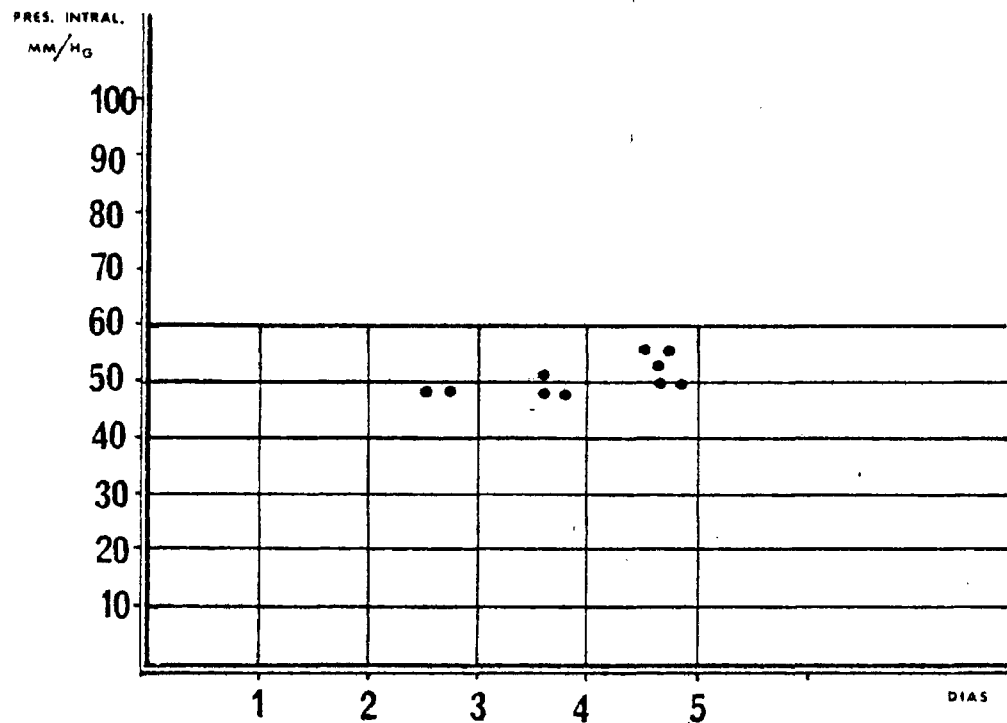
Se liga el intestino sobre dicha sonda en forma hermética y se une a la misma mediante una conexión a un manómetro de --mercurio, de esta manera, cada bombeo de la pera introduce -aire a nivel de la luz del segmento intestinal anastomosado, dilatándolo progresivamente al mismo tiempo que se va registrando la presión intraluminal en la escala manométrica.

Se registraron las presiones a las que cedieron las suturas, tanto a los tres, cuatro y cinco días.

Las presiones necesarias para provocar la dehiscencia de las suturas, osciló entre los 47 mm.Hg. a los tres días y los 60 mm.Hg. a los cinco días.

GRAFICA

DETERMINACION DE LAS PRES. INTRALUM. NECESARIAS PARA PROVOCAR LA DEHISCENCIA DE LA ANASTOMOSIS

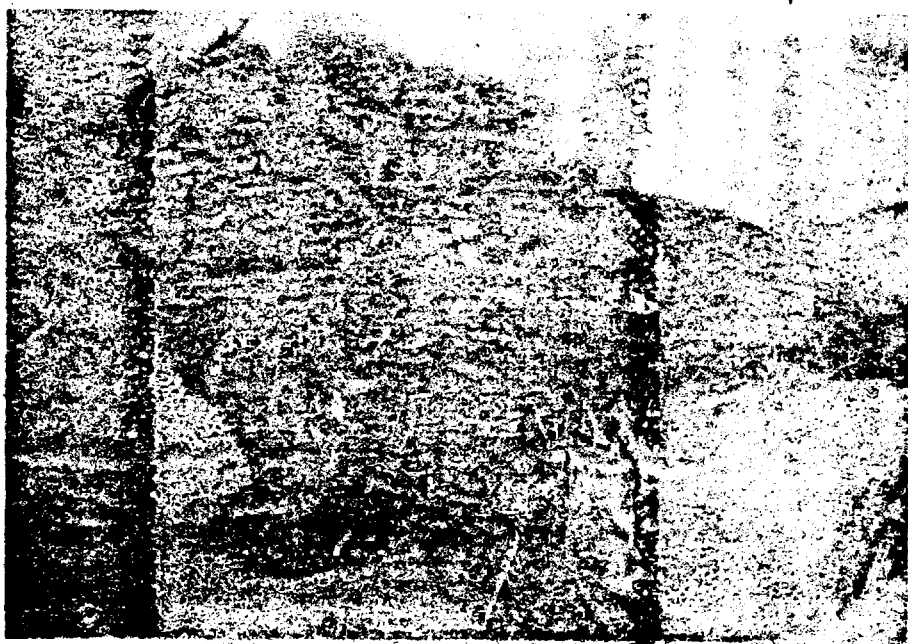


3.- Estómago e intestino de calibre normal.-

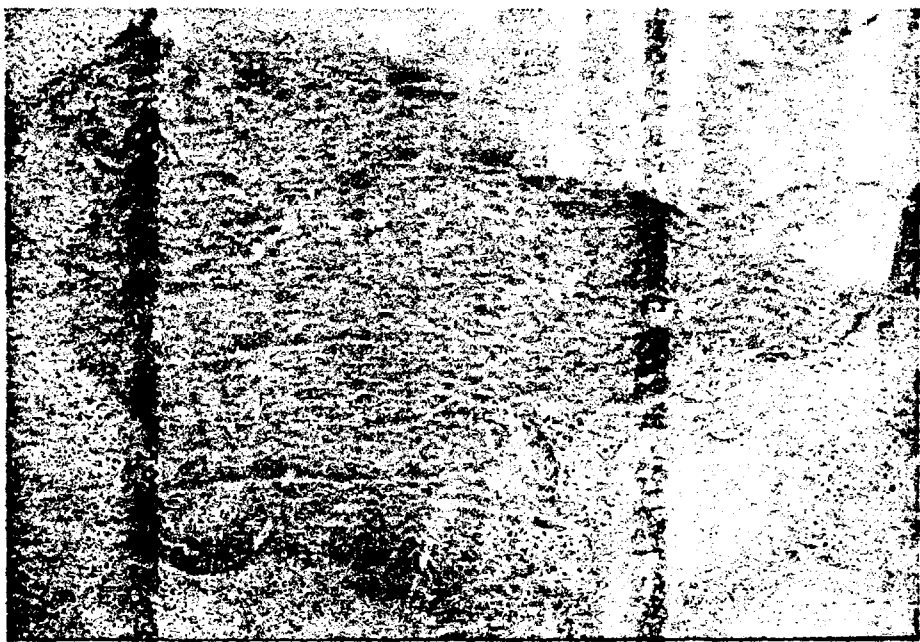
4.- No se apreciaron lesiones macroscópicas en la cavidad toráci
ca.-

Podemos afirmar, en base a estos hallazgos, que la necesidad de efectuar resecciones y suturas intestinales, no contraindican la técnica de los lavados peritoneales post-operatorios en aquellos sujetos portadores de una peritonitis aguda.

-251-











ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS OBTENIDOS

ASPECTOS EVIDENTES.-

Tiempo de supervivencia:

El tiempo de supervivencia del Grupo I es claramente inferior al del Grupo II, lo cual indica que la infección afecta dicho tiempo sin ninguna duda, ya que además las ratas infectadas - estaban sin inmovilizar.

La comparación del Grupo II con el Grupo III, indica claramente que la infección acorta el tiempo de supervivencia, a pesar del lavado ya que el factor de inmovilización está presente en -- los dos casos.

Turbidez:

La turbidez es evidentemente menor al utilizar un lavado - con antibióticos que al utilizar el lavado peritoneal solo, tanto si se mide a las veinticuatro horas como a las cuarenta y ocho ho ras.

Recuentos de colonias:

El recuento de colonias a las veinticuatro horas es mucho mayor si se lava con solución de diálisis solamente que con los - otros dos métodos. También es claramente mayor si el lavado es - con Betadine, en lugar de emplear antibióticos.

Sin embargo el recuento de colonias a las cuarenta y ocho horas, tanto si se ha hecho con antibióticos o con Betadine (líquido prácticamente estéril), es evidentemente menor que con solución de lavado sólo.

El utilizar los correspondientes tests de Student a los casos anteriores, lo único que haría naturalmente, sería confirmar la evidencia que ya teníamos.

ANALISIS ESTADISTICO DE LAS RESTANTES CUESTIONES.-

Estudiaremos a continuación si existen diferencias significativas entre los tiempos de supervivencia de los Grupos II, IV y V, y entre los recuentos de colonias a las cuarenta y ocho horas en los Grupos IV y V.

Hallaremos en cada caso:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (\text{media muestral})$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \right] \quad (\text{varianza muestral})$$

La varianza muestral, mide la dispersión con respecto a la media muestral.

En primer lugar, veremos si podemos suponer varianzas iguales para poder aplicar un test u otro, en los pares de casos comparados, para lo cual aplicaremos el correspondiente test de la F de Snedecor, rechazando la hipótesis de la igualdad de varianzas al nivel de significación 0'10 si:

$$\frac{S_1^2}{S_2^2} \geq F_{9, 9, 0'05} \quad (\text{siendo } S_1^2 \geq S_2^2)$$

Después, a cada par de situaciones, le aplicaremos el correspondiente test de la T de Student para varianzas desconocidas e iguales (si tal hipótesis ha resultado admisible) para decidir si existe una diferencia significativa entre las dos situaciones.

Esta diferencia será significativa al nivel de significación 0'05 cuando:

$$|\bar{x} - \bar{y}| \geq S_p \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} \times t_{m+n-2, 0'025} = S_p \sqrt{\frac{1}{5}} \times t_{18, 0'025}$$

$$\text{Siendo } S_p = \sqrt{\frac{(m-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{m+n-2}} = \sqrt{\frac{1}{2} [S_1^2 + S_2^2]}$$

En definitiva será significativa si:

$$|\bar{x} - \bar{y}| \geq 0'31 \times \sqrt{S_1^2 + S_2^2} \times t_{18, 0'025}$$

Si los resultados son menores, quiere decir que los efectos medios son iguales.

DATOS UTILIZADOS.-

- Tiempo de supervivencia del Grupo II.-

Medias muestrales:

Varianzas muestrales:

$$\bar{x}_1 = 4'8 \text{ días}$$

$$S_1^2 = 0'40$$

- Tiempo de supervivencia del Grupo IV.-

Medias muestrales:

Varianzas muestrales:

$$\bar{x}_2 = 4'2 \text{ días}$$

$$S_2^2 = 0'84$$

- Tiempo de supervivencia del Grupo V.-

Medias muestrales:

Varianzas muestrales:

$$\bar{x}_3 = 4'3 \text{ días}$$

$$S_3^2 = 0'67$$

- Recuento de colonias a las cuarenta y ocho horas en el Grupo IV.-

Medias muestrales:

Varianzas muestrales:

$$\bar{x}_4 = 4'1$$

$$S_4^2 = 119$$

- Recuento de colonias a las cuarenta y ocho horas en el Grupo V. -

Medias muestrales:

$$\bar{x}_5 = 5'5$$

Varianzas muestrales:

$$s_5^2 = 43'8$$

A).- COMPARACION DEL TIEMPO DE SUPERVIVENCIA DEL GRUPO II CON EL GRUPO IV.-

$$\frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{0'84}{0'40} = 2'1 < F_{9, 9, 0'05} = 3'18$$

Se acepta la IGUALDAD de VARIANZAS:

$$\left| \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \right| = 0'6 < 0'31 \times \sqrt{0'40 + 0'84} \times 2'101 = 0'72$$

No hay diferencia significativa al nivel 0'05 entre el - - tiempo de sobrevivencia de ratas sanas e inmobilizadas y el de las ratas infectadas y lavadas con antibióticos.

Sería una probabilidad del error de tipo 1.

B).- COMPARACION DEL TIEMPO DE SUPERVIVENCIA DEL GRUPO II CON EL
GRUPO V.-

$$\frac{S_3^2}{S_1^2} = \frac{0'67}{0'40} = 1'6 < F_{9, 9, 0'05} = 3'18$$

Se acepta la IGUALDAD de VARIANZAS:

$$\left| x_1 - x_3 \right| = \left| 4'8 - 4'3 \right| = 0'5 < 0'31 \sqrt{0'40 + 0'67} \times 2'101 = 0'67$$

No hay diferencia significativa al nivel 0'05 entre el --
tiempo de sobrevida de las ratas sanas y el de las ratas infecta-
das y lavadas con Betadine.

C).- COMPARACION DEL TIEMPO DE SOBREVIDA DEL GRUPO IV CON EL GRUPO V.-

$$\frac{S_2^2}{S_3^2} = \frac{0'84}{0'67} = 1'25 < F_{9, 9, 0'05} = 3'18$$

Se acepta la IGUALDAD de VARIANZAS:

$$\left| \bar{x}_2 - \bar{x}_3 \right| = \left| 4'2 - 4'3 \right| = 0'1 < 0'31 \sqrt{0'84 + 0'67} \times 2'101 = 0'79$$

No hay diferencia significativa al nivel 0'05 entre el tiempo de supervivencia de las ratas infectadas y lavadas con antibióticos y el de las ratas infectadas y lavadas con Betadine.

D).- COMPARACION DEL RECUENTO DE COLONIAS A LAS CUARENTA Y OCHO -
HORAS DEL GRUPO IV Y DEL GRUPO V.-

$$\frac{S_4^2}{S_5^2} = \frac{119'0}{43'8} = 2'71 < F_{9, 9, 0'05} = 3'18$$

Se acepta la IGUALDAD de VARIANZAS:

$$|x_4 - x_5| = |4'1 - 5'5| = 1'4 < 0'31 \sqrt{119 + 43'8} \times 2'101 = 8'18$$

No hay diferencia significativa al nivel 0'05 entre el número de colonias a las cuarenta y ocho horas; en ratas infectadas y lavadas con antibióticos y el que hay en ratas infectadas y lavadas con Betadine.

-267-

RESUMEN ESTADISTICO

TIEMPO DE SUPERVIVENCIA.-

En ratas infectadas, el lavado con solución de lavado sólo, es claramente ineficaz.

No hay diferencias significativas entre el lavado con antibióticos y el lavado con Betadine.

No hay diferencias significativas entre el tiempo de supervivencia de las ratas sanas inmovilizadas y el de las ratas con peritonitis experimental aguda, tratadas por cualquiera de los dos métodos.

TURBIDEZ.-

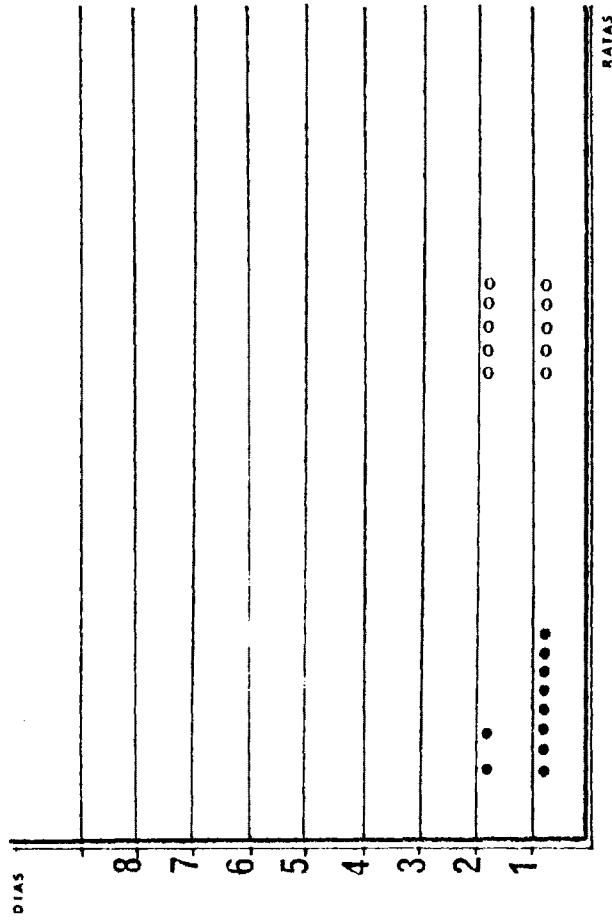
Se analizó anteriormente.

RECUENTO DE COLONIAS.-

A las veinticuatro horas, el lavado con antibióticos es claramente mejor que el lavado con Betadine, pero no hay diferencias estadísticamente significativas a las cuarenta y ocho horas entre los dos tratamientos.

El lavado peritoneal post-operatorio con solución de lavado y sin adición de antibióticos o Betadine (Polivinil pirrolidona yodada), demostró siempre resultados mucho peores.

**SOBREVIDA SIN TRAT. Y LAVADOS
PERITONEALES SOLO**



269

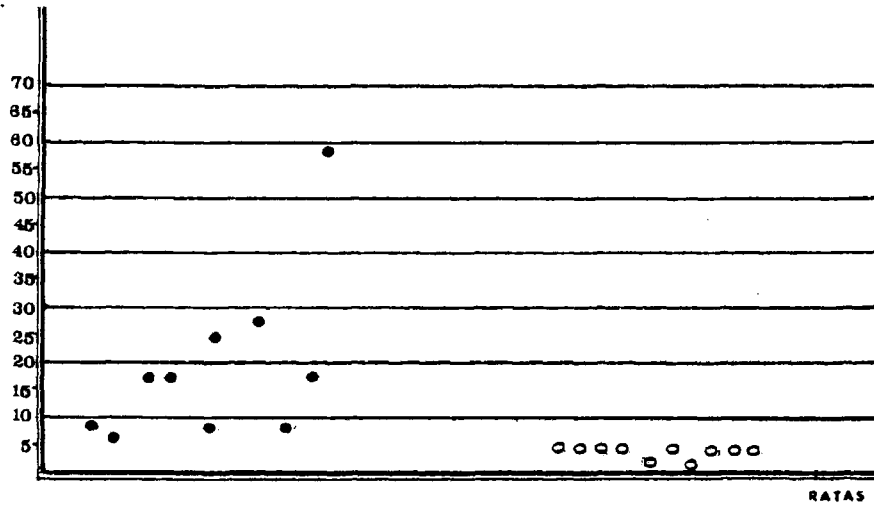
● RATAS CON PERITONITIS SIN TRAT.

○ RATAS CON PERITONITIS Y LAVADO PERIT. SOLO

RAIAS

GRAFICA
TURBIDEZ DEL LIQUIDO ENTRE LAVADOS SIN
Y CON ANTIBIOTICOS A LAS 24 HS.

TURBIDEZ EN U. R.

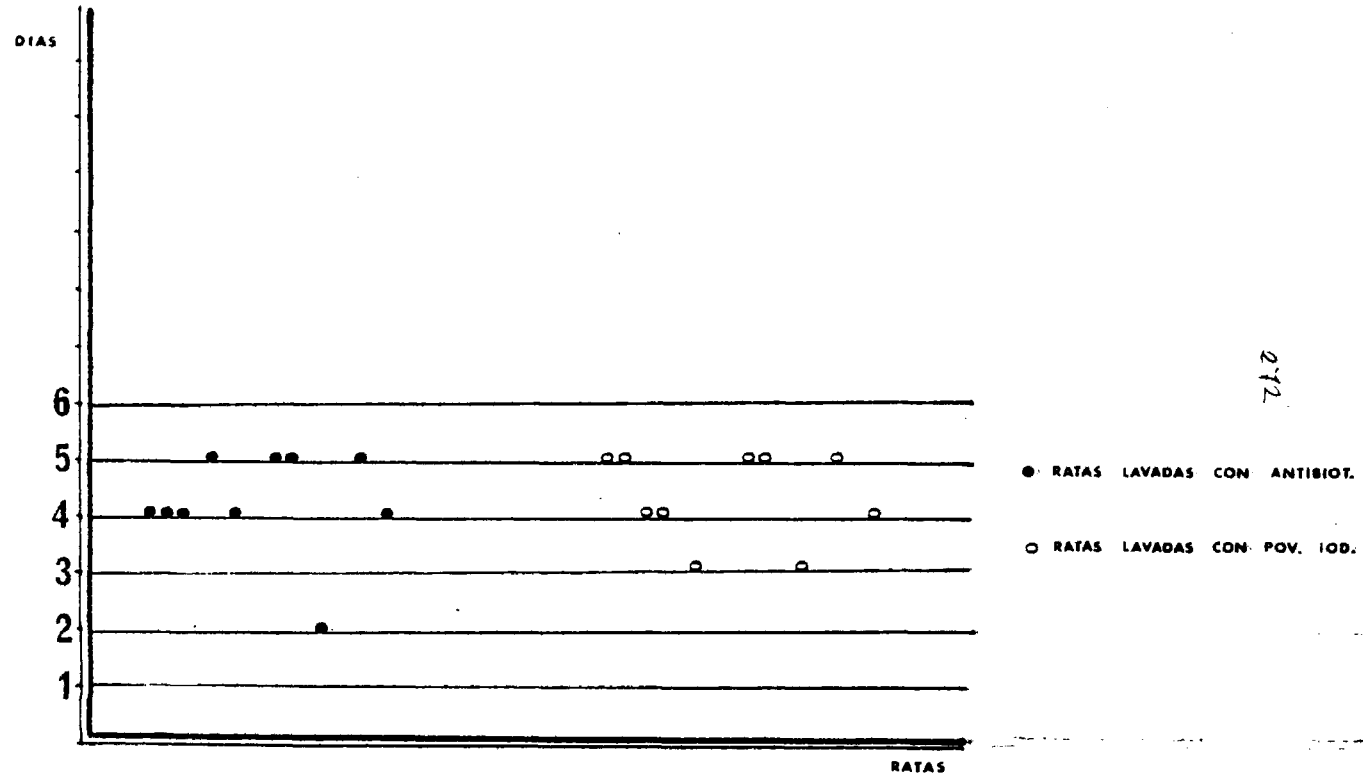


24h

- RATAS CON PERITONITIS Y LAVADO SOLO
- RATAS CON PERITONITIS Y LAVADO CON ANTIBIOTICOS

GRAFICA

SOBREVIDA CON LAVADOS ANTIBIOT. Y LAVADOS CON POVIDONA IODADA



RESUMEN DE NUESTROS HALLAZGOS

Indiscutiblemente, en el tratamiento de las peritonitis -- agudas, se deben seguir dos fines:

- El control de la causa que originó la peritonitis por una parte y,
- Por otra parte, el tratamiento propiamente dicho de la peritonitis, o sea la reducción del número de bacterias en el tiempo más corto posible.

La finalidad de nuestros lavados peritoneales con diferentes sustancias, ha sido la de depurar y evacuar al exterior: sustancias químicas irritantes, sangre, toxinas, heces, enzimas digestivas y bacterias de la enorme superficie de absorción peritoneal.

Estos lavados con antibióticos o antisépticos, exponen la superficie peritoneal a una efectiva acción anti-bacteriana. Si bien es cierto que los antibióticos por vía endovenosa también alcanzan niveles efectivos en el peritoneo. El mecanismo inverso -- ya demostrado por Shear L., Shinaberger, J.H., Barry, C.J. (74), reveló excelentes niveles hemáticos, conseguidos después de la administración de ciertos antibióticos por vía peritoneal.

Con nuestros diferentes grupos de estudio, hemos demostrado lo siguiente:

- Las ratas con peritonitis fecal, sin tratamiento alguno, mue--

ren irremediablemente antes de las cuarenta y ocho horas.-

- El anestésico inyectado por vía intraperitoneal, no fue motivo de contaminación bacteriana sobre-agregada.-
- Nuestro sistema de inmovilización durante cuarenta y ocho horas, no modificaba la evolución ni alteraba los resultados de los diferentes controles y tratamientos.-
- A las cuarenta y ocho horas de inmovilización, las alteraciones de la mucosa digestiva gástrica de la rata, no eran muy marcadas y en ningún caso, se observó hemorragia franca en la luz intestinal.-
- Los lavados peritoneales post-operatorios, empleados sin adición de soluciones antibióticas y/o antisépticas, no modifican los parámetros de evaluación ni la evolución de la peritonitis respecto del Grupo con peritonitis fecal aguda no tratado.-
- En todos los casos, las bacterias tipificadas luego de la inducción de la peritonitis fecal, resultaron sensibles a la asociación penicilina-kanamicina.-
- Los lavados peritoneales conteniendo penicilina y kanamicina, aumentaron significativamente la sobrevida del Grupo así tratado.
- Se observó que los débitos de evacuación mejoran, aunque per-

siste un déficit inicial.-

El número de colonias se reduce significativamente tanto a las veinticuatro como a las cuarenta y ocho horas.-

Se apreció un importante aclaramiento determinado por turbidimetría.-

Los hallazgos de las necropsias, revelaron ausencia de pus y de adherencias.-

- Los lavados peritoneales con Povidona yodada, aumentaron también la sobrevivencia de las ratas, si bien no existen diferencias estadísticamente significativas, respecto del Grupo tratado con lavados más antibióticos.-

Los débitos de evacuación, tienen las mismas características que el Grupo de ratas lavado con antibióticos.-

La reducción de colonias bacterianas, es más efectiva a las veinticuatro horas en las ratas lavadas con Povidona yodada, comparado con las lavadas con antibióticos.-

Sin embargo, a las cuarenta y ocho horas, no existen diferencias estadísticamente significativas con respecto al Grupo en que se emplearon los antibióticos.-

Los hallazgos de las necropsias revelaron ausencia de lesiones corrosivas sobre el peritoneo y las vísceras.-

Se observó una impregnación de color pardo en el peritoneo pa-

rietal y visceral al mismo tiempo que se comprobó la ausencia de pus y adherencias.-

- Los lavados peritoneales post-operatorios inmediatos, pueden aplicarse aun en caso de suturas o anastomosis intestinales, sin peligro de dehiscencias o desuniones; así lo hemos demostrado en uno de los Grupos experimentales, no habiéndose producido fístulas. En las necropsias, se constató la integridad de las anastomosis.-

Se empleó un artificio de técnica ya utilizado por Carlos Vara Thorbeck en su tesis doctoral (121), consistente en la inyección de aire en la luz intestinal del segmento anastomosado para comprobar la resistencia y la impermeabilidad de la sutura.-

- En los casos que evolucionaron favorablemente, no se observaron adherencias entre las asas ni al peritoneo parietal.-
- En las necropsias no se detectaron abscesos ni cavidades sépticas residuales.-
- Los tubos de siliconas empleados para llevar a cabo las irrigaciones intraperitoneales, no ocasionaron decúbitos sobre las asas intestinales, no produjeron reacciones como cuerpo extraño ni presentaban adherencias a elementos vecinos.-
- Durante el lavado peritoneal, no fue posible demostrar alterara

ciones en el balance hidro-electrolítico o nitrogenado.-

- Es necesario controlar estrictamente el balance de entrada y salida del líquido del lavado para evitar las complicaciones inherentes al método.-

- Es necesario efectuar controles bacteriológicos seriados en el líquido de salida, para detectar precozmente variaciones de la flora bacteriana y de su sensibilidad en la evolución del tratamiento.-

-281-

D I S C U S I O N

Está ampliamente reconocido que una peritonitis aguda difusa y generalizada, puede seguir un curso fulminante y fatal en pocos días.

El lipopolisacarido presente en la pared de los bacilos -- Gram negativos, contribuyen en gran medida a la toxemia que sigue a la extensa inflamación del peritoneo.

Por otra parte, la destrucción celular libera --como ya hemos visto anteriormente--, aminas vaso-activas que repercuten local y sistémicamente en forma desfavorable.

Si sumamos a estos factores la presencia: de fermentos digestivos, de sangre que actúa como excelente medio de cultivo y -- como factor adjutor (Adjuvant factor), de pus y la propia multiplicación bacteriana, pensamos que la acción de limpieza y arrastre mecánico de los lavados peritoneales post-operatorios con antibióticos o antisépticos, es un excelente medio de control y tratamiento de las peritonitis agudas generalizadas.

Si bien no se trata de un método nuevo, ya que el principio básico de limpieza y depuración del peritoneo fue enunciado -- a comienzos de este siglo, como ya lo hemos reseñado anteriormente. Dicho principio no tuvo general aceptación y el procedimiento no se transformó en rutina.

Después de un largo período de olvido --motivado quizás por

sus dudosos y discutidos resultados-, este método vuelve a despertar el interés de los grupos de investigadores clínicos y experimentales, que finalmente buscan reducir el elevado índice de mortalidad que aún en nuestros días presenta la peritonitis aguda generalizada aisladamente o como causa desencadenante de un shock séptico.

Analizaremos a continuación la opinión de los diferentes grupos de investigación que estudiaron el efecto de los lavados peritoneales post-operatorios en las peritonitis agudas; sus acciones favorables y las desfavorables y las compararemos con nuestros propios hallazgos.

Hansido numerosos los autores que comunicaron una importante disminución de la mortalidad en series experimentales tratadas con lavados peritoneales post-operatorios con adición de antibióticos, entre ellos: Artz C.P., Barnett W.O. and Grogan J.B. (1). Burnett V.E., Brown G. Jr., Rosemond G.P., Caswell H.T., Buchor R.B. and Tyson R.R. (30). Gray F.J. and Kidd E.C. (122). Rothemberg S., Silvani H., Chester S., Warmer H., and Mc. Corkle H.J. (123). Sheinberg F.B., Glatte P., Rutemberg A.M. and Fine J. -- (124). Shumerw, Lee D.K. and Jones B. (31). Di Vicenti F.C. and Cohn I. Jr. (125). Poth E.J. (126). Rosemond G.P. and Goldman L.I. (127). Shatten W.E. (128).

Sin embargo, antes de analizar los resultados positivos de los diferentes autores y compararlos con los nuestros propios, --

creemos en la conveniencia de estudiar y tratar de interpretar, en la medida de lo posible, los resultados dudosos o negativos de los distintos grupos de trabajo que han comunicado sus experiencias.

Glover y colaboradores (53), resumen sus hallazgos en perros con peritonitis aguda diseminada, producida por la ligadura del meso-apéndice e ingesta de aceite de castor, diciendo:

- Que en el grupo no tratado médica ni quirúrgicamente, la mortalidad fue del 75%. -
- Que la administración de soluciones salinas endovenosas sólo aumentaba la sobrevida. -
- Que la administración de antibióticos por vía parenteral, apendicectomía e hidratación, no aumentó la sobrevida y, finalmente,
- Que el último grupo sometido a lavados peritoneales con soluciones salinas como único gesto de tratamiento, tampoco aumentó la sobrevida respecto del grupo control, sin embargo sí fue efectivo en cuanto a la reducción del número de bacterias de la superficie peritoneal. -

Indiscutiblemente, los resultados de Glover no parecen nada alentadores, ni demuestran que los lavados peritoneales post-operatorios sean de alguna utilidad.

En nuestra opinión, como ya hemos aclarado anteriormente - es fundamental tratar en primer lugar la causa que motivó la peritonitis. En este caso, al no practicarse la apendicectomía y cierre del muñon cecal la causa originaria continúa. Por consiguiente, los lavados simples poca acción benéfica pueden tener frente a un ciego abierto y contaminante; al contrario, actuarían como medio dispersante.

Creemos además que los lavados "per se", y así lo demostramos en nuestros grupos experimentales, si bien ejercen una acción depuradora sobre el peritoneo, carecen de eficacia si no se añaden antibióticos efectivos frente a esos gérmenes.

William M. Rambo (79), analiza la eficacia clínica de la irrigación intra-operatoria del peritoneo, con cuatro litros de suero y altas dosis de cefalotina.

Realiza un estudio a doble ciego, siendo un grupo sometido a lavado intra-operatorio y cefalotina por vía endovenosa, mientras que el segundo grupo recibió dicho antibiótico disuelto en el líquido de lavado.

Los resultados que obtiene, en cuanto a sobrevida y evolución de la peritonitis, no demostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

William Altemeier, de Cincinnati (Ohio) y Cotlar A.M. (129)

y 130 respectivamente), coinciden con Rambo en que la instilación local en el peritoneo de antibióticos, no tiene grandes ventajas.

Sin embargo Donald J. Glotzer (Newtonville, Mass), (131), hace referencia a los estudios de Noon -los cuales también nosotros hemos tenido en cuenta-, diciendo que el empleo de la kanamicina y Bacitracina en el líquido de lavado peritoneal durante el acto operatorio, disminuye en forma estadísticamente significativa la mortalidad.

Earl Belle Smith (78), publica en 1.973 resultados totalmente opuestos a los de William Rambo, enfatizando los buenos resultados obtenidos mediante la cefalotina intra-peritoneal.

Observamos que en este aspecto, existe disparidad de opiniones entre los diferentes autores.

Creemos y hacemos constar, una vez más, que el antibiótico de elección es aquél que resulta efectivo frente a los gérmenes en cuestión, por otra parte nuestro estudio experimental se basa en los lavados post-operatorios con gran volumen y aporte antibiótico constante.

Antes se tenía el concepto de que el empleo de abundante líquido con fines de limpieza del peritoneo, podía aumentar la absorción de toxinas bacterianas y aun producir una bacteriemia.

Posteriores estudios experimentales, demostraron que dichas afirmaciones eran incorrectas y por el contrario que el lavado peritoneal continuo era un procedimiento útil para el tratamiento de las peritonitis purulentas. Filler, R.M., Sleeman, H.K., Hendry, W.S. and Pulasky, E.J. (132). Filler, R.M. and Sleeman, H.K. (43). Sleeman, H.K., Diggs, J.W., Hendry, W.S. and Filler, R.M. (46). Davis y colaboradores (44) y Yull, A.B., Abrams J.S. and Davis, J.H. (133), demostraron que la inyección intraperitoneal de una suspensión que contenga escherichia coli 10^6 x ml. y 4 gr. de hemoglobina por 100 ml., era letal en el 100 x 100 de los animales de experimentación.

La depuración de bacterias de la superficie peritoneal, depende fundamentalmente de la actividad y del número de fagocitos.

Hau (51), demostró que la hemoglobina, interfiere en la respuesta de los granulocitos polimorfonucleares.

Sin embargo fueron Filler y Sleeman (43), quienes explicaron el mecanismo: se produce en cierta inhibición de la absorción peritoneal con el consiguiente aumento y multiplicación bacteriana, posteriormente endotoxemia y muerte del individuo.

De esta manera y según dichas teorías, la hemoglobina actuaría como factor adjutor al igual que la bilis, la goma tragacanto, etc.

Coincidimos con Glover (53), en que los lavados peritoneales, además de los efectos benéficos ya conocidos, permiten en caso que lo hubiera, la depuración y limpieza del peritoneo, de sangre, bilis, o todas aquellas sustancias que puedan comportarse de la misma manera.

Sin embargo este mismo investigador, consigue mediante lavados peritoneales, sin antibióticos ni antisépticos, disminuir significativamente el número de bacterias de la cavidad peritoneal, en perros con peritonitis aguda producida mediante ligadura y desvascularización del apéndice cecal.

Este último no es en absoluto similar a nuestros hallazgos ya que en las ratas contaminadas y lavadas con solución de diálisis pura, no hemos conseguido disminuir el número de gérmenes.

Una vez más, nos llama la atención que Glover y colaboradores, no efectuaron el tratamiento de la causa que originó la peritonitis y por consiguiente los animales permanecen con un ciego abierto y contaminante y aun así, determinan una importante disminución del número de colonias presentes en la cavidad peritoneal.

Atkins, R.C., Gurr, F.W., Whitford, J.A. and Perceval, A. K., (134), comunican en 1970 que en las peritonitis agudas experimentales, los lavados peritoneales sin antibióticos, no ofrecen ninguna ventaja, sin embargo no aumentan la mortalidad. Esto coincide plenamente con nuestros resultados.

Ya Deaver en 1.910 (63), inició la discusión y expuso los dudosos y controvertidos resultados de los lavados peritoneales. Dijo: "En las peritonitis localizadas en la zona abdominal alta, lo importante es drenarla y no diseminar la infección más allá de los límites en que se encuentra".

Thoroughman, J.C., (40), cree en la necesidad de evacuar - de la superficie peritoneal, sustancias contaminantes como la biliar, heces, etc. y lo acepta como un principio terapéutico elemental.

Sin embargo critica el método de los lavados peritoneales debido a la diseminación bacteriana.

Sus estudios experimentales, consistieron en la introducción de una suspensión de "Serratia Marcescens" en una zona localizada del peritoneo.

Dicha área fue irrigada posteriormente con solución de lavado peritoneal. Al final de los lavados, se aislaron Serratias en tres lugares distantes del sitio primitivo de la infección.

El autor concluye criticando el método porque una infección peritoneal localizada puede transformarse en generalizada.

Efectivamente, pensamos que el método de los lavados peritoneales post-operatorios, debe ser una práctica reservada sólo -

para casos graves de peritonitis aguda generalizada y en este aspecto, coincidimos plenamente con Thoroughman y colaboradores.

Sin embargo este autor, en nuestra opinión, demuestra un hecho que cae por su propio peso, ya que la irrigación de una zona contaminada y que no ha tenido suficiente tiempo para bloquearse, provocará sin duda alguna, una diseminación.

Por otra parte Thoroughman, no emplea antibióticos ni antisépticos para controlar la infección bacteriana ni su multiplicación.

Maingot en 1.974 (39), dice: "A mi juicio, el lavado peritoneal para fines de aseo, nunca se justifica, incluso si hay contaminación fecal macroscópica". Esta convicción también está fundada en el concepto que el lavado disemina la contaminación localizada.

Teniendo en cuenta que la técnica de los lavados peritoneales post-operatorios continuos e intermitentes es un método que no ha tenido unánime aceptación en la práctica quirúrgica diaria, nos hemos preguntado el por qué.

Hemos intentado evaluar, a través de lo hasta ahora publicado en el terreno tanto experimental como humano, las contraindicaciones y aspectos negativos del procedimiento.

Sorprendentemente, han sido muy pocas las publicaciones --

que critican el método y son las arribas señaladas.

Queremos también aclarar que una vez comenzados los lavados peritoneales en las condiciones óptimas, puede estar indicado suspenderlos, fundamentalmente por razones mecánicas y que de hecho, surgieron en nuestro trabajo experimental, esto es, el mal funcionamiento de los drenajes de salida.

Si así ocurre, se producirá una inundación y un encharcamiento de la cavidad peritoneal; estancamiento de la corriente líquida e imposibilidad de continuar con el aporte; evolución desfavorable de la peritonitis por falta de drenaje e insuficiencia respiratoria por elevación de los diafragmas.

La colocación de los tubos de drenajes, de entrada y salida, así como la dinámica y distribución de los líquidos en la cavidad peritoneal, ha sido ya bien estudiada en el hombre y en el animal de experimentación por métodos radiológicos e isotópicos por M. Parnaix y colaboradores (62). Estos autores, emplean en el hombre dos tubos de entrada, uno supramesocólico y otro infra-mesocólico.

El aporte supramesocólico, se divide en dos corrientes divergentes:

- Una hacia la derecha en la región sub-hepática y luego descien-
de por la corredera parietocólica derecha y llega entre tres --

minutos aproximadamente, al fondo de saco de Douglas.-

- Otra se dirige a la izquierda, se produce un ligero estanca-
miento en la zona sub-frénica izquierda y desciende por el pa-
rietocólico también hasta el fondo de saco de Douglas.

Según estos hallazgos, se puede afirmar que el líquido no difunde entre las asas intestinales, por consiguiente, el aporte líquido que entra a través de un tubo colocado en el espacio su-
pramesocólico, no asegura un lavado completo de la cavidad perito-
neal.

Debido al estancamiento líquido en la zona sub-frénica iz-
quierda, es fundamental tenerla drenada para obtener una circula-
ción eficaz.

El drenaje colocado en el fondo de saco de Douglas es de -
vital importancia para asegurar una buena evacuación del líquido,
sin embargo conviene tener un tubo de drenaje en la región sub-he-
pática para prevenir estancamientos.

El tubo de entrada de líquidos inframesocólico permite la
perfecta difusión entre las asas intestinales, corredera parieto-
cólica izquierda y finalmente Douglas.

Para mejorar las posibilidades de un buen drenaje y tener
otro alternativo, aconsejan un sexto drenaje colocado en el espa-

cio parietocólico izquierdo.

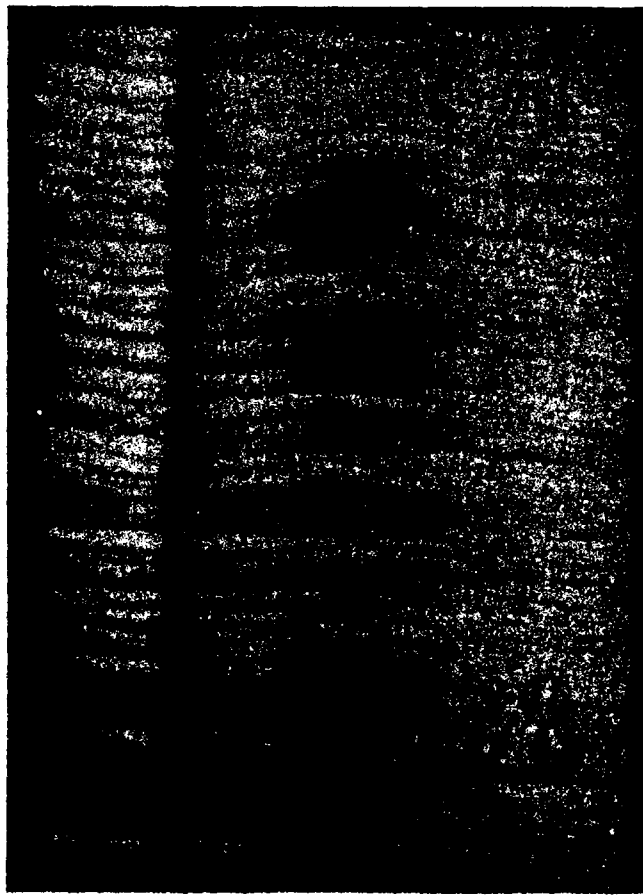
Creemos que estos principios, en función de la dinámica de los líquidos, deben ser seriamente tenidos en cuenta para realizar los lavados peritoneales y obtener de esa manera las mayores garantías de eficacia.

En nuestro caso concreto, y sobre el modelo experimental, también hemos analizado la dinámica del líquido de entrada y observamos que en las ratas se produce una distribución bastante homogénea en ambos parietocólicos, espacios sub-diafragmáticos y entre las asas intestinales, mediante un único tubo de entrada colocado en el espacio sub-hepático.

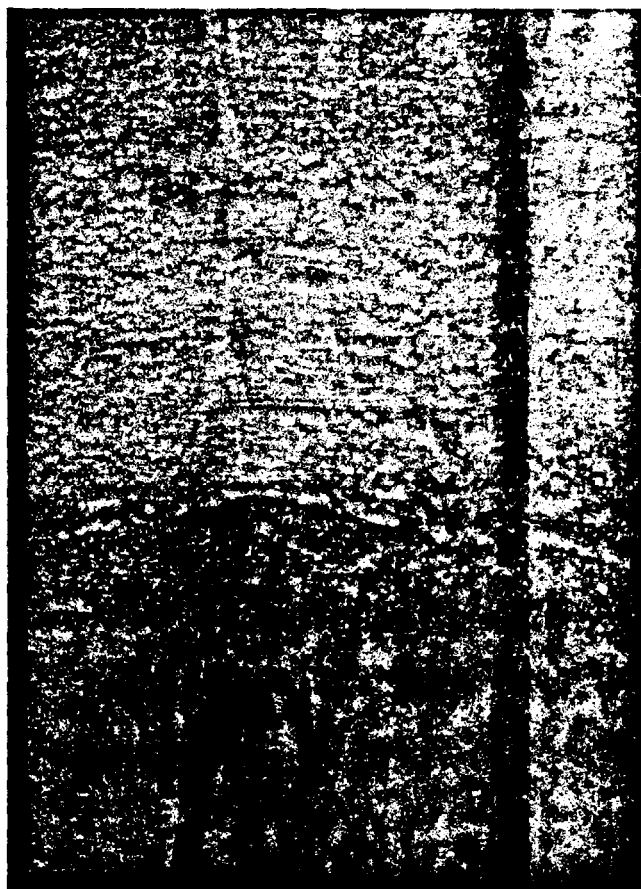
Esto fue estudiado en un animal anestesiado y tratado según nuestra técnica especial ya descrita.

Al líquido del lavado se agregó 20 cc. de contraste yodado y se efectuó una secuencia radiológica que exponemos a continuación.

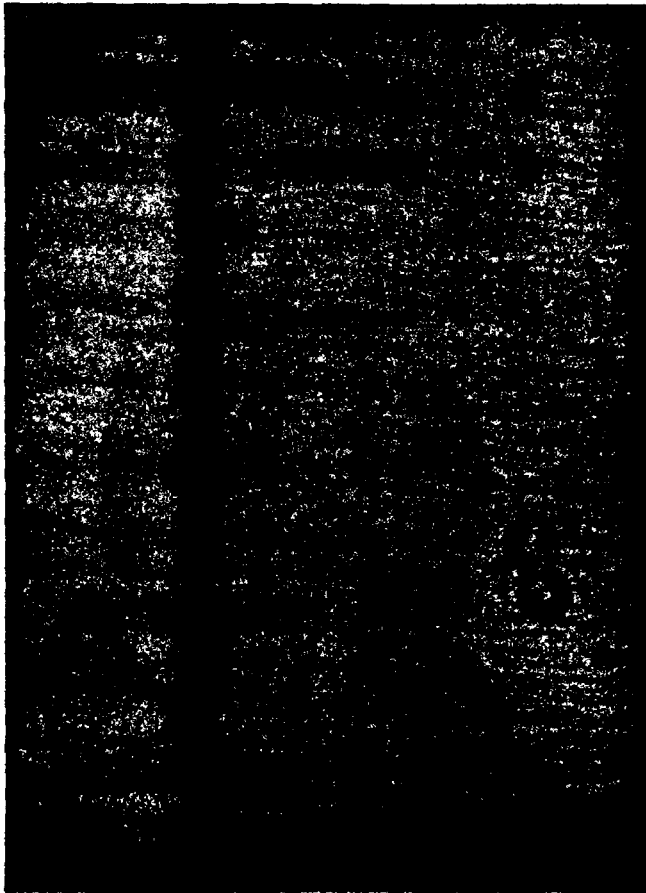
274



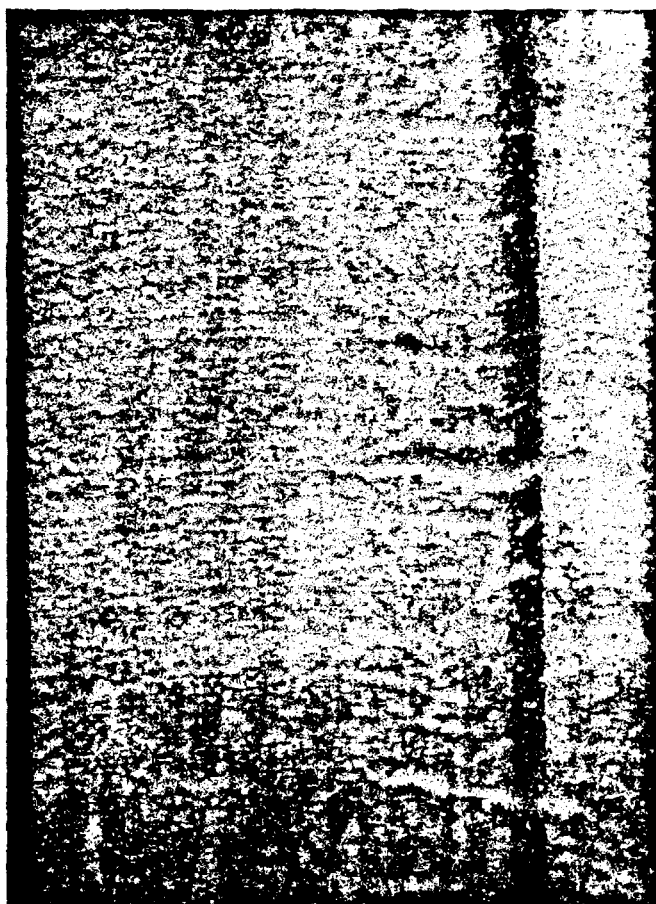
295

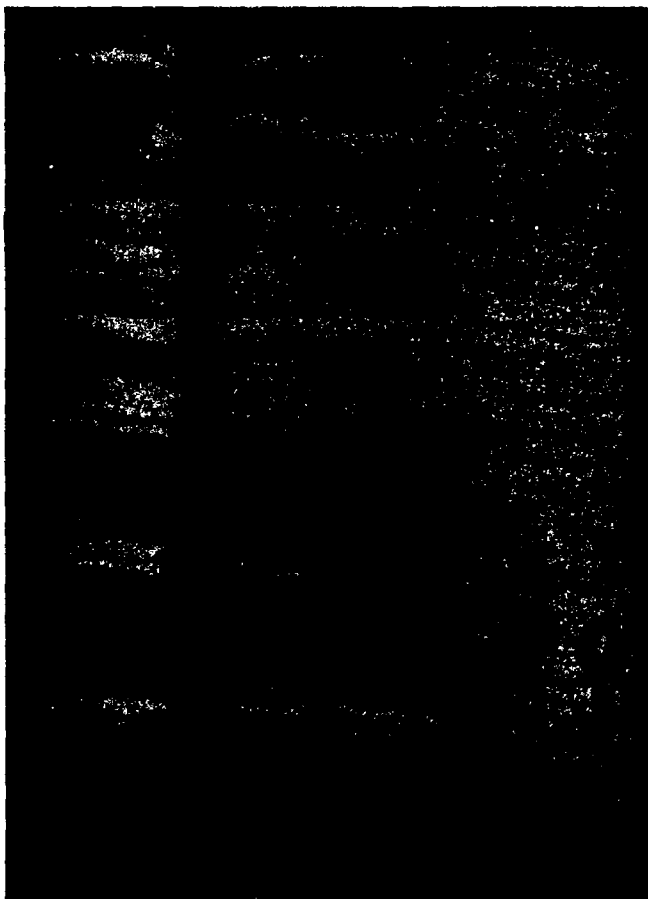


296



097





Teniendo en cuenta que el accidente más frecuente es la exclusión de uno o más drenajes evacuadores, y que obligan a suspender los lavados peritoneales, han sido múltiples los métodos y artificios empleados para evitar dicha contingencia.

En nuestro caso, con el empleo de dos tubos de siliconas y con la técnica ya descrita, no se nos presentaron grandes dificultades, y en caso de obstrucción, se procedió a desobstruirlos me-diante inyección retrógrada de líquido de lavado estéril.

Sin embargo, en el humano el problema no es tan simple, por el dolor, las dificultades técnicas, etc.

J. Pourcher y colaboradores (60), proponen un sistema que consideramos puede ser altámente efectivo para mejorar el retorno del líquido administrado, teniendo en cuenta que una extensa su-perficie capilar asegura en general un excelente medio de drenaje.

Este principio puede obtenerse mediante láminas onduladas del tipo de láminas de Delbet, pero de siliconas.

Es sabido y aceptado que las láminas de caucho, tienen un efecto citotóxico importante y determinan fenómenos locales que favorecen las nefastas adherencias que impedirán la libre circulación de los líquidos.

Serán finalmente, las reacciones inflamatorias de hipere--

mia y exudación a nivel del gran epiplon, las que provocan estas adherencias precoces.

El ideal quizás lo constituyen las láminas onduladas de -- siliconas, que reducen al máximo las reacciones de contacto y evi-- tan las adherencias.

Sin embargo, este drenaje mediante láminas, presenta el in-- conveniente de la recolección del líquido del lavado. Se há in-- tentado hacerlo mediante bolsas adherentes, anillos de karaya, -- etc., pero el sistema fracasó.

Estos autores, proponen la utilización de una lámina ondu-- lada de siliconas introducida en un drenaje tubular del mismo ma-- terial.

De esta manera, se obtiene un buen drenaje por capilaridad y a través del tubo que evita de ese modo las fugas.

Aunque en nuestro modelo experimental no hemos empleado la aspiración continua ni intermitente ya que se demostró que el dre-- naje por simple gravedad era suficiente, en el humano es aconseja-- ble conectar los drenajes a una suave aspiración.

Son múltiples los tipos de drenaje que pueden utilizarse además del descrito, por ejemplo el drenaje de Barraya (135 y 136).

En determinadas circunstancias, cuando se drena una cavi--

dad séptica mediante un drenaje tubular simple, se puede recurrir a un procedimiento referido por O. Salhi, C. Cerhoas (137), para mejorar y acelerar la limpieza y esterilización de la región.

Sin necesidad de anestesia, pero con todas las medidas de asepsia posibles, se introducen a través del tubo dos drenajes de Redon; uno de ellos es seccionado a nivel de la zona multiperforada mientras que el otro, que conserva dos centímetros de segmento multiperforado, se lleva más profundamente y ambos se fijan a la piel.

A través del Redon seccionado, se conecta una perfusión -- del lavado que se quiera, y el otro se adapta a una aspiración con t^unua.

La cantidad del líquido introducido, estará en relación -- con el volumen de cavidad séptica.

Se deberá controlar el balance de entrada y salida y la -- eficacia del método con controles bacteriológicos diarios.

La suspensión del procedimiento, estará en función de ciertos criterios como: aspecto del líquido de salida o intoleran--cia al lavado por mal funcionamiento progresivo, por tabicamiento o por exclusión de la cavidad.

Pensamos que es un método efectivo para cavidades purulen-

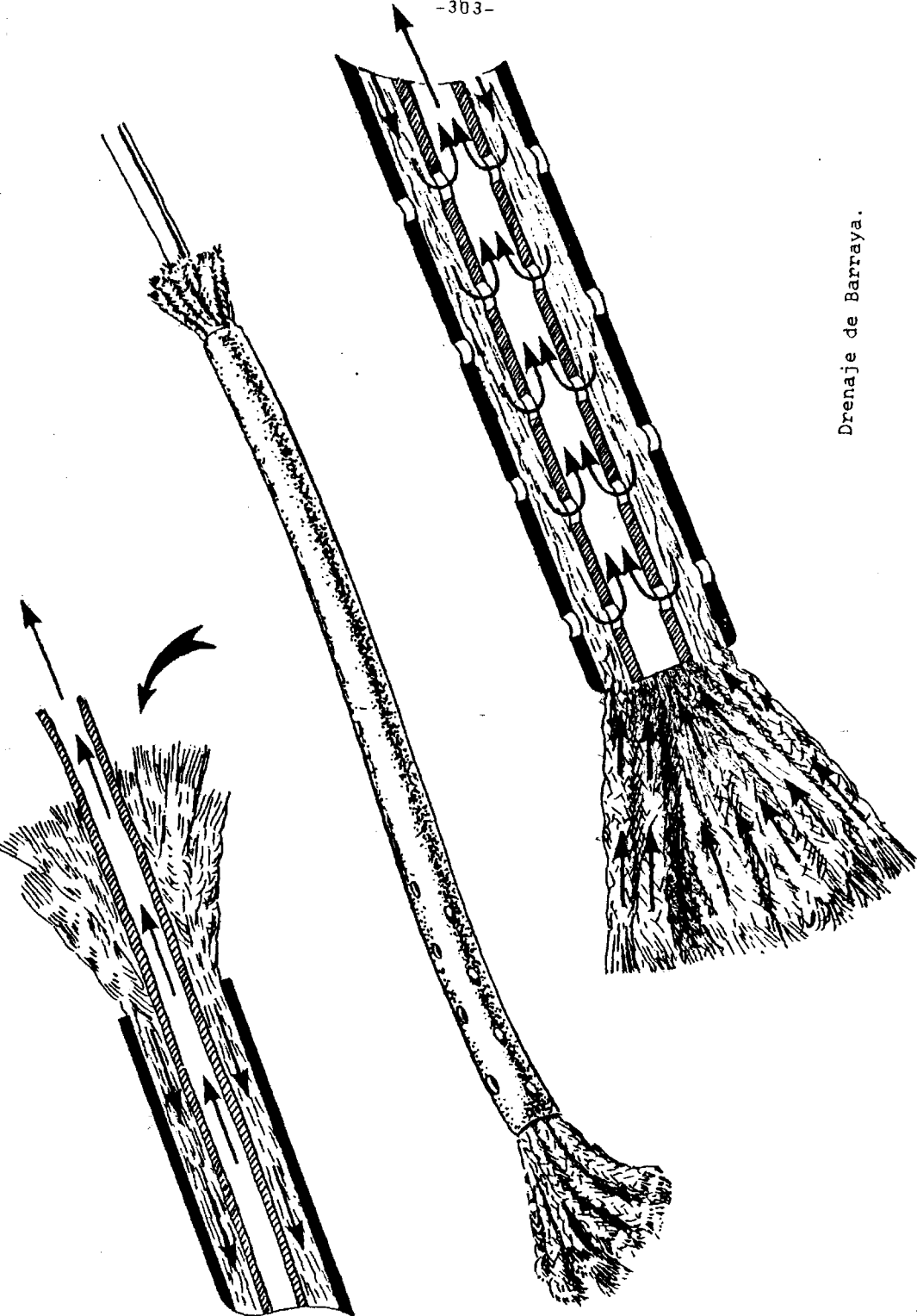
tas, quísticas o pseudoquísticas, como abscesos sub-frénicos, hidatidosis hepática, pseudoquistes de pancreas.

Los autores que proponen el método, refieren obtener la esterilidad de dichas cavidades en cinco a ocho días de comenzado el tratamiento.

El drenaje de Chaffin, como lo demostró Morel C. (138), resulta de gran efectividad para llevar a cabo el procedimiento de los lavados peritoneales post-operatorios.

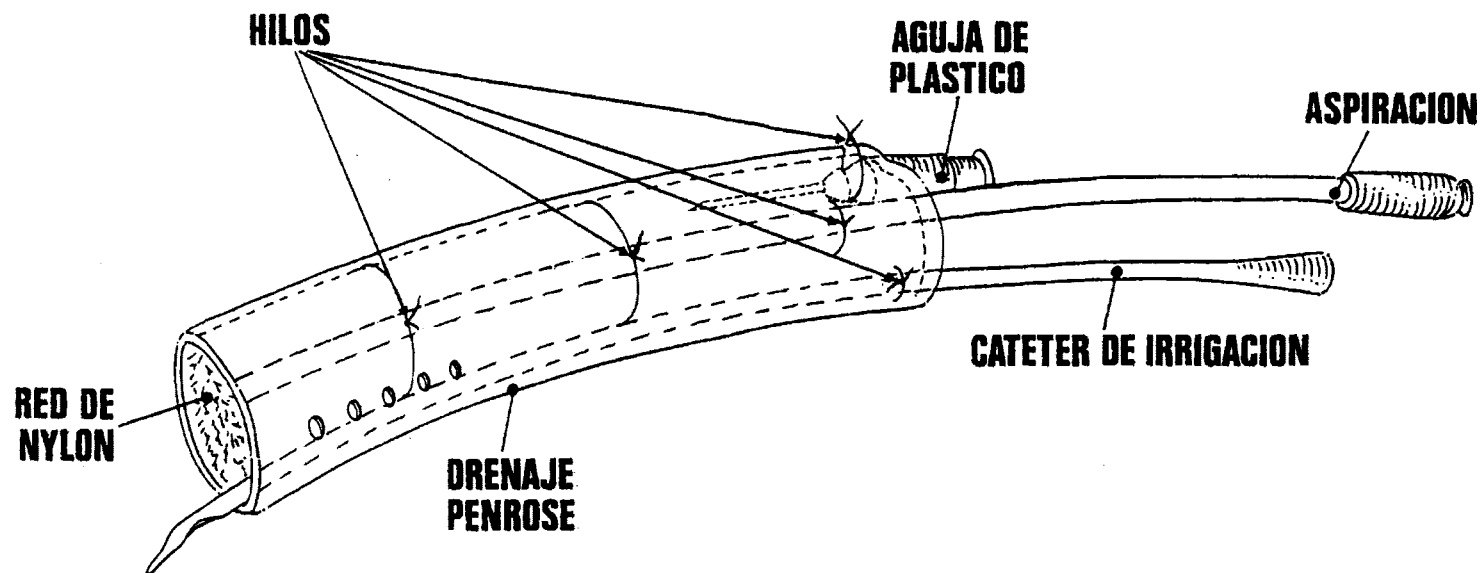
Estos Drenajes de Chaffin, consisten en dos tubos paralelos: uno fino y que sirve para introducir líquido o aire y, el otro, de mayor calibre y multiperforado, que actúa como drenaje - evacuador, una vez conectado a una suave aspiración.

En caso de bloqueo, se puede desobstruir mediante inyección de aire por el tubo fino.

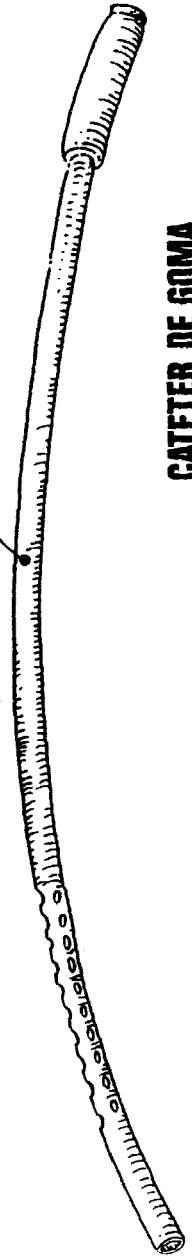


Drenaje de Barraya.

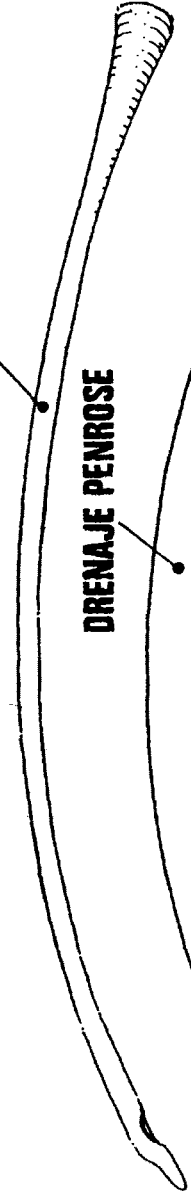
DRENAJE DE TRIBBLE.



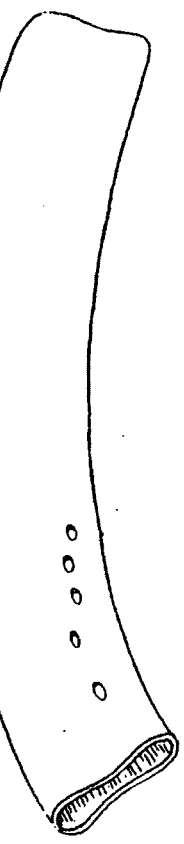
TUBO DE PLASTICO PERFORADO



CATETER DE GOMA



DRENAJE PENROSE



AGUJA DE PLASTICO



RED DE NYLON POROSO



Otro drenaje propuesto por David E. Tribble (139) y cuya utilización permite la irrigación y recolección por aspiración, creemos que también puede ser de gran utilidad.

Pensamos, sin embargo, que tal como lo describe su autor, al no estar confeccionado con siliconas, puede presentar los inconvenientes antes descritos.

Esencialmente consiste en dos tubos: uno fino y otro grueso; un drenaje de Penrose y una red microporosa de nylon que permite el drenaje por capilaridad.

Como puede apreciarse, son múltiples los tipos de drenajes que pueden utilizarse para conseguir una mayor eficacia del método. En nuestro caso concreto, con la utilización de dos tubos de siliconas multiperforados en sus extremos intraperitoneales, no hemos encontrado dificultades en el drenaje, salvo una sola exclusión.

Creemos que, cualquiera que sea el tipo de drenaje empleado, merece en todos los casos especial cuidado y atención en cuanto a movilización del sujeto, desobstrucción retrógrada y amen-tos periódicos del flujo de entrada para arrastrar posibles obstáculos.

Analizaremos ahora cada una de las comunicaciones, tanto clínicas como experimentales, que encuentran en los lavados peri-

toneales post-operatorios, con diferentes sustancias antisépticas un medio efectivo de tratamiento y control de las peritonitis agudas.

Inder Perakash y colaboradores (88), provocan una peritonitis fecal aguda en ratas y utilizan los lavados peritoneales post operatorios con kanamicina, obteniendo resultados satisfactorios. Analizaremos el método y los resultados, comparándolos con los -- nuestros propios:

- El grupo testigo con peritonitis fecal y sin tratamiento -al -- igual que el nuestro-, muere antes de las cuarenta y ocho horas.
- Un segundo grupo tratado con kanamicina por vía intramuscular, aumenta parcialmente la sobrevida hasta las setenta y dos horas.
- Un tercer grupo tratado con kanamicina por vía intraperitoneal e intramuscular, aumenta aún más la sobrevida.
- Otro grupo sometido a lavados peritoneales sin adición de antibióticos, presentó una mortalidad del 90% antes de las cuarenta y ocho horas. Este grupo es perfectamente comparable y coincide con nuestros propios hallazgos.

Los mejores resultados obtenidos por Inder Perakash, fueron aquellas ratas tratadas con lavados peritoneales y con kanamicina, tanto en el líquido de lavado como por vía intramuscular. La mor

talidad a las veinticuatro horas fue de sólo un 10%, obteniéndose sobrevida prolongada en el 80% de los animales de este grupo.

En las necropsias, se demostró presencia de gérmenes sólo en aquellos animales que murieron precozmente, mientras que los cultivos fueron estériles en aquellas ratas que sobrevivieron los primeros días.

Observamos que en este último grupo los resultados son excelentes, sin embargo creemos existe un factor que puede modificar y, hasta cierto punto, falsear los resultados.

Teniendo en cuenta que los lavados se inician sólo una hora después de introducido el contaminante, pensamos que el período de tiempo transcurrido es demasiado breve para que la peritonitis se halla generalizado y producido todas las manifestaciones locales y generales ya referidas anteriormente y bien conocidas por todos.

A nivel práctico, resulta excepcional que el cirujano actúe antes de la hora de producida la peritonitis aguda.

En nuestro modelo experimental, hemos tenido la oportunidad de observar personalmente, que las alteraciones macroscópicas en la cavidad peritoneal como resultado de la contaminación, no se producen antes de las cuatro horas.

Caridis y Matheson (32), también obtienen conclusiones po-

sitivas empleando los lavados peritoneales para tratar peritonitis fecales y biliares en las ratas. Sus experimentos preliminares demostraron una disminución de la mortalidad -alrededor del 70%- , en comparación con la administración de antibióticos y líquidos por vía intramuscular.

Creemos también en este caso, que sus resultados están viciados al igual que los de Inder Parkesh, ya que estos investigadores comienzan sus lavados inmediatamente después de inducida la peritonitis, de esta manera tratan la contaminación y no la peritonitis resultante de la misma.

Los trabajos realizados por August Hovnanian en 1.972 (92) confirman también este aspecto al producir peritonitis experimental en perros. Determinan que, después de la contaminación del peritoneo, existe una primera fase sin alteraciones macroscópicas ni microscópicas del huésped.

Las reacciones tisulares de defensa y protección contra el agente contaminante, no se producen hasta un período posterior de latencia de cuatro horas aproximadamente.

También prueban experimentalmente, que la diseminación de la contaminación, como consecuencia de los lavados peritoneales, no aumenta el índice de mortalidad.

Bo Arnesjo y colaboradores (87), en el departamento de Ci-

rugía del Hospital Universitario de Lund (Suecia), estudian el -- efecto de los lavados peritoneales sobre las anastomosis y perfo- raciones de colon en las ratas.

Los resultados de la presente investigación, demostraron que el lavado peritoneal durante cuatro días no perjudica la anag- tomosis, por el contrario, mejoran el pronóstico.

Se hallaron menos adherencias, menos peritonitis y una ma- yor sobrevida.

Estos resultados hablan a favor de la hipótesis de que los lavados peritoneales en las ratas con anastomosis de colon o per- foraciones, previenen la peritonitis y las adherencias.

Por consiguiente, su aplicación sería útil no sólo como -- tratamiento, sino también como medio para prevenir una peritoni-- tis de causa post-anastomótica intestinal.

Se observó además, una mayor incidencia de adherencias pe- ritoneales, después de la movilización amplia del colon en aque-- llos casos no sometidos a lavados peritoneales post-operatorios.

Coincidimos con estas afirmaciones ya que, en una serie de nuestro trabajo experimental, también hemos podido comprobar la - integridad de las anastomosis después de los lavados peritoneales.

Si bien Arnesjo y colaboradores clampean la anastomosis un

centímetro por delante y uno por detrás e inyectan 0'5 ml. de solución salina en la luz para probar la anastomosis. Nosotros lo hemos hecho mediante insuflación de aire por el método descrito - por el Profesor C. Vara Thorbeck en su tesis doctoral.

Creemos, sin embargo, que ambos métodos son útiles y demuestran esencialmente un mismo hecho: la viabilidad de las anastomosis y suturas aun luego de los lavados peritoneales.

Sleeman y colaboradores (52), evalúan la acción de los antibióticos, cortico-esteroides y lavados peritoneales en las peritonitis de las ratas. Dicha evaluación en sus investigaciones, dependen de dos factores:

- 1.- El tipo de terapéutica empleada y,
- 2.- El tiempo de iniciación de la misma.

En todos los casos, el tratamiento iniciado más precozmente, fue el más efectivo.

Estos autores comprueban que los animales tratados después de las doce horas de la contaminación, tanto la antibioterapia como los lavados peritoneales, resultaron absolutamente ineficaces.

Creemos al igual que Hendry, W.S. (140) y Davis, J.H. (141) que en las ratas con peritonitis aguda, a las doce horas, existen

alteraciones generales, locales y una considerable necrosis tisular que indefectiblemente hacen irreversible el proceso.

Pensamos que, -casi sin lugar a dudas-, tanto los lavados peritoneales como los antibióticos, son efectivos si se utilizan precozmente, mientras el huésped es aún capaz de neutralizar y -- eliminar los productos altamente tóxicos que resultan de la lisis bacteriana.

Ateniéndonos a estos principios, nos llama poderosamente - la atención los hallazgos de Rosato y Oram Smith (61), quienes inducen en perros una peritonitis aguda experimental, aislando un - segmento de asa ilíaca y privándolo de su irrigación.

Como único tratamiento, estos animales se sometieron tardíamente entre las dieciocho y veinticuatro horas, a lavados peritoneales sin antibióticos ni antisépticos. Sus resultados fueron - de un 35% de sobrevida.

Estos datos se encuentran en absoluto desacuerdo con nuestros propios resultados experimentales, ya que a las veinticuatro horas y sin tratamiento, la mayoría de nuestros animales habían - muerto, además, el lavado peritoneal post-operatorio a las cuatro horas de la contaminación y sin sustancias antibacterianas, no mejó la sobrevida ni demostró ser efectivo para disminuir el número de gérmenes de la cavidad peritoneal.

Sin embargo, al hacer este estudio comparativo, debemos te

ner en cuenta que el animal de experimentación ha sido diferente y por otra parte, se podría pensar que quizás aquellos animales - que sobrevivieron, no desarrollaron una contaminación lo suficientemente importante como para producir una peritonitis aguda fecal generalizada y consiguiente muerte de los perros así tratados.

Mc. Mullan, M.H. y Barnett, W.O. (142), comunicaron en - - 1.970, la obtención de buenos resultados en el tratamiento de las peritonitis agudas mediante la introducción en la cavidad de suero salino y altas dosis de cefalotina. No emplean un sistema de lavados y el líquido instilado queda en la cavidad peritoneal.

A pesar de los resultados favorables, creemos en la necesidad de drenar todas las peritonitis agudas como principio básico y fundamental.

Con respecto a las investigaciones clínicas de Peloso y colaboradores (64), apreciamos unos resultados francamente alentadores. En un grupo de veinte enfermos con peritonitis agudas, de muy diversa etiología, y tratados en el post-operatorio mediante lavados peritoneales continuos, la mortalidad fue de sólo un 10%.

Estos autores, de acuerdo con toda la literatura consultada y en nuestra propia opinión, cumplen con todos los requisitos fundamentales para obtener de los lavados peritoneales post-operatorios y continuos sus resultados más positivos.

Tratan quirúrgicamente la causa desencadenante de la peri-

tonitis; inician precozmente sus lavados con antibióticos que resultaron sensibles frente a todos los gérmenes hallados; emplean dicho antibiótico por vía peritoneal, y por vía endovenosa el mismo u otro sensible.

Utilizan cuatro drenajes estratégicamente colocados y del material adecuado para evitar exclusiones de los mismos.

Los enfermos fueron controlados adecuadamente mediante monitoreo, camas balanzas, presión venosa central, electrolitos y gases en sangre y proteinogramas.

Control bacteriológico periódico del líquido de salida, para evaluar el número de colonias bacterianas y posibles sobreinfecciones agregadas.

En ciertas ocasiones recurren a la hiperalimentación parenteral y a la anticoagulación sistémica y profiláctica con heparina.

Donald J. Currie, M.D., FRC (EDIN), FRCS (C), F.A.C.S. Toronto (Canadá) (143), publica en 1972 la buena evolución de treinta y dos enfermos con peritonitis aguda fecal generalizada tratados post-operatoriamente mediante los métodos convencionales y los lavados peritoneales, pero sólo durante seis horas después de la intervención quirúrgica.

Recalca asimismo que en un 10%, se les presentó como com-

plicación abscesos residuales.

El tratamiento antibiótico, lo llevan a cabo por vía endovenosa.

En nuestra opinión, si bien la evolución de estos enfermos ha sido satisfactoria, el tiempo de lavado ha sido demasiado breve y no cumple con los parámetros de efectividad, ya que colocan un único drenaje para irrigación y recolección; por otra parte, no utilizan antibióticos ni antisépticos disueltos en los lavados.

Tanto la deplección de potasio como la proteica, la restituyen según las necesidades por vía endovenosa.

En este último punto coincidimos con estos investigadores, y pensamos que, tanto el aporte de líquidos, iones y proteínas como la corrección del medio interno, se debe efectuar por vía endovenosa, y adecuarla a las necesidades del sujeto que está siendo sometido a los lavados peritoneales.

Quisiéramos recordar brevemente -ya que lo consideramos importante-, el hecho que las pancreatopatías agudas con la consiguiente peritonitis, determinan un aumento importante de polipéptidos vaso-activos, que se absorben por vía peritoneal y que provocan considerables alteraciones patológicas a nivel general.

Esto ya fue demostrado por Thal, A.P., Kabols, E.E. and --

Hollenberg, M.J. (27), por otra parte Wall, A.J. (28) y colaboradores, comprueban que la mayor parte de estos polipéptidos tóxicos son solubles en agua y que pueden ser depurados de la superficie peritoneal y consiguiente absorción mediante lavados.

El arrastre de estas sustancias junto con otras partículas en suspensión y las bacterias, proporcionan a nuestro entender, el mayor beneficio que los lavados peritoneales post-operatorios continuos pueden ofrecer.

Debemos tener en cuenta y además ya lo hemos señalado anteriormente, que el organismo para eliminar todos estos elementos, necesita un gasto masivo de energía, obteniéndolo a partir del catabolismo proteico y graso.

Los lavados peritoneales con antibióticos o antisépticos y por su acción mecánica de arrastre, disminuyen sensiblemente este excesivo gasto energético en los sujetos que padecen una peritonitis aguda generalizada.

Arkins (42), publica su experiencia clínica en once pacientes con peritonitis aguda generalizada, tratados quirúrgicamente y en el post-operatorio mediante lavados peritoneales con kanamicina y cefalotina.

De este grupo sólo murió un enfermo a las cinco semanas de finalizados los lavados, por causas no imputables al procedimiento.

Los resultados, como puede observarse, son excelentes, sin embargo señala que, en tres de los once casos, ha habido contaminación después de los primeros días, con gérmenes que no estaban presentes en un principio; en estos casos fue un bacteroides, lo cual obligó al cambio de antibióticos en el líquido del lavado -- por la eritromicina.

Siendo ésta una contingencia frecuente, ha sido estudiada "in extenso" por Prandi, D., Erlinger, S., Rueffe, B., Roche-Sicot, J., Rouchon, M. y Lortat Jacob, J.L. (144).

Pensamos que la terapia antibiótica por vía peritoneal no puede ser absoluta, se comenzarán con la asociación antibiótica -- más efectiva frente a los gérmenes en cuestión, sin embargo, creemos de necesidad los controles bacteriológicos diarios, no sólo -- para evaluar la efectividad del tratamiento, sino para detectar -- nuevas contaminaciones, que pueden en determinados casos motivar la suspensión, cambios o adicción de otros fármacos antibacterianos, Di-Vicente, F.C. and Cohn, J.R. (145).

En el Sundsvall Hospital de Suecia, Jon Gjessing y Peter Tomlin (146), emplean los lavados peritoneales en enfermos con peritonitis como consecuencia de apendicitis aguda, perforaciones -- gastroduodenales y lesiones perforativas del íleon y colon.

Sus conclusiones son fundamentalmente que los pacientes -- así tratados experimentaban una importante reducción del dolor, --

sobre todo en los casos en que los lavados se iniciaron inmediatamente después de la operación.

Por otra parte, observaron que estos enfermos se recuperaban más rápidamente y presentaban menos complicaciones y menos alteraciones hidro-electrolíticas que aquéllos que fueron tratados convencionalmente.

Nos llama poderosamente la atención, el hecho que estos investigadores emplean como único medio, tanto de entrada como de salida, un catéter fino multiperforado, colocado en el fondo de saco de Douglas y además no utilizan antibióticos en sus líquidos.

Creemos que no es el método ideal para llevar a cabo los lavados peritoneales y sobre todo, el drenaje nos parece inadecuado, pero aun así, obtienen resultados favorables.

Queremos también señalar en este caso, que el sistema de entrada de los líquidos no cumple con las pautas antes mencionadas, ya que si el tubo se encuentra colocado en el saco de Douglas no comprendemos de qué manera se lleva a cabo un lavado efectivo de ambos espacios parietocólicos, espacios sub-frénicos y sub-hepático.

A. Condon Dalton (147), haciendo referencia a un caso de peritonitis aguda fecal, como consecuencia de una colectomía total debida a colitis ulcerosa, refiere los buenos resultados obte

nidos con lavados peritoneales doce días después de la intervención quirúrgica.

También emplea un sólo tubo de drenaje, tanto para entrada como para salida de los líquidos, no utiliza antibióticos por vía intraperitoneal.

Si bien se trata de un caso aislado, con recuperación del enfermo, pensamos que habrían sido mayores las garantías, empleando antibióticos por vía intraperitoneal y colocando varios tubos de entrada y salida de líquido.

Los trabajos de Aune y Norman (6), demuestran cómo los lavados peritoneales con antibióticos, esterilizan la cavidad peritoneal en pocos días. Este aspecto concuerda con nuestros propios hallazgos experimentales ya que a las cuarenta y ocho horas de --tratamiento mediante lavados peritoneales con antibióticos o Poli vinil pirrolidina yodada (Povidona, Betadine), hemos conseguido -esterilizar la cavidad peritoneal en nuestras ratas, portadores -de una peritonitis fecal aguda generalizada.

David R.Hunt, (148), comunica asimismo haber empleado los lavados peritoneales en trece enfermos con peritonitis agudas purulentas, ingresados en el St. George, Hospital School of Surgery de Australia, con resultados favorables.

Es un hecho aceptado que las infecciones en las cavidades

serosas, responden bien al tratamiento con antibióticos, sin embargo, la cavidad peritoneal presenta en este aspecto dos problemas fundamentales:

- 1.- Un determinado volumen de antibiótico, inyectado por vía intraperitoneal, no circula libremente por toda la superficie serosa ya que es bloqueado por ciertas vísceras.-
- 2.- Las infecciones peritoneales suelen ser mixtas.-

Los gérmenes predominantes varían de un caso al otro. Actualmente y en la clínica, se observa un gran predominio de microorganismos anaerobios no esporulados del tipo bacteroides.

En las infecciones polibacterianas, es imprudente concentrar el tratamiento hacia un sólo tipo de organismo, aunque éste sea muy patógeno ya que esto puede motivar la proliferación incontrolada de otros no sensibles a la droga empleada.

Hemos podido apreciar, en las comunicaciones anteriormente referidas, buenos resultados por vía peritoneal, utilizando un sólo antibiótico, como la Ampicilina, Cefalotina, Tetraciclina y, sobre todo, la Kanamicina.

Creemos que se obtienen mayores garantías y mejores soluciones terapéuticas, empleando asociaciones antibióticas que amplian el espectro de la acción antibacteriana.

En nuestro caso, la utilización de Penicilina y Kanamicina demostró ser efectiva frente a todos los gérmenes inductores de nuestras peritonitis experimentales.

Queremos hacer hincapié una vez más, que si bien las dosis de kanamicina empleada han sido altas, hemos tenido en cuenta que gran parte de la droga se elimina en el líquido de lavado, sin -- dar tiempo suficiente a la misma para absorberse.

M. Stephen and Lowenthal J. (149, 150 y 151), del departamento de Cirugía de la Universidad de Sidney (Australia), en ensayos clínicos, amplian aún más el esquema del tratamiento, utilizando tres antibióticos en sus lavados peritoneales para aquellos enfermos portadores de peritonitis agudas generalizadas graves y de mal pronóstico.

Los antibióticos utilizados en los lavados fueron la Genta micina, la Cefalotina y la Lincomicina, altamente efectivos frente a gérmenes Gram Negativos, Gram positivos y anaerobius respectivamente.

Al mismo tiempo, los mismos antibióticos se emplearon por vía endovenosa en dosis adecuadas a la edad, al peso y a la función renal de cada paciente.

Como líquido de lavado se empleó una solución de Dianeal - al 1'5% con la adición de 4 meq. de potasio por litro.

Los drenajes de tipo Portex, se colocaron en los espacios sub-hepático, sub-esplénico y fondo de saco de Douglas.

De veintisiete enfermos tratados con lavados peritoneales sólo murieron seis.

Según Stephen y colaboradores, las posibilidades de supervida en enfermos que padecen de peritonitis fecales generalizadas son mucho mayores y estadísticamente significativas, utilizando los lavados peritoneales con esta asociación antibiótica.

Coincidimos con estos autores en que el mantenimiento de niveles óptimos de antibióticos en la cavidad peritoneal produce un efecto beneficioso.

Por otra parte, y de acuerdo con De Broe, M.E. y Jourassowsky, E. (152), pensamos que los niveles hemáticos de dichos antibióticos absorbidos por vía peritoneal se mantienen constantes y efectivos sin sufrir aumentos o disminuciones bruscas.

Si bien en nuestro trabajo experimental no hemos visto fístulas intestinales, como consecuencia de los drenajes peritoneales o de los lavados efectuados, sabemos sin embargo, que puede ser una complicación posible y al mismo tiempo agravar el pronóstico de la peritonitis así tratadas.

En nuestro caso los drenajes de siliconas utilizados no --

presentaban la suficiente rigidez como para producir decúbitos, y por otra parte, el tiempo empleado para llevar a cabo las irrigaciones y drenaje fue muy corto, sólo cuarenta y ocho horas.

Hunt, J.A., Rivlin, M.E., Clarebout, H.J. (153) así como - Stephen y Lowenthal, refieren como complicación excepcional durante la práctica de sus lavados, la formación de fístulas intestinales.

Creemos que dichas fístulas, se deben fundamentalmente a - la duración prolongada y permanencia de los drenajes en una sólo posición, al material con que fueron confeccionados dichos drenajes y que el lavado peritoneal propiamente dicho, no puede "perse", provocar soluciones de continuidad en el tubo digestivo.

Observamos que a lo largo de las múltiples opiniones, los investigadores coinciden en que las manifestaciones más temibles de las peritonitis fecales agudas, se impiden mediante la eliminación inmediata y neutralización del agente contaminante. El problema cuestionado es cómo lograrlo y de la manera más óptima.

En base a nuestros propios resultados, creemos en la virtud de lavar, bajo ciertas condiciones, una cavidad abdominal contaminada.

En cuanto al empleo de otros antisépticos por ejemplo la - polivinil pirrolidina iodada (Betadine), utilizada por nosotros -

en uno de los grupos experimentales, demostró efectividad, ausencia de efectos desfavorables y en líneas generales, coinciden -- nuestros resultados con los demás autores, Lavigne (69).

Se acepta como dosis inocua en la rata 2'5 ml./kg., inyectado por vía intraperitoneal y dejado hasta su total absorción. Nosotros hemos empleado en nuestros lavados dosis mucho mayores, 10 cc. por litro de solución de diálisis, teniendo en cuenta que los lavados y la salida de líquidos impiden la total absorción -- del fármaco instilado en la cavidad peritoneal.

Lavigne y colaboradores, comunican que el empleo de la povidona iodada por vía intraperitoneal, aumenta la sobrevida en ratas con peritonitis agudas en comparación con ratas con peritonitis testigos y sin tratamiento, en forma estadísticamente significativa ($P < 0,0001$).

Si bien nuestro protocolo experimental no es el mismo que el de los autores recientemente citados, podemos afirmar que nuestros resultados, corroboran dicha teoría. No hemos hallado efectos colaterales indeseados y en la práctica si se compara el grupo tratado con lavados y antibióticos respecto del lavado con Povidona Iodada, no se encuentran grandes diferencias.

En la práctica clínica, se ha ensayado con dosis de hasta 120 cc. al día, disueltos en líquidos de diálisis sin efectos desfavorables, la función renal se ha mantenido normal y como única

alteración biológica se detectó un aumento del PBI.

Creemos por consiguiente, que la polivinil pirrolidina iodada, puede ser empleada en los lavados peritoneales post-operatorios en razón de su gran poder antiséptico, que ya fue comprobado, y por presentar una excelente tolerancia local y general.

Otro antiséptico empleado para lavados peritoneales intra y post-operatorios es el Noxitiolin.

Este fármaco es la N-Hidroximetil-N-Metil urea, que posee una importante acción antibacteriana y mediana acción antifúngica y antivírica.

Fue Browne, M.K. en 1.967 (154), quien comienza a emplearlo con buenos resultados en el tratamiento de las peritonitis fecales.

Por otra parte, el Noxitiolin posee un efecto citotóxico - frente células tumorales humanas cultivadas. Jamieson, C.W. (155).

Los estudios experimentales de Browne en ratas y gatos con peritonitis aguda fecal, revelaron una disminución en la mortalidad en aquellos animales sometidos a lavados peritoneales con Noxitiolin.

En cuanto a sus investigaciones clínicas, refieren una se-

rie de veintitrés enfermos con peritonitis fecal, tratados convencionalmente y lavado intra-operatorio, dejando en la cavidad peritoneal antes del cierre de la laparotomía entre 2'5 y 5 gr. de Noxitiolin disuelto en 100 cc. de solución fisiológica.

De los veintitrés pacientes así tratados, sólo fallecieron tres, siendo la causa aparente el embolismo pulmonar.

Queremos dejar aclarado que este fármaco no es un antibiótico. Su potente acción antibacteriana no está bien aclarada aún, aunque podría deberse a la liberación de formaldehidos.

Horsfield, D. (156), demostró que el Noxitiolin es un antiséptico efectivo "in vitro" frente a todos los microorganismos, - incluyendo aquéllos que son completamente resistentes a otros - - agentes antibacterianos.

Por consiguiente, pensamos que la gran ventaja sobre los - antibióticos en los lavados peritoneales, sea la imposibilidad de las bacterias en formar o transformarse en mutantes resistentes - al Noxitiolin.

Pickard, R.G. (157), aplica los lavados peritoneales intra y post-operatorios con solución de Noxitiolin en nueve pacientes con peritonitis aguda fecal.

Los lavados per-operatorios, los efectúa con más de litro

y medio de una solución de 5 gr. de Noxitiolin en 500 cc. de solución fisiológica.

Está aceptado que la concentración bacteriostática efectiva está entre 0'075 y 0'125 por ciento.

Durante las primeras setenta y dos horas del post-operatorio, estos enfermos fueron irrigados con un litro de la solución mencionada, cada veinticuatro horas, mediante un sistema de lavados peritoneales.

Pickard en su comunicación, demuestra la excelente evolución clínica y la ausencia de toxicidad en dicho producto, con lo cual la dosis recomendada es puramente empírica y su empleo en los lavados puede utilizarse las veces que sea necesaria. Bird (158). Browne, M.K. and Stoller, J.L. (159). Browne, M.K., Leslie, G.B., Pfirrmann, R.W. (160). Gilmore, O.J.A., (161, 162 y 163).

Gurry, J.F., King, D.W., Rutter, K.P., Brooke, B.N. (164), en una serie de enfermos con peritonitis, como consecuencia de -- apendicitis perforada, emplean el noxitiolin intraperitoneal como tratamiento antiséptico y obtienen resultados favorables.

Leger y colaboradores (165), también emplean los lavados peritoneales con noxitiolin, en enfermos con peritonitis agudas generalizadas, observando una importante disminución de la morbimortalidad.

Mathey, J.Cl. (166), en su tesis doctoral también refiere el empleo del noxitiolin en el tratamiento de las peritonitis por diverticulitis.

La técnica de los lavados peritoneales post-operatorios, con los cuidados ya referidos y los controles necesarios, pueden también aplicarse a los recién nacidos para el tratamiento de las peritonitis agudas, de muy diversa etiología, Wynne, J.M. (167).

-329-

RESUMEN FINAL

Previo a enumerar nuestras conclusiones, pensamos en la --
conveniencia de resumir el trabajo realizado y que con fines prác--
ticos, podemos dividirlo en cuatro partes:

- La primera dedicada a estudiar la histología, anatomía, fisiolo--
gía y fisiopatología del peritoneo.-

- La segunda consiste en una exposición de lo hasta ahora hecho y
una actualización de los lavados peritoneales, con diferentes
métodos y contenidos, para tratar las peritonitis agudas bac--
terianas.-

- La tercera comprende el estudio experimental realizado en ratas.
Buscamos un procedimiento para crear una peritonitis aguda en
-- forma experimental, consultamos exhaustivamente la bibliogra--
fía al respecto y decidimos introducir en la cavidad perito--
neal heces de ratas diluídas, emulsionadas y homogeneizadas.
Ensayamos diferentes métodos para inmovilizar el animal, final--
mente decidimos fijarlo, mediante coraza inmovilizadora de es--
cayola.
Como anestésico de efecto hipnótico prolongado, utilizados el -
etil uretano, en solución estéril y por vía intra-peritoneal.
La técnica de los lavados peritoneales, se repitió en forma si--
milar en todos nuestros grupos. El contenido de los lavados
fue detallado al aplicar el método.
Se realizó un estudio estadístico y gráfico de nuestros resulta

dos y que se enunciarán en las conclusiones.

- La cuarta parte es la discusión. Efectuamos un análisis comparativo de nuestros hallazgos, respecto de los demás autores, al mismo tiempo que se comparan sus propios resultados y conclusiones entre sí.

CONCLUSIONES

La importancia que tiene las peritonitis agudas, dentro de la patología abdominal, viene condicionada por su extraordinaria frecuencia.

La mortalidad, sigue siendo aún en nuestros días elevada, a pesar de los progresos, tanto en reanimación como quirúrgicos, en cuanto a métodos, técnicas y drenajes.

La justificación de este trabajo, ha sido el intentar aportar, mediante el modelo experimental, un medio más para tratar -- las peritonitis agudas generalizadas graves.

Creemos que se trata de una patología, que atañe no sólo - al cirujano ya que sus complicaciones afectan a anestesistas, reanimadores, intensivistas, etc. Manélli, J.C. y colaboradores (168), Dupré, A. y colaboradores (169).

El inmediato control y el intentar esterilizar el contenido séptico de una peritonitis aguda bacteriana, puede prevenir -- las innumerables complicaciones como consecuencia de la bacteriemia y toxemia, que el proceso supurativo abdominal determina. Altemier, W.A. (170), Berthelot, P. (171), Brisou, B y colaboradores (172), Eley, A. y colaboradores (173), Fahrlander, H., Huber, F., Gloor, F. (174), Gillespie, W.A., Guy, J. (175), Gorbach, S.L. Barlett, J.G. (176, 177 y 178), Moore, W.E.C. y colaboradores - - (179), Rapin, M. y colaboradores (180), Vermillon, S.E., Gregg, - J.A. (181), Weil, M.H. y colaboradores (182), Hermans, P.E. and -

Washington, J.A. (183), Wilson, W.R. y colaboradores (184).

No cabe duda, que actualmente la terapéutica de los lavados peritoneales post-operatorios, despierta el interés de múltiples grupos de estudio y en muy diversos países al mismo tiempo.

Sin embargo, observamos que la tendencia actual es emplear soluciones antisépticas como el Betadine y el Noxitiolín, más que asociaciones antibióticas. Guidi, C. (185), Eckert, P. (186), - Rakower, S.R. y colaboradores (187), Matheson, N.A. (188), Carles, J.F., Houdard, Cl. (189), Galland, J.L. (190), Pollock, A.V. - - Evans, M. (191), Bunodiére, M. et al (192), Tolhurst Cleaver - - C.L. (193).

En base a lo hasta ahora expuesto y a nuestros hallazgos experimentales, las conclusiones que sacamos son las siguientes:

- 1.- Las ratas con peritonitis fecal y sin tratamiento, mueren - - irremediablemente antes de las cuarenta y ocho horas, según nuestra técnica de inducción de peritonitis experimental.-
- 2.- El anestésico inyectado por vía intra-peritoneal, no fue motivo de contaminación bacteriana sobreagregado. Su acción hipnótica fue prolongada, lo cual nos facilitó la realización del método.
- 3.- Nuestro sistema de inmovilización durante cuarenta y ocho horas, no modificaba la evolución ni alteraba los resultados de los

diferentes controles y tratamientos.-

4.- A las cuarenta y ocho horas de inmovilización, hemos comprobado personalmente que las alteraciones de la mucosa digestiva gástrica de la rata, no eran muy marcadas y en ningún caso se observó hemorragia franca en la luz intestinal.-

5.- Los lavados peritoneales post-operatorios, sin adición de soluciones antibióticas y/o antisépticas, no modificaban los parámetros de evaluación ni la evolución mortal de la peritonitis, respecto del grupo con peritonitis fecal aguda no tratado.

6.- Las bacterias tipificadas, luego de la inducción de la peritonitis fecal, resultaron sensibles a la asociación penicilina-kanamicina.-

7.- Los lavados peritoneales con penicilina-kanamicina, aumentaron significativamente la sobrevida del grupo así tratado.-

Los débitos de evacuación, mejoraron en su totalidad aunque siempre persistió un déficit inicial.-

El número de colonias se redujo significativamente, tanto a las veinticuatro como a las cuarenta y ocho horas.-

Observamos un importante aclaramiento en ese período de tiempo que fue determinado por turbidimetría.-

Finalmente, las necropsias realizadas en todos los sujetos de

este grupo, revelaron ausencia de peritonitis, pus y adherencias.

8.- Los lavados peritoneales, conteniendo povidona yodada, aumentaron también la sobrevivencia de las ratas. Si bien no existen diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo tratado con lavados y asociación antibiótica.-

Los débitos de evacuación presentaron las mismas características que el grupo de ratas lavadas con antibiótico.-

La reducción de colonias bacterianas fue más efectiva a las veinticuatro horas en aquellas ratas lavadas con povidona yodada, comparadas con las lavadas con antibiótico.-

Sin embargo, a las cuarenta y ocho horas, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas con respecto al grupo en que se emplearon los antibióticos.-

Las necropsias realizadas en este grupo, demostraron: ausencia de lesiones corrosivas sobre el peritoneo parietal y visceral. Se observó una impregnación de color pardo sobre el peritoneo parietal y visceral, al mismo tiempo que se comprobó la ausencia de pus, fibrina y adherencias.-

9.- Hemos comprobado que los lavados peritoneales post-operatorios inmediatos, pueden emplearse aun en caso de suturas, anastomosis intestinales, etc. sin peligro de dehiscencias o desuniones. Esto fue demostrado en uno de los grupos experimentales sin haberse producido fístulas.-

En las necropsias, se constató la integridad de la anastomosis y la ausencia de filtraciones.-

10.- Los animales que evolucionaron favorablemente al tratamiento, no presentaron en el momento de la necropsia, adherencias entre las asas intestinales ni al peritoneo parietal.-

11.- En las necropsias no se detectaron abscesos ni cavidades sépticas residuales.-

12.- Los tubos de drenaje de siliconas que empleamos, para llevar a cabo las irrigaciones intraperitoneales, no ocasionaron decúbitos sobre las asas intestinales, no produjeron reacciones como cuerpo extraño, ni presentaron adherencias a elementos vecinos.-

13.- Durante los lavados peritoneales, no nos fue posible demostrar alteraciones en el balance hidroelectrolítico o nitrogenado.

14.- Fue necesario controlar exhaustivamente el balance de entrada y salida del líquido de lavado, para evitar las complicaciones inherentes al método.-

15.- Finalmente, fue necesario efectuar controles bacteriológicos seriados en el líquido de salida, para detectar precozmente variaciones de flora bacteriana y de su sensibilidad en el transcurso del tratamiento.-

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Artz, C.P., Barnett, W.O. and Grogan, J.B.- Further Studies -
Concerning the Pathogenesis and Treatment of Peritonitis.- --
Ann Surg. 155:756-767.- 1.962.-

- 2.- Altemeier, W.A. and Cole, W.- Septic shock.- Ann Surg. 143:5.
1.956.-

- 3.- Dawson, J.L.- The mortality rate of diffuse peritonitis with
special reference to diverticulitis coli. Proc. roy.- Soc. --
Med. 57:827.- 1.964.-

- 4.- Mc. Kenna, J.P., Mac Donald, J.A., Mahoney, L.J. and Lanskaill,
J.C.- The use of continuous post-operative peritoneal lavage
in the management of diffuse peritonitis. Surg. Gynec. Obstet.
130:254.- 1.970.-

- 5.- Price, J.- Surgical Intervention in Cases of General Peritoni
tis from Typhoid Fever and Acute Gonococcus Infection.- Proc.
Philadelphia County Med. Soc. 26:189-199.- 1.905.-

- 6.- Aune, S. and Normann, E.- Diffuse peritonitis treated with --
continuous peritoneal lavage.- Acta chir. scand.- 136:401.- -

- 1.970.-
- 7.- Odor, D.L.- Observations of the rat mesothelium with the - -
electron and phase microscopes.- Amer. J. Anat. 95:433-465.-
1.954.-
- 8.- Johnson, F.R. and Whitting, H.W.- Repair of parietal périto-
neum.- Brit. J. Surg. 49:653-660.- 1.962.-
- 9.- Baradi, A.F. and Hope, J.- Observations on Ultrastructure -
of rabbit mesothelium.- Exp. Cell. Res. 34:33-44.- 1.964.-
- 10.- Raftery, A.T.- Regeneration of parietal and visceral perito-
neum: an electron microscopical study. J. Anat. 115:375-392.-
1.973.-
- 11.- Cascarano, J. Rubin, A.D., Chick, W.L. and Zweijach, B.W.-
Metabolically induced permeability changes across mesothelium
and endothelium.- Am. J. Physiol. 206:373-382.- 1.964.-
- 12.- Shantaveerappa, T.R. and Bourne, G.M.- Histochemical studies

on the localization of oxidative and dephosphorylating enzymes and esterases in the peritoneal mesothelial cells.- Histochemie 5:331-338.- 1.965.-

- 13.- Kluge, T.- Absorbpsjon fra de serose huler. Nord. Med. 82:-- 913-920.- 1.969.-
- 14.- Mohr, W., Beneke, G., Paulini, K. and Krutzsch, E.- Induk--- tion lysosomater Fermentaktivitat in Mesothelzellen.- Histochemie 32:133-142.- 1.972.-
- 15.- Tenchoff, H.- Peritoneal dialysis today. A new look.- Nephron 12:420-436.- 1.974.-
- 16.- Duff, J.H., Groves, A.C., Mc. Lean, A.P.H., La Pointe, E.R. and Mc. Lean, L.D.- Defective Oxygen Consumption in Septic -- Shock.- Surg. Gynecol Obstet. 128:1.051.- 1.969.-
- 17.- Fry, D.E., Silver, B.B., Rink, R.D. and Flint, L.M.- Hepatic Mitochondrial Function in Intraperitoneal Sepsis.- Rev. Surg. 34:214.- 1.977.-

- 18.- Amundsen, E.- Studies on a Toxicity-Enhancing Factor in -- Fluid from Experimentally Strangulated Intestinal Loops in - the Rat.- J. Surg. Res. 4:531.- 1.964.-

- 19.- Krieger, H., Abbott, W.E., Levey, S., Babb, L.I. and Holden, W.D.- Metabolic Alterations in Surgical Patients. III.- The Influence of Peritonitis on Nitrogen, Carbohydrate, Electrolyte and Water Balance.- Surgery, 36:580.- 1.954.-

- 20.- Shadony, S. and Pulaski, E.J.- Experimental Bacterial Peritonitis in Mice.- J. Surg. Res. 6:107.- 1.966.-

- 21.- Kukral, J.C., Riveron, E., Tiffany, J.V., Vaitys, S. and Barrett, B.- Plasma Protein Metabolism in Patients with acute - surgical Peritonitis.- Am. J. Surg. 113:173.- 1.967.-

- 22.- Kukral, J.C., Pancner, R.J., Louch, J. and Winzler, R.J.- Synthesis of canine seromucoid before and after hepatectomy Am. J. Physiol. 202:1.087.- 1.962.-

- 23.- Hopkirk, J.F., Wight, A., Merrington, W.R. and Cope, O.- Metabolic derangements imperiling the perforated ulcer patient

V. acceleration of metabolic rate and altered endocrine activity. Arch. Surg. 72:439.- 1.956.-

24.- Renvall, S.- Peritoneal Reaction in acute Appendicitis. A -- Biochemical Study. Acta Chir. Scand. 142:407.- 1.976.-

25.- Houck, J.C., De Angelo, L. and Jacob, R.A.- The Dermal chemical Response to alkali injury.- Surgry 51:503-507.- 1.962.-

26.- Feigel, H.W.- Untersuchungen zur regeneration von Peritoneal deckzellen in abh angigkeit vom lebensalter.- Inaugural - - - Dissertation zur erlangung des doktorgrades der medizinischen Fakultät der Justus Liebig Universtitat Giessen.- Giessen.- 1.969.-

27.- Thal, A.P., Kobold, E.E. and Hollenberg, M.J. the release of vasoactive substances in acute pancreatitis.- Amer. J. Surg. 105:708.- 1.963.-

28.- Wall, A.J.- Peritoneal diaysis in the treatment of severe -- acute Pancreatitis.- Med. J. Aust. 2:281.- 1.965.-

- 29.- Burnett, W.E.- Peritoneal Lavage in the Treatment of Peritonitis.- Penn. Med. J. 64:497.- 1.961.-
- 30.- Burnett, W.E., Brown, R.G., Rosemond, G.P., Caswell, H.T., - Buchor, R.B. and Tyson, R.R.- The treatment of peritonitis - using peritoneal lavage.- Ann. Surg. 145:5.- 1.957.-
- 31.- Schumer, W., Lee, D.K. and Jones, B.- Peritoneal lavage in - post-operative therapy of late peritoneal sepsis.- Preliminary report. Surgery 55:841-845.- 1.964.-
- 32.- Caridis, D.T. and Matheson, N.A.- Peritoneal lavage in peritonitis.- A preliminary evaluation Brit. Med. j. 2:219 - - - (April).- 1.968.-
- 33.- Gacula, R.R. and De Gacula, L.G.- Peritoneal Dialysis and Lavage in the treatment of acute peritonitis.- Philipp J. Surg 18:315-321 (Sept.-Oct.).- 1.963.-
- 34.- Linklater, J.P.T.- Intraperitoneal irrigation. Lancet 2:1190 (Nov.).- 1.966.-

- 35.- Van Prohaska, J. in discussion, Noon, G.P. et al: Clinical -
evaluation of peritoneal irrigation with Antibiotic Solution.
Surgery 62:73-78.- July 1.967.-
- 36.- Torek, F.- The treatment of diffuse Suppurative peritonitis
following appendicitis. Med. Record. 70:849.- 1.906.-
- 37.- Barnett, W.O. and Hardy, J.D.- Observations concerning the -
peritoneal fluid in experimental strangulated intestinal obs
truction.- The effects of removal from the peritoneal cavity.
Surgery, 43:440.- 1.958.-
- 38.- Adeson, M.A. and Waugh, J.M.- Colon complications, in: Com--
plications in Surgery pp. 755, 769.- Edited by Artz, C.P. --
and Hardy, J.D.- Philadelphia.- W.B. Saunders Co.- 1.960.-
- 39.- Maingot, R.- Abdominal operations.- 5th. ed., vol. II, p. --
1.170.- New York.- Appleton - Century Crofts.- 1.969.-
- 40.- Thoroughman, M.D., L.G. Walker, Jr. and Janet Collins, M.S.-
Spreadin organisms by peritoneal lavage.- Am. J. of Surgery.

Vol. 115.- Pag. 339.- March 1.968.-

- 41.- Noon, G.P., Beall, A.C., Jr., Jordon, G.L., Riggs, S., De Ba key, M.E.- Clinical Evaluation of Peritoneal irrigation with antibiotic solution.- Surgery 62:73.- 1.967.-
- 42.- Atkins Robert, C., M.B., B.S., M.S.C., F.R.A.C.P., David, F. Scott, M.D., M.S., F.R.A.C.S., Stephen, R., Holds Worth, M.B., B.S., M.R.A.C.P. and Alistair, J. Davidson, B.S.C. A.P.P. -- (Melburne).- Prolonged Antibiotic Peritoneal Lavage in the management of gross generalized peritonitis.- The Medical -- Journal of Australia 1:954-956.- 1.976.-
- 43.- Filler Robert, M. and Sleeman, H., Kenneth.- Pathogenesis of peritonitis I. The effect of escherichia coli and hemoglobin on peritoneal absorption.- Surgery. Vol. 61.- N^o. 3, pp. 385-392.- March 1.967.-
- 44.- Davis, J.H., and Yull, A.B.- A possible toxic factor in abdominal Injury I. The role of the red cell component. J. Trauma 4:78.- 1.964.-
- 45.- Davis, J.H. and Yull, A.B.- A toxic factor in abdominal inju

- ry II.- The role of the red cell component.- J. Trauma 4:84:
1.964.-
- 46.- Sleeman, H.K., Diggs, J.W., Hendry, W.S. and Filler, R.M.-
Pathogenesis of peritonitis II.- The effect of escherichia -
coli and adjuvant substances on peritoneal absorption.- Surge
ry 61: 393.- 1.967.-
- 47.- Whitney, D.M., Anigstein, L. and Micks, D.W.- Antibacterial
Activity of hydrolyzed red blood cells in vitro.- Proc. Soc.
Exp. Biol. Med. 74:346.- 1.950.-
- 48.- Snyderman, R., Gewurz, H. and Mergenhagen, S.E.- Interac---
tions of the complement system with endotoxin lipopolysaccha
ride.- Generation of a factor chemotactic for polymorphonu--
clear leukocytes. J. Exp. Med. 128:259.- 1.968.-
- 49.- Snyderman, R., Sain, H.S., Philips, J.K., Gewurz, H. and Mer
genhagem, S.E.- A neutrophil chemotactic factor derived from
C. 5.- Upon inactivation of Guinea Pig Serum with endoto^xin
J. Immunol. 103:413.- 1.969.-
- 50.- Simmons, R.L., Diggs, J.W. and Sleeman, H.K.- Pathogenesis -

of Peritonitis III.- Local adjuvant action of hemoglobin in experimental E. Coli Peritonitis.- Surgery 63:810.- 1.968.-

- 51.- Hau Toni, M.D., Robert, D., Nelson, Ph. D., Vance, D., Fiegel, B.S., Risa Levenson and Richard, L., Simmons, M.D.- Mechanisms of the adjuvant action of hemoglobin in experimental peritonitis.- Influence of hemoglobin on human leukocyte.- Chemotaxis in vitro.- Journal of Surgical Research 22:174-180.- 1.977.-
- 52.- Sleeman, H.K., Diggs, J.W., Hayes, S.K., Hamit, H.F.- Value of antibiotics, corticosteroids and peritoneal lavage in the treatment of experimental peritonitis.- Surgery. Vol. 66 n^o. 6:1.060-1.066.- Dec. 1.969.-
- 53.- Glover, J.L, Atkins, P. and Lempke, R.E.- Evaluation of peritoneal lavage therapy for peritonitis.- J. Surg. Res. 9:531. 1.969.-
- 54.- Guignier, M., Brambilla, C., Brabant, A. Debru, J.L., Hernández, J.L., Pircher, C., Muller, J.M.- Les lavages péritonéaux a la polyvinilpyrrolidone iodée.- A propos de 11 cas.- La Nouvelle Presse Médicale 3.- N^o. 24.- Juin 1.974.-

- 55.- Vachon, F. et Marsac, J.- Intéret et limites de la dialyse -
peritonéale dans l'état de choc infectieux avec manifesta---
tions abdominales.- La Presse Médicale n°. 43.- p. 1.875.- -
1.970.-
- 56.- Kanter, A., Nadler, M., Vertel, R.M. et Pollar, V.E.- Perito
neal Dialysis.- Indications and Technique in the surgical pa
tient.- Surg. Clin. North. Amer. 48 n°. 1:47-55.- 1.968.-
- 57.- Mignon, F. et Dimaria, G.- Insuffisance rénale aigue apres -
chirurgie abdominale pelvienne.- La Presse Médicale, n°. 24.
1.167-1.168.- 1.968.-
- 58.- Persky, L. and Cummings, W.S.- Peritoneal dialysis. Surg. --
Clin. North. Am. 49. N°. 3:665-669.- 1.969.-
- 59.- Gjessing, J.- Bacterial Growth in the dialysate fluid and --
the reaction of peritoneum to peritoneal dialysis. Act. Med.
Scad. 182:509-512.- 1.967.-
- 60.- Pourcher, J., Terville, J.P., Fingerhut, A., Charron, F., --
Ronat, R.- Irrigation - lavage du péritoine. Utilisation - -

d'un nouveau drain évacuateur.- La Nouvelle Presse Medicale
6.- N^o. 26.- 2.343.- Juin 1.977.-

61.- Rosato, E., Oram, Smith, J., Mullis, W., Rosato, F.- Peritoneal lavage treatment in experimental peritonitis.- Ann Surg. Vol. 175 n^o 3.- Mar. 1.972.-

62.- Parnaix, M., Fonmarty, C., Laporte, F.- Étude Physiopatologique et anatomo. Clinique de l'irrigation péritonéale dans -- les Péritonites aiguës généralisées.- J. Chir (Paris), t 109 n^o 3 (pp. 293-306).- Mars 1.975.-

63.- Deaver, J.B.- The diagnosis and Treatment of peritonitis of the upper abdomen.- Boston M.S. J. 162:485, 490.- 1.910.-

64.- Peloso, O.- Floyd, V., Wilkinson, L.H.- Treatment of peritonitis with continuous post-operative peritoneal lavage using cephalothin.- The Am. J. of Surg. Vol. 126.- Pag. 742.- Dec. 1.973.-

65.- Behan, R.J. Acute generalized suppurative peritonitis; - - -

treatment by intra-abdominal lavage with ethyl alcohol (reduction of mortality from 50- 4%).- Amer. J. Surg. 25:28.- 1.934.-

- 66.- Behan, R.J., Sigman, A.B., Ruehl, W. and Zeive, J.H.- Treatment of suppurative generalized peritonitis with alcohol.- Amer. J. Surg. 50:92.- 1.940.-
- 67.- Steinberg, B.- Infections of the Peritoneum, p. 363.- Paul, B., Hober, Inc.- New York.- 1.944.-
- 68.- Mc. Burney, C.- Experience with early operative interference in cases of disease of the vermiform appendix.- N.Y. Med. J. 50:676.- 1.889.-
- 69.- Lavigne, J.E., Brown, C.S., Machiedo, G.W., Blackwood, J.M. and Rush, B.F.- The treatment of experimental peritonitis -- with intraperitoneal betadine solution. J. Surg. Res. 16, 307-311.- 1.974.-
- 70.- Cohn, I. Jr. and Beauclair, B.M.- Intraperitoneal kanamycin. Comparison with other antibiotics administered intraperito--

neally.- Antibiotics Annual 1.958.- New York.- Medical Ency--
clopedia, Inc. 1.959, pp. 981-986.- 1.959.-

- 71.- Cohn, I.- Kanamycin as an intestinal antiseptic and in the --
treatment of peritonitis. Ann. Surg., 155:532.- 1.962.-
- 72.- Cohn, I., Jr., Cotlar, A.M. and Richard, L., Jr.- Intraperi--
toneal kanamycin.- Clinical experiences, Am. Surgeon 29:716..
1.963.-
- 73.- Cohn, I. Jr.- Intraperitoneal antibiotic administration.- Int
Abstr. Surg. 114:309.- 1.962.-
- 74.- Shear, L. Shinaberger, J.H., Barry, K.G.- Peritoneal trans--
port of antibiotics in man.- N. Engl. J. Med. 272:66.- 1.965.
- 75.- Barnett, W.O., Little, B.R.- Obstruction of the large bowel..
South. Med. J. 58:1.493.- 1.967.-
- 76.- Barnett, W.O., Oliver, R.I., Elliott, R.L.- Elimination of --
the lethal properties of gangrenous bowel segments.- Ann - --

Surg. 167:912.- 1.968.-

77.- Mullet, R.D. and Keafs, A.S.- Apnea and respiratory insufficiency after intra peritoneal administration of kanamycin.-
Surgery 49:530.- 1.961.-

78.- Smith, E.B.- Adjuvant Therapy of Generalized Peritonitis - -
with intraperitoneally administered cephalothin.- Surg. Gyn.
and Obst. 136:441.- March. 1.973.-

79.- Rambo, W.M.- Irrigation of the peritoneal cavity with cephalothin.- The American Journal of Surgery 123:192.- 1.972.-

80.- Prigot, A., Shidlovsky, B.A. and Campbell, E.A.- Intraperitoneal use of kanamycin as an adjuvant in the therapy of established peritonitis and peritoneal contamination.- Ann. N.Y. Acad. Sci. 76:204.- 1.958.-

81.- Currie, D.J. and Mac. Donald, J.A.- Continuous post-operative lavage in the management of diffuse peritonitis.- Surg. -
Gyn. and Obst. 130:254.- 1.970.-

- 82.- Kelley, R.A. and Vest, S.A.- The Potentiality of the Peritoneum as a dialysing membrane. J. Urol, 68:2.- 1.952.-
- 83.- Gookas, M.C. et al, Annals of Internal Medicine, 81:483.- -- 1.974.-
- 84.- Larie, C.W.- Et al, British Journal of Surgery. 64:185.- -- 1.977.-
- 85.- Trapnell, J.E., Annals of the Royal College of Surgeons of England, 38:265.- 1.966.-
- 86.- Spagliardi, E. and Palombo, D.- L'Irrigazione Peritoneale -- continua nelle Peritoniti acute generalizzate.- Min. Med. 69: 1.113.- 1.978.-
- 87.- Arnesjo, Bo., Breland, U. and Goran - Petersson, B.- The --- effect of peritoneal lavage on the post-operative course after colonic anastomosis and perforation in the rat.- Acta -- Chir Scand 141:433.- 1.975.-
- 88.- Perkash Inder, Satpati, P., Agarwal, K.C., Chakravarti, R.N.

Chhuttani, P.N.- Prolonged peritoneal lavage in fecal peritonitis.- Surgery. Vol. 68.- Nº. 5 pp. 842-845.- 1.970.-

89.- Goodman y Gilman.- Depresores del sistema nervioso central - Bases Farmacológicas de la Terapéutica.- Pág. 200.-

90.- Cook, E.F. y Martín, E.W.- Farmacia Práctica de Remington.- Pág. 731.- 1.953.-

91.- Lorenzo Velázquez, B.- Farmacología y su Proyección a la - - Clínica.- Hipnóticos y Sedantes.- Pág. 325.-

92.- Hownanian, A.P., Saddawi, N.- An experimental study of the - consequences of intraperitoneal irrigation.- Surg. Gyn. Obs. Vol. 134:575.- 1.972.-

93.- Bower, J.O., Burns, J.C. and Mengle, H.A.- Spreading Peritonitis complicating acute perforative appendicitis, experimental studies. Arch. Surg. 37:751.- 1.938.-

94.- Tanturi, C.A., Anderson, R.E.- Morbid factors in experimen--

tal peritonitis. Surg. Gyn. Obs. 88:165.- 1.949.-

- 95.- Bonfils, S. Dubrasquet, M. et Lambling, A. Les utilisations de la technique de l'ulcère de contrainte du rat blanc comme test pharmacodynamique.- Therapie 16:1.096.- 1.961.-
- 96.- Bonfils, S., Dubrasquet, M. et Lambling, A.- Ulcère expérimental de contrainte. Quelques applications du test de la pente de restriction.- Thérapie 16:384.- 1.961.-
- 97.- Bonfils, S., Dubrasquet, M. et Lambling, A.- L'ulcère de contrainte. Technique expérimentale psychosomatique p. 38 in "Psychosomatique et gastroentérologie". (Paris, Masson et cie. ed).- 1.963.-
- 98.- Bonfils, S., Liefoghe, G., Rossi, G.- L'ulcère exper. de contrainte du rat blanc. Analyse et principaux facteurs déterminants (Arch. Mal. App. Dig. 48:449).- 1.959.-
- 99.- Bonfils, S. Rossi, G. Liefoghe, G.- Ulcère expérimental de contrainte. Méthodes fréquence des lésions, modifications par certaines procédées techniques et pharmacologique. Rev.

Franc. Etudés Clin. Biol. 4:146.- 1.959.-

- 100.- Brodie, D.A.- Ulceration of the stomach produced by Res----
traint in rats.- Gastroenterology. 38:352.- 1.960.-
- 101.- Brodie, D.A., Marshall, W. et Moreno, O.- Effet of res-----
traint on gastric activity in the rat.- Am. J. of Physiol.
202:812.- 1.962.-
- 102.- Menguy, R.- Effects of restraint stress on gastrie secretion
in the rat.- Am. J. of Dig. Dis. 5:911.- 1.960.-
- 103.- Martindale, K., Somers, G.F. et Wilson, C.- Neurological --
and hormonal mechanisms involved in exp. gastric ulceration
J. Physiol. 154:56.- 1.960.-
- 104.- Lorenzo Velázquez, B.- Homenaje.- 1.971.-
- 105.- Shay, H., Komarov, A., Fels, S.S.S., Merenced, Grunstein, -
M. and Siplet, H.- A simple method for uniform production -
of gastric ulceration in the rat.- Hastroenterology 5:43.-

1.945.-

- 106.- Bayo, J.M. y Pérez García, A.- Contribución al estudio de -
la ulceración péptica experimental en la rata.- Libro Home-
naje al Prof. B. Lorenzo Velázquez.- Pág. 465.- 1.971.-
- 107.- Rossi, G., Bonfils, S., Liefoghe, G. y Lambling, A.- Une -
technique Nouvelle d'ulcere experimentale du rat blanc.-
L'ulcere de contrainte.- C.R. Soc. Biol. 150:2.124.- 1.956.
- 108.- Desmomez, J.J. et Domb, A.- Production d'ulceres gastriques
par electrification intermitente chez le rat.- J. Physiol. --
52:253.- 1.960.-
- 109.- Sines, J.O.- Selective Breeding for development of stomach
lesions following stress in rat.- J. Comp. Physiol. Psychol
52:615.- 1.959.-
- 110.- Sines, J.O. Experimental Production and control of stomach
lesions in the rat.- J. Psychosomat. Res. 4:297.- 1.960.-
- 111.- Sines, J.O.- Experimental correlatties in genetically enhan

ced stomach lesiones.- (Symposium: the production of gas---
tric ulcers by the restraint technic.- Midwestern Psychological Association Meeting Chicago, Illinois).- 1.961.-

112.- Sines, J.O.- Behavioral correlates of genetically enhanced
susceptibility in stomach lesion development.- J. Psychosomat Res. 5:120.- 1.961.-

113.- Sines, J.O. et Eagleton, G. Dominant Behavior and weight --
loss following water deprivation in normal rats and rats --
susceptible to stomach lesions.- Psychol.- Reports 9:3.- --
1.961.-

114.- Pañeda, I.- Evolución de las hidrocefalias.- Tesis Doctoral
Universidad de Granada.- 1.977.-

115.- Wapnick, S., Grosberg, S., Kinney, M., Le Veen H. Jama 237:
131-133.- 1.977.-

116.- Scgwartm Z.S.- Le Veen Continuous peritoneal.- Yugular Shunt
Improvement of renal function in ascitis patients. Year - -
Book of Surgery. Pag. 433.- 1.978.-

117.- Litter.- Farmacología.-

118.- Schwartz, S.- Principles of Surgery: 232.- 1.979.-

119.- Pittinger, C.B. y Long, J.P.- Potential dangers Associated with antibiotic administration during anestesia in surgery. Arch. Surg. 79:207.- 1.959.-

120.- Pissiotis, C.A., Nichols, R.L. and Condon, R.E.- Absortion and excretion of intraperitonially administered kanamycin - sulfate.- Surg. Gyn. and Obst. 134:995.- 1.972.-

121.- Vara Thorbeck, C.- Contribución al estudio de las diferen--tes técnicas, inóticas y aninóticas de enteroanastomosis.- Trabajo experimental.- Tesis Doctoral.- Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.- Diciembre - -- 1.970.-

122.- Gray, F.J. and Kidd, E.C.- Topical chemotherapy in preven--tion of wound infections.-Surgery 54:891.- 1.963.-

123.- Rothenberg, S., Silvani, H., Chester, S., Warmer H. and Mc.

Corkle, H.J.- Comparison of the efficacy of therapeutic - -
agents in the treatment of experimentally induced difuse pe
ritonitis of intestinal origin.- Ann. Surg. 128:1.148.- - -
1.948.-

124.- Sheinberg, F.B., Glatter, P., Rutemberg, A.M. and Fine, J.-
The therapeutic effect of aureomicyn in experimental perito
nitis in the dog.- Ann. Surg. 134:879.- 1.951.-

125.- Di Vincenti, F.C. and Cohn, I. Jr.- Intraperitoneal kanami-
cin in advanced peritonitis.- A Preliminary Report. Am. J.
Surg. 108:755.- 1.964.-

126.- Poth, E.J.- Neomycin intraperitoneally.- Am. J. Surg. 108:
755.- 1.964.-

127.- Rosemond, G.P. and Goldman, L.I.- Management of Peritonitis
secondary to perforation of the alimentary tract. Surg. - -
Clin. North. Am. 42:1.481.- 1.962.-

128.- Shatten, W.E.- Intraperitoneal antibiotics Administration -
in the treatment of acute bacterial peritonitis.- Surg. Gyn.

and Obst. 102:339.- 1.956.-

129.- Altemeier, W.- Irrigation of the peritoneal cavity with cephalothin.- The Am. J. Surg. Vol. 123:195.- Discussion.- -- 1.972.-

130.- Cotlar, A.M., Cohn, I.- Antimicrobial therapy for surgical Gastrointestinal disease, Chapt 22.- P. 331.- Antimicrobial Therapy.- Philadelphia, Saunders.- 1.970.-

131.- Glotzer, D.J. Cephalotin irrigation of peritoneal cavity. - The Am. J. Surg. Vol. 123:195.- Discussion.- 1.972.-

132.- Filler, R.M.- Sleeman, H.K., Hendry, W.S. and Polasky, E.J. Lethal Factors in experimental peritonitis.- Surgery 60:671. 1.966.-

133.- Yull, A.B., Abrams, J.S. and Davis, J.H.- The Peritoneal - Fluid in strangulation obstruction.- J. Surg. Res. 2:223.- 1.962.-

134.- Atkins, R.C., Gurr, F.W., Whitford, J.A. and Perceval, A.K.

Experimental peritonitis.- Effect of antibiotics and prolonged peritoneal lavage.- Clin. Res. 18:136.- 1.970.-

135.- Barraya, L. Drainage capillaire aspiré.- Incidences techniques. Mem. Acad. Chir. IV.- Pág. 807.- 1.951.-

136.- Barraya, L.- Encyclopedie. Med. Chir. Tech. Quirurg. (App. Digest).- 18 rue Segnier.- Paris 6^{eme}. 1.968.-

137.- Salhi, O., Cerhoas, C.- Lavage continu d'une cavité septique.- Utilization d'un drain déjà en place.- La Nouvelle. Presse Médicale 8.- N^o. 36.- 2.912.- 1.979.-

138.- Morel, C.- Lavados Peritoneales.- Premio Extraordinario --- Cosme Argerich.- Buenos Aires.- Argentina.- 1.976.-

139.- Tribble, D.E.- An improved sump drain.- Irrigation Device - of simple construction.- Arch. Surg. Vol. 105:511.- 1.972.-

140.- Hendry, W.S., Sleeman, H.K., Diggs, J.W. and West, R.L.- Pathogenesis of experimental peritonitis in the rat.- Exper.

Med. and Surg. 24:303.- 1.966.-

141.- Davis, J.H.- Current concepts of peritonitis.- Am. Surg. --
Vol. 33.- Nº. 9:673.- 1.967.-

142.- Mc. Mullan, M.H. and Barnett, W.O.- The clinical use of in-
traperitoneal cephalotin.- Surgery 67:432.- 1.970.-

143.- Currie, D.J., F.R.C. (Edin), F.A.C.S. Toronto, Canadá.- Con-
tinuous Peritoneal lavage.- Surg. Gyn. and Obst.- Vol. 135:
951.- 1.972.-

144.- Prandi, D., Erlinger, S., Rueff, B., Roche Sicto, J., Rai-
chon, M., Lortat Jacob, J.L.- Suppurations intra-abdomina-
les post-operatoires a Ristella. Particularités Cliniques,
Bactériologiques et Thérapeutiques.- Nouv. Presse Méd. 4:--
1.023.- 1.975.-

145.- Di Vincenti, F.C. and Cohn, J.R.- Prolonged Administration
of intraperitoneal kanamicycyn in the treatment of peritoni-
tis. Am. Surg. 37:177.- 1.971.-

- 146.- Gjessing, Jon and Tomlin, Peter.- Continuous Peritoneal Lavage.- Acta Chir. Scand. 140:124.- 1.974.-
- 147.- Condon Dalton, A., Courtney, R.A. and Miller, H.H.- Peritonitis Treated with Prolonged intermittent lavage.- J.A.M.A. Vol. 207.- N^o. 7:1.345.- 1.969.-
- 148.- Hunt, D.R.- Peritoneal Lavage in peritonitis.- Med. J. of Aust. Pag. 188.- June 1.976.-
- 149.- Stephen, M. and Loewenthal, J.- Continuing peritoneal lavage in high risk peritonitis.- Surgery. Vol. 85. N^o. 6:603. 1.979.-
- 150.- Stephen, M. and Loewenthal, J.- Antibiotic lavage for peritonitis.- Brit. Med. Journal. 1:695.- Sept. 1.979.-
- 151.- Stephen, M. and Loewenthal, J.- Generalized infective peritonitis.- Surg. Gyn. and Obst. 147:231.- 1.978.-
- 152.- De Broe, M.E. Jourassowsky, E.- Gentamicine en peritoneale

- Dialyse Acta. Clin. Blg. 28:100.- 1.973.-
- 153.- Hunt, J.A., Rivlin, M.E., Clarebout, H.J.- Antibiotic peritoneal lavage in severe peritonitis.- S. Afr. Med. J. 49:-- 233.- 1.975.-
- 154.- Browne, M.K., Clin. Trials. J. 4:673.- 1.967.-
- 155.- Jamieson, C.W., Irvine, W.T.- Br. J. Surg. 57:863.- 1.970.-
- 156.- Horsfield, D.J.- Clin. Trials 4:625.- 1.967.-
- 157.- Pickard, R.G.- Treatment of Peritonitis with per and post-operative irrigation of the peritoneal cavity with noxithiolin solution.- Brit. J. Surg. Vol. 58. No. 8:642.- 1.972.-
- 158.- Bird, G.G., Bunch, G.A., Croft, C.B., Hoffman, D.C. - - -
Humphreys, C.S., Rhind, J., Rosemberg, J.L., Whittaker, M.,
Wilkinson, A.R. and Hall, R.- Br. J. Surg. 58:447.- 1.971.-
- 159.- Browne, M.K. and Stoller.- Intraperitoneal noxythiolin in -

fecal peritonitis.- Brit. J. Surg. 57:525-529.- 1.970.-

160.- Browne, M.K., Leslie, G.B. and Pfirrmann, R.W.- A comparison of noxithiolin and povidone iodine in experimentally induced peritoneal infection in mice. Brit. J. Surg. 65 (9):601-602.- 1.978.-

161.- Gilmore, O.J.A., Reid, C.- Noxythiolin and peritoneal adhesion formation.- Brit. J. Surg. 63:978-980.- 1.976.-

162.- Gilmore, O.J.A., Honang, E.T., Reid, C.- Noxythiolin in peritonitis.- Posgrad. Med. J. 54:33-35.- 1.977.-

163.- Gilmore, O.J.A.- A reappraisal of the use of antiseptics in surgical practice.- Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. 59:93-102.- 1.977.-

164.- Gurry, J.F., King, D.W., Rutter, K.P., Brooke, B.N. A controlled trial of intraperitoneal noxithiolin in perforated appendicitis.- Brit. J. Surg. 63:400-401.- 1.976.-

165.- Leger, L., Moulle, S, Delaitre, B. Chiche, B.- Lavage irri-

- gation du peritoine avec noxythioline dans 112 cas de péritonite généralisée.- Nouv. Presse. Méd. 6 (8):649-650.- -- 1.977.-
- 166.- Mathey, J. Cl.- Les peritonites aiguës par diverticulite sigmoïdienne.- Thèse. Paris VI Saint Antoine.- 1.971.-
- 167.- Wynne, J.M.- The treatment of peritonitis by post-operative peritoneal lavage in the small infant. Aust. Paediatr. J 15 (2):118-119.- 1.979.-
- 168.- Manélli, J.C. et al Post-operative peritoneal irrigation in generalized peritonitis treated in an intensive care unit. Ann. Anesthesiol. Fr. 19 (11-12):909-13.- 1.978.-
- 169.- Dupré, A et al. Peritoneal irrigation and lavage using iodinated polyvinyl pyrrolidone in acute generalized peritonitis (70 cases) treated in an intensive care unit). Ann. Anesthesiol. Fr. 20 (2):123-6.- 1.979.-
- 170.- Altmeier, W.A., Culbertson, W.R., Fullen, W.D., Shook, D.J. Intra-abdominal abscess.- Am. J. Surg. 125:70-79.- 1.973.-

- 171.- Berthelot, P.- Mechanisms and prediction of drug-induced liver disease. Gut 14:332-339.- 1.973.-
- 172.- Brisou, B. Marion, J. Gilly, R. Bourdais, A., Cameli, M., - Hauteville, D., Menard, J.C.- Septicémies et bactériemies a Ristella. A propos de cinq observations. Med. Mal. Infect - 3:151-158.- 1.973.-
- 173.- Eley, A., Hargreaves, T., Lambert, H.P.- Jaundice in severe infections.- Brit. Med. J. 2:75-77.- 1.965.-
- 174.- Fahrlander, H. Huber, F. Gloor, F.- Intrahepatic retention of bile in severe bacterial infections. Gastro-enterology 47: 590-599.- 1.964.-
- 175.- Gillespie, W.A., Guy, J.- Bacteroides in intra abdominal -- sepsis their sensitivity to antibiotics Lancet 1:1.039- - - 1.041.- 1.956.-
- 176.- Gorbach, S.L., Bartlett, J.G.- Anaerobic infections (first of three parts). New Engl. J. Med. 290:1.177-1.184.- 1.974.-

- 177.- Gorbach, S.L., Bartlett, J.G.- Anaerobic infections (second of three parts).- New Engl. J. Med. 290:1.237-1.245.- 1.1974.
- 178.- Gorbach, S.L., Bartlett, J.G.- Anaerobic infections (third of three parts). New Engl. J. Med. 290:1.289-1.294.- 1.1974.-
- 179.- Moore, W.E.C., Cato, E.P., Holdeman, L.V.- Anaerobic bacteria of the gastro-intestinal flora and their occurrence in clinical infections. J. Infect. Dis. 119:641-649.- 1.1969.-
- 180.- Rapin, M., Hirsh, A., Legall, J.R., Barois, A. et Goulon M. Les ictères au cours des sépticémies à propos de 17 cas -- observés chez L'adulte.- Rev. Franc. Étud. Clin. Biol. 14:- 472-481.- 1.1969.-
- 181.- Vermillion, S.E., Gregg, J.A.- Jaundice associated with bacteriemia. Arch. Intern. Med. 56:12-26.- 1.1962.-
- 182.- Weil, M.H., Shubin, H. Biddle, M.- Shock caused by Gram-negative micro-organisms. Analysis of 169 cases.- Ann. Intern. Med. 60:384-400.- 1.1964.-

- 183.- Hermans, P.E., Washington, J.A.- Polymicrobial bacteriemia.
Ann. intern. Med. 73:387-392.- 1.970.-
- 184.- Wilson, W.R., Martin, W.J., Wilkowske, C.J., Washington, J.
A.- Anerobic bacteriemia. Mayo Clin. Proc. 47:639-646.- - -
1.972.-
- 185.- Guiddi, C.- Celioclisis in the treatment of purulent perito
nitis. Minerva Chir 33(17):1.087-90.- 1.978.-
- 186.- Eckert, P.- Post-operative peritonitis: intra-peritoneal la
vage with antibiotics. Langenbecks Arch. Chir. 374:415-418.
1.978.-
- 187.- Rakower, S.R. et al. Prevention of adhesion formation after
cecal injury by antibiotic solution irrigations. Am. Surg.
44 (9):571-573.- 1.978.-
- 188.- Matheson, N.A.- Perforated appendix a place for lavage. - -
Brit. J. Surg. 66(4):293-4.- 1.979.-
- 189.- Carles, J.F., Houdard, Cl. Traitment des perforations gastro

duodenales ulcéreuses récentes. Communication aux Journées de chirurgie de Saint-Antoine. Décembre 1.979.-

- 190.- Galland, J.L.- Expérience sur les lavages péritonéaux à la polyvinyl pyrrolidone iodée. (A propos de 25 cas). Communication personnelle. Laboratoire Sarget. 1.976.-
- 191.- Pollock, A.V., Evans, M.- Povidone iodine for the control of surgical wound infection a controlled clinical trial - - against topical cephaloridine. Brit. J. Surg. 62:292-294.- 1.975.-
- 192.- Bunodiére, M., Rouillet-Audy, J.C., Dreux, B., Mathey, J.C., Gallard, P.Y., Boury, G., Houdard, Cl.- Le traitement des peritonites aiguës par antisepsie péritoneale. A l'aide d'une solution de polyvinyl pyrrolidone iodée. 175 observations. Ann. Chir. 33(4):293-7.- 1.979.-
- 193.- Tolhurst Cleaver, C.L., Hopkins, A.D., Keekwong, K.C.N., -- Raftery, A.T.- The effect of post-operative peritoneal lavage on survival peritonealwound healing and adhesion formation following fecal peritonitis an experimental study in the rat. Brit. J. Surg. 61 (8):601-604.- 1.974.-

