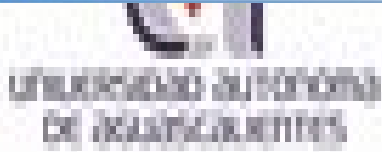


 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
AGUASCALIENTES**

**CIRUGIA GENERAL**

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAVADO Y  
ASPIRADO DE CAVIDAD ABDOMINAL VS. SOLO  
SECADO DE CAVIDAD ABDOMINAL COMO  
TRATAMIENTO DE PERITONITIS FECAL EN  
RATAS WISTAR.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO  
CORRESPONDIENTE A ESPECIALIDAD EN  
CIRUGIA GENERAL.**

**PRESENTA: DR. ANTONIO CRUZ RODRIGUEZ  
TUTOR: DR. Y M. EN C. DR. EFREN FLORES  
ALVAREZ**

**AGUASCALIENTES, AGS. FEBRERO 2010.**

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Por haberme enseñado que la educación es la única herencia que perdura, que es lo que nos hace mejor personas, por su infinito amor y porque me han enseñado que siempre estarán ahí, porque gracias a ellos soy lo que soy.

A mis hermanos:

Porque siempre he tenido su apoyo incondicional.

A ~~MI~~ LOLA:

Por todo lo maravilloso que me ha dado, por su infinita comprensión y apoyo. Te amo Lola.

A mis compañeros:

Porque son compañeros, colegas y hermanos, porque siempre me han demostrado que la amistad vale mas que nada. Gracias por todas las enseñanzas que me brindaron, ojalá y les haya dejado alguna enseñanza, y que Dios los acompañe siempre.

A mis maestros:

Gracias Dr. Efrén Flores Alvarez, quien es maestro, compañero y amigo, ojalá y algún día pueda ser tan bueno como usted.

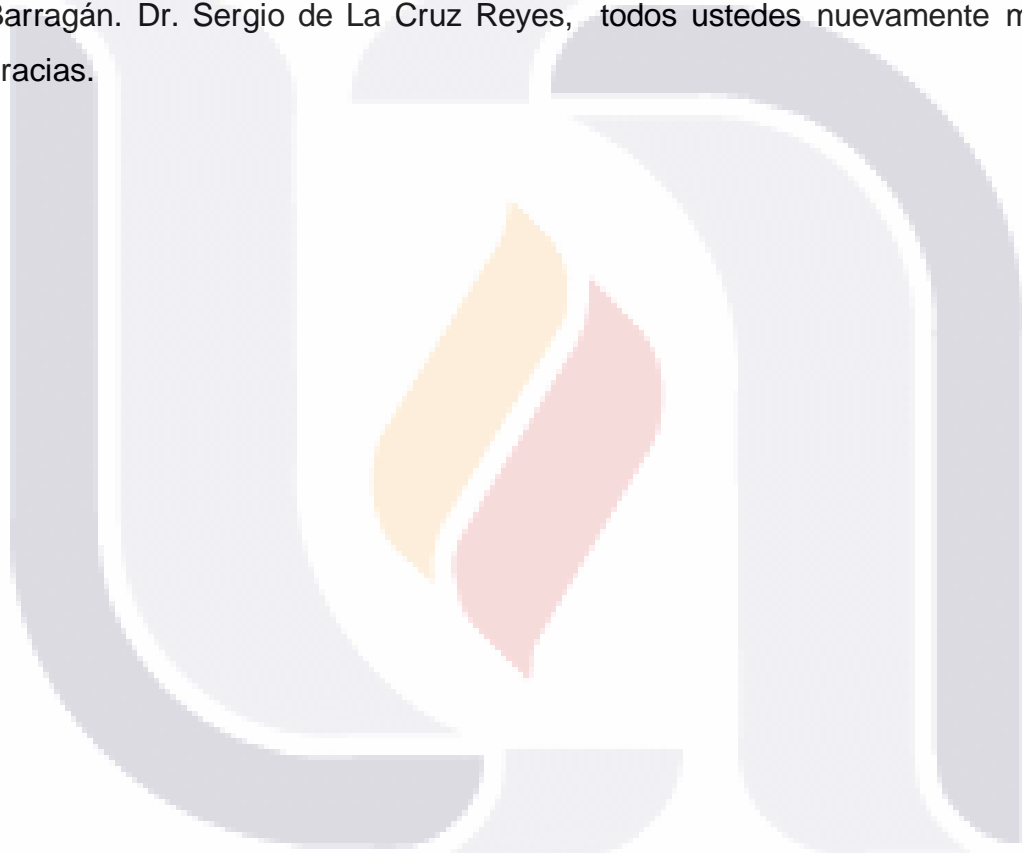
Porque todos han contribuido en mi formación, gracias por sus enseñanzas, consejos y paciencia, les aseguro que voy a ser alguien que lleve sus enseñanzas a la práctica siempre con la más alta responsabilidad, gracias Dr. J.L. López Rodríguez, Dr. Francisco Franco López, quienes siempre con paciencia e interés nos dieron todo su tiempo para nuestra enseñanza.

Gracias a todos los demás adscritos quienes han contribuido en mi formación. Dr. David Reynoso Talamantes, Dr. José Cruz de la Torre González, Dr. Hugo

 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DO EN CIRUGIA GENERAL

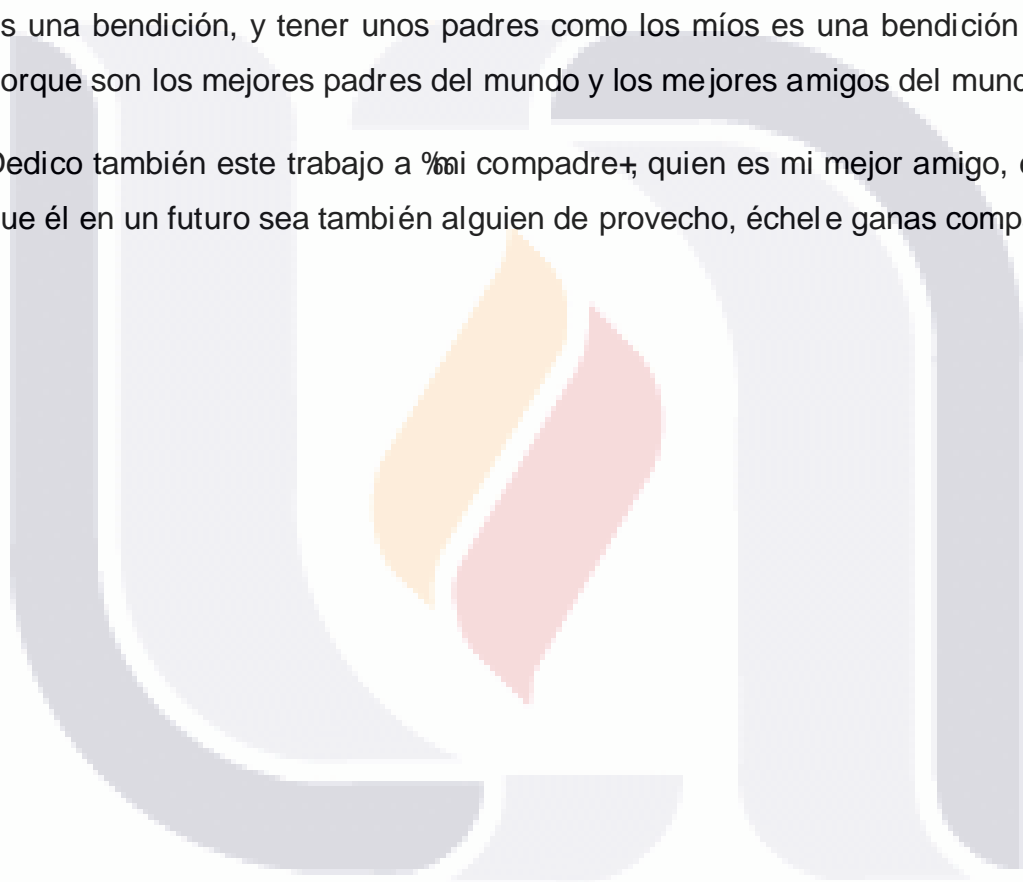
Gallegos Ortega, Dr. Ariel Mendoza, Dr. Benito Femat, Dr. Gustavo Saucedo Ruíz, Dr. Efrén Flores Álvarez, Dr. José Juan Ramírez Jaime, Dr. Jorge Mayorga Acuña, Dr. Enrique Gil Guzmán, gracias por dejarme ser su paciente, Dr. Salvador Lupercio Luevano, Dr. Arquimides Rangel, Dr. Luis M. Chávez Gómez, Dr. J.J. Alemán Guzman, Dr. Carlos Ramírez Gómez, Dr. Luis Romo Franco, Dr. Carlos M. Gaitan Mercado, Dr. Víctor A. Gallegos Saucedo, Dr. J. Francisco Avalos Monreal, Dr. J.J. Franco Santoyo, Dr. Gustavo Nari, Dr. José Luis López Sánchez, Dr. Virgilio Rivera Barragán. Dr. Sergio de La Cruz Reyes, todos ustedes nuevamente muchas gracias.



 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

El presente trabajo está dedicado a mis padres, quienes me han enseñado muchas cosas a lo largo de la vida, me han guiado llevándome siempre con enseñanzas y consejos, no tengo palabras para decirles lo agradecido que estoy con ustedes, se que lo que soy es gracias a todo el tiempo que han estado conmigo, que se sienten orgullosos de mi y lo de ustedes, tener padres es una bendición, y tener unos padres como los míos es una bendición doble, porque son los mejores padres del mundo y los mejores amigos del mundo.

Dedico también este trabajo a ~~mi~~ compadre, quien es mi mejor amigo, espero que él en un futuro sea también alguien de provecho, échele ganas compadre.



  
**Dr. Efrén Flores Álvarez**

**Profesor Titular de Especialidad**

**Jefe de la Unidad de Oncología y Radioterapia**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

  
**Dr. Carlos Alberto Domínguez Reyes**

**Subjefe de investigación**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

**Asesor Metodológico**

  
**Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla**

**Jefe de Enseñanza e Investigación**

**Médico Internista**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**



  
**Dr. Jorge Luis López Rodríguez**

**Jefe del Servicio de Cirugía General**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

## RESUMEN

### ANTECEDENTES:

Aunque el lavado peritoneal para el manejo de la peritonitis es universalmente aceptado, hay muy pocos estudios realizados sobre esta técnica en particular. A pesar de lo anterior el lavado intraoperatorio continua siendo la terapia estándar, por lo que muy pocos cirujanos realizan solo secado de cavidad peritoneal. Hasta ahora no existe un consenso sobre el manejo de la peritonitis secundaria en cuanto a la realización o no de lavado peritoneal transoperatorio o bien de lavado peritoneal continuo, ni tampoco que tipo de soluciones deben utilizarse.

### MATERIAL Y METODOS

El presente estudio fue realizado en 40 ratas wistar, a quienes se les inyectó intraperitonealmente 5 ml de una solución con materia fecal de la propia rata en una solución 3:1, y a las 24 hrs posteriores se realizó laparotomía con incisión por línea media, y se formaron 2 grupos de 20 ratas cada uno: al grupo 1 se manejó con antibióticos intramusculares (amikacina 15 mg/kg/día) y metronidazol (40 mg/kg/día), así como lavado de cavidad peritoneal con solución fisiológica estéril y aspirado de la misma hasta obtener líquido aspirado del líquido peritoneal y secado de cavidad con gases estériles, limpiando de manera delicada las natas de fibrina. Al séptimo día se realizó relaparotomía verificando los hallazgos.

Las variables analizadas fueron:

- Infección de herida quirúrgica
- Presencia de adherencias
- Presencia de absceso residual
- Líquido libre
- mortalidad

### RESULTADOS

En el grupo 1 el 30% presentó líquido libre citrino 7 días posteriores al procedimiento, comparado con 25% del grupo de solo secado, 25% del grupo de lavado de cavidad abdominal presentaron adherencias epiplón-pared, mientras que del grupo de solo secado se presentaron adherencias en el 10% de los casos, el 25% del grupo de lavado de cavidad presentó infección de herida quirúrgica, comparado con solo el 5% del grupo de secado de cavidad.

### CONCLUSIONES

El secado de cavidad peritoneal como parte del tratamiento de peritonitis fecal en ratas wistar es un procedimiento útil que conlleva estadísticamente igual morbilidad que el método tradicional de lavado de cavidad peritoneal.

INDICE

1. ANTECEDENTES ò .. 1

2. PERITONITIS SECUNDARIA ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. 2

3. PRINCIPIOS PARA EL MANEJO DE PERITONITIS SECUNDARIA... 5

    3.1 DRENAJE ò ò ò ... ò ò ò ò ò ò ò ò ..... ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ... 5

    3.2 DESBRIDACION ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò . ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò 7

4. MEDIDAS DE CONTROL DE LA FUENTE EN EL MANEJO DE LA INFECCION INTRAABDOMINAL ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò 7

5. FACTORES PREDICTIVOS DE PRONOSTICO EN SEPSIS ò ò ò 9

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ò ..... 11

7. JUSTIFICACION ò 12

8. HIPOTESIS ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. ò . 13

9. OBJETIVO GENERAL ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò . ò 14

10. TIPO DE DISEÑO ò .. ò 15

11. UNIVERSO DE TRABAJO ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ... ò 16

12. CRITERIOS DE INCLUSION ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ... ò 17

13. CRITERIOS DE ELIMINACION ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. ò . 17

14. VARIABLES INDEPENDIENTES ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. ò . 18

15. VARIABLES DEPENDIENTES ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. ò . 19

16. MATERIAL Y METODOS ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .. ò 20

17. RESULTADOS ò ... ò .... 21

18. DISCUSION ò .. ò . 22

19. CONCLUSION ò ... 25









La peritonitis bacteriana continua siendo uno de los enormes retos en la cirugía abdominal, a pesar del desarrollo del gran armamento diagnóstico, éste todavía se basa en el criterio clínico; el manejo operativo puede requerir de varias laparotomías, lo que representa un gran desafío para el cirujano aun mas experimentado. El manejo multidisciplinario de los pacientes con peritonitis críticamente enfermos en una unidad de cuidados intensivos es tan importante para la supervivencia de los pacientes como la cirugía <sup>(1)</sup>.

La peritonitis es una respuesta inflamatoria ante una lesión del peritoneo, la lesión del peritoneo ocasiona un flujo de liquido hacia la cavidad peritoneal de un liquido rico en proteínas, activación de la cascada del complemento, aumento de la actividad celular mesotelial e invasión del peritoneo por neutrófilos y macrófagos, existe además una activación de la producción de citocinas. A través de esta estimulación de la inmunidad las bacterias son opsonizadas y eliminadas por los leucocitos y los linfáticos<sup>(2)</sup>.

La infección intraabdominal se define como la respuesta inflamatoria del peritoneo a microorganismos y sus toxinas, las cuales resultan en exudado purulento dentro de la cavidad abdominal. Existen condiciones dentro de la respuesta inflamatoria peritoneal en las cuales la contaminación ha ocurrido, pero la infección no se ha establecido, o en las cuales los procesos inflamatorios provienen de un órgano resecable. Éstas representan formas simples de peritonitis, fácilmente curables por cirugía y por lo general no requieren terapia prolongada de antibióticos <sup>(3)</sup>.

En 1996, Wittmann *et al.* <sup>(4)</sup> informaron su clasificación de peritonitis, la cual es la siguiente:

**Peritonitis primaria:** peritonitis difusa en ausencia de perforación de vísceras huecas intraabdominales, peritonitis espontánea en niños y adultos, peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal ambulatoria, tuberculosis o tras peritonitis granulomatosas.

**Peritonitis secundaria:** absceso localizado o peritonitis difusa originada de un defecto de víscera abdominal, peritonitis por perforación aguda (perforación gastrointestinal, isquemia intestinal, peritonitis pélvica, otras), peritonitis postoperatoria (fuga anastomótica, perforación accidental y desvascularización) peritonitis postraumática (trauma abdominal cerrado o penetrante).

**Peritonitis terciaria:** síndrome de peritonitis el cual ocurre debido a alteraciones en la respuesta inmune, peritonitis sin evidencia de patógenos, peritonitis fúngica, peritonitis asociada a bacterias con bajo índice patogénico.

A continuación abordamos solo la peritonitis secundaria ya que sobre dicha entidad sobre la que se desarrolla el presente trabajo.

## 2. PERITONITIS SECUNDARIA

Se define como la inflamación localizada o generalizada de la membrana peritoneal causada por infección poli microbiana posterior a la ruptura traumática o espontánea de una víscera o secundaria a la dehiscencia de anastomosis intestinales. El número y tipo de bacterias incrementan progresivamente conforme se acerca a la porción distal del aparato digestivo. El estómago y duodeno contienen escasas bacterias aeróbicas y flora anaerobia ( $< 10^4/\text{mm}^3$ ). Sin embargo, bajo ciertas condiciones de enfermedad y con el empleo de medicamentos reductores del ácido dan como resultado la colonización masiva de esta porción alta. En estados patológicos, más de 400 especies diferentes de bacterias invaden la cavidad peritoneal. De la contaminación bacteriana inicial sólo pocos organismos sobreviven fuera de su desarrollo natural, fundamentalmente por la competitividad entre diferentes tipos de cepas a través de endotoxinas generadas por aerobios como la *Escherichia coli*, la cual es responsable de muchos cuadros de peritonitis aguda que contrarrestan los efectos de otros gérmenes. En promedio, cuatro diferentes agentes por paciente se aíslan en casos de peritonitis secundaria, siendo la combinación más frecuente *Bacteroides fragilis* y *Escherichia coli*,

caso administrar tratamiento específico contra anaerobios pese a no contar con aislamiento específico ni antibiograma <sup>(5)</sup>. En casos de perforación de esófago y estómago predominan los microorganismos grampositivos y cuando la perforación ocurre en la parte distal se detectan gramnegativos y anaerobios frecuentemente. <sup>(6)</sup> Además de los mecanismos de defensa inespecíficos, la presencia y/o absorción de bacterias y sus toxinas, así como el atrapamiento de bacterias por fibrina, despierta los mecanismos de defensa generales de la cavidad peritoneal, así como también como resultado de endotoxinas que se encuentran en la pared celular de la bacteria invasora provocan la producción de citocinas y activación del complemento con la consiguiente migración de granulocitos del espacio intravascular hacia la cavidad peritoneal. La infección intraabdominal se define como la respuesta inflamatoria del peritoneo a microorganismos y sus toxinas, las cuales resultan en exudado purulento dentro de la cavidad abdominal. Existen condiciones dentro de la respuesta inflamatoria peritoneal en las cuales la contaminación ha ocurrido, pero la infección no se ha establecido, o en las cuales los procesos inflamatorios provienen de un órgano resecable. Éstas representan formas simples de peritonitis, fácilmente curables por cirugía y por lo general no requieren terapia prolongada de antibióticos. Los estudios realizados de peritonitis tienen como objetivo especificar la naturaleza de cualquier factor, que ya sea solo o en combinación, sea capaz de influir el resultado de la enfermedad. La probabilidad de sobrevida debe predecirse de la manera más adecuada al principio de la enfermedad. Las escalas de evaluación fisiológica como APACHE II, o índices de evaluación específica como el índice de Peritonitis de Mannheim (IPM) son de gran utilidad para establecer la gravedad de la enfermedad y el pronóstico <sup>(7)</sup> (Cuadros 1y 2). Los pacientes con IPM mayor de 26 son definidos como pacientes con peritonitis severa, y si el IPM es igual o mayor de 29 la mortalidad es mayor del 50%, así como los pacientes con falla de dos o más órganos. <sup>(13)</sup>.

de Mannheim.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Factor de riesgo	Valor si está presente
Edad > 50 años	5
Sexo femenino	5
Insuficiencia orgánica	7
Cáncer	4
Duración de la peritonitis > de 24 h	4
Sepsis de origen no colónico	4
Peritonitis generalizada difusa	4
Exudado claro	0
Citrino-purulento	6
Fecal	12

<b>Cuadro 2.</b> Definición de insuficiencia orgánica.
Renal Creatinina > 2.3 mg/Dl
Urea > 50 mg/Dl
Oliguria menor de 20 mL/h
Pulmón PaO <sub>2</sub> < 50 mm Hg
Pa CO <sub>2</sub> > 50 mm Hg
Choque Hipodinámico
Hiperdinámico
Obstrucción intestinal Íleo mayor de 24 horas u obstrucción mecánica completa

## MANEJO DE PERITONITIS SECUNDARIA

El manejo de la peritonitis secundaria se logra mediante medidas de apoyo general cuyo objetivo es combatir la hipovolemia, el estado de choque y mantener una adecuada perfusión tisular. También debe tratarse la infección bacteriana con antimicrobianos en conjunto con la limitación quirúrgica de la infección, ofrecer apoyo a aparatos y sistemas de forma individual e importantemente el suministro de nutrición adecuada.

Otro principio importante es el tratamiento quirúrgico de la sepsis intraabdominal que tiene por objetivo limitar la fuente de infección, impedir el aumento excesivo de la presión abdominal por distensión intestinal, así como edema intenso de la pared de las vísceras huecas y del retroperitoneo, facilitar el tratamiento de la infección residual a través de la técnica de abdomen abierto contenido y nutrición apropiada.

En un esfuerzo por mejorar los resultados del tratamiento de la peritonitis secundaria severa se han desarrollado nuevas técnicas operatorias como relaparatomías planeadas y laparostomías, especialmente en casos de peritonitis bacteriana grave secundaria a perforación o dehiscencia de anastomosis del tracto digestivo y pancreatitis necrótica infectada.

El abordaje operatorio y la estrategia quirúrgica dependen de la fuente de infección, el grado de contaminación de la cavidad peritoneal, la condición actual del paciente y su estatus pr emórbido.

### 3.1 DRENAJE

El drenaje de un absceso convierte un espacio cerrado de infección en un seno controlado (cavidad ciega que se comunica con una superficie epitelial) o fístula (comunicación anormal entre dos superficies epiteliales delimitadas). El drenaje puede ser espontáneo, pero generalmente requiere de una intervención planeada ya sea quirúrgica o percutánea. Es más probable el



Se ocurre como complicación postoperatoria, en donde la falla es más común con abscesos muy pequeños, abscesos pancreáticos y abscesos en los que se ha aislado un hongo.

El drenaje laparoscópico de los abscesos abdominales se ha reportado con buenos resultados, pero aún no está claro si esta técnica ofrece ventajas significativas sobre la cirugía abierta o el drenaje radiográfico percutáneo, ya que los reportes que existen son de casos bi en seleccionados.

Las técnicas de drenaje percutáneo o quirúrgico radican en la presencia de un drenaje plástico para mantener una comunicación patente entre la colección y el exterior (creando así un seno contralado o fístula).

El mismo objetivo se puede lograr dejando la herida abierta después de que la colección ha sido drenada. Este principio se popularizó en el manejo de infección de heridas quirúrgicas, el cual dio inicio al concepto del manejo de abdomen abierto en infecciones intraabdominales abiertas, también conocida como laparostomía <sup>(9)</sup>.

Las ventajas potenciales del abordaje mediante abdomen abierto, incluyen la reducción de la presión intraabdominal y la facilidad de re exploración, lo que permite realizar laparotomías repetidas en la unidad de cuidados intensivos. A pesar de que el manejo de abdomen abierto predispone al paciente a sufrir pérdida de líquidos importante, aumento en el riesgo de la formación de fístulas y complicaciones de la herida como evisceración temprana y formación de hernias, el uso de polipropileno sintético o malla absorbible minimiza estas complicaciones, ya que permite el cierre temporal de la pared abdominal y previene la desecación de las asas intestinales expuestas. También el uso de re laparotomías planeadas o la reparación abdominal por etapas disminuye la presentación de complicaciones <sup>(10)</sup>.

Se define como la remoción física de tejido infectado o necrótico y que se puede lograr mediante la escisión quirúrgica, irrigación o mediante el uso de parches coloides o alginato de calcio que se adhieren al tejido necrótico mientras se seca y es removido cada vez que se cambia el parche. La debridación agresiva temprana está asociada a un mejor resultado clínico, sin embargo no esta exento de morbilidad como la presencia de sangrado o la formación de fístulas.

Por otro lado, en los pacientes con necrosis retroperitoneal secundaria a pancreatitis, la extensión del tejido necrótico es mayor y en donde la exploración poco prudente puede resultar en hemorragia de los vasos retroperitoneales que no son fácilmente controlables<sup>(11)</sup>. Es importante mencionar que a pesar de que la intervención temprana representa la opción más deseable, los beneficios de la debridación deben sopesarse con el probable riesgo de hemorragia en aquellos tejidos que no puedan controlarse fácilmente mediante procedimientos quirúrgicos.

#### **4. MEDIDAS DE CONTROL DE LA FUENTE EN EL MANEJO DE LA INFECCION INTRAABDOMINAL**

Es de suma importancia identificar la posible causa de la infección intraabdominal; la identificación temprana permite el abordaje y manejo oportuno con objetivos específicos de acuerdo con la causa. Las medidas para controlar la fuente de las complicaciones abdominales son variadas, la historia y la exploración física son la llave para diagnosticarlas y así establecer las medidas de control adecuadas. Con las mejoras en la reanimación inicial y apoyo general y la factibilidad de las técnicas radiológicas (ultrasonograma, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, etc.) los diagnósticos específicos pueden realizarse antes de la intervención, y la necesidad de las laparotomías diagnósticas es cada vez menos común. El objetivo terapéutico para el manejo de perforación a cualquier nivel del aparato digestivo es eliminar



al a través de la perforación o a través de la creación de un seno controlado o fístula. El éxito en la medida de control depende del sitio anatómico, la extensión de la perforación, el grado de localización y la estabilidad fisiológica del paciente. Recientemente el manejo de la fuente de infección en perforaciones pépticas se ha dirigido a prevenir la contaminación en curso, lo que se ha logrado mediante accesos mínimos y empleo del epiplón para contenerla <sup>(12)</sup>.

Es bien conocido que la cirugía es la piedra angular del tratamiento de la peritonitis secundaria, y en este sentido se pueden manejar diversas opciones quirúrgicas, como los procedimientos laparoscópicos, y los procedimientos abiertos, de los cuales se pueden realizar de dos maneras, ya sea mediante relaparotomías programadas y a demanda, o con abdomen cerrado o abierto, y dentro de este último método existen también diversos métodos quirúrgicos, como el manejo de abdomen abierto con colocación de bolsa de Bogotá, de parche de Wittmann, sistema de cierre secuencial, entre otras <sup>(14)</sup>.

La relaparotomía programada y a demanda son dos estrategias frecuentemente utilizadas para el tratamiento de pacientes con sepsis abdominal. Lamme *et al.* realizaron un metaanálisis de relaparotomías para peritonitis secundaria en donde incluyeron ocho estudios observacionales, que reunieron un total de 1,266 pacientes; 286 con relaparotomía programada y 980 con relaparotomía a demanda. Concluyen que los resultados combinados de los estudios observacionales no muestran reducción estadísticamente significativa en la mortalidad entre las dos estrategias; la falta de estudios controlados, el limitado número de pacientes por estudio y la heterogeneidad de los mismos no permitió realizar un análisis con evidencia objetiva, lo cual lo hace inconcluso.<sup>(15)</sup> Dos años después el mismo autor realiza un estudio retrospectivo con 278 pacientes y comparó la mortalidad y morbilidad de la relaparotomía programada (81 pacientes) contra relaparotomía a demanda (197 pacientes) para el tratamiento de peritonitis secundaria. Sus resultados mostraron mortalidad significativamente menor para aquellos pacientes tratados con relaparotomía a demanda (21.8 vs. 36%). Concluyen que la tasa

y a largo plazo es mayor para los pacientes tratados con relaparatomías a demanda que en aquellos con relaparotomía programada.<sup>(16)</sup> No obstante a las modificaciones en las medidas de tratamiento quirúrgico, aún la mortalidad es elevada. Dos aspectos son de considerable relevancia en el manejo de la peritonitis secundaria. El primero de éstos es el apoyo alimentario de los individuos afectados en quienes es imposible utilizar al menos de manera óptima el aparato digestivo.

La peritonitis secundaria induce una marcada respuesta hipermetabólica con un gran consumo de proteínas estructurales (tanto de vísceras como el propio sistema inmunológico) que hacen que el huésped sea más susceptible a las complicaciones del propio tratamiento médico y quirúrgico de la peritonitis y más sensible al desarrollo de complicaciones infecciosas.

Sin duda, la ruta de apoyo nutricio enteral es ideal por muchas razones (económicas, fisiológicas, menor morbilidad y mortalidad directa), pero en la mayor parte de las veces es difícil utilizarla tempranamente, ya que los pacientes con peritonitis secundaria requieren de mayor reposo digestivo por hipertensión intraabdominal, íleo prolongado, perforaciones, enterorrafias y anastomosis riesgosas. El apoyo nutricio endovenoso sobreviene como la medida de manejo nutricio inicial.<sup>(17)</sup>

## 5. FACTORES PREDICTIVOS DE PRONOSTICO EN SEPSIS

Las funciones inmunológicas sufren marcadas alteraciones posteriores a cualquier procedimiento quirúrgico. A mayor extensión del mismo, mayor inmunosupresión y mayor riesgo para desarrollar infección postoperatoria y sepsis. Entre estas alteraciones resaltan: insuficiente proliferación de subpoblaciones de linfocitos, retardo en la respuesta de hipersensibilidad cutánea, falla en la expresión de la clase II del complejo mayor de histocompatibilidad, alteraciones en la función neutrofílica y producción de oxirradicales. Entre los factores que pueden predecir el desarrollo de infección grave postoperatoria están la supresión de la respuesta inmune como lo

respuesta de las pruebas de hipersensibilidad cutánea, así como una falla en la expresión de la HLA-DR de células monocíticas.<sup>(18)</sup> La genotipificación está ocupando un interesante y novedoso papel en la identificación de los individuos en riesgo para desarrollar infección sistémica y sufrir mayor mortalidad, así individuos homocigotos para el gen del factor de necrosis tumoral beta (FNT- ) alelo FNT-B2 (B2/B2) tienen mayor mortalidad que los individuos heterocigotos B1/B2, u homocigotos B1/B1, así como también lo tienen aquellos pacientes con polimorfismos en los genes que codifican la producción de interleucinas 1 y 12.<sup>(19)</sup> El pronóstico de la sepsis abdominal depende de un diagnóstico temprano para una rápida aplicación terapéutica. Se cuenta con pocas evidencias que demuestran que algunas alteraciones están presentes desde el inicio del cuadro séptico y no son consecuencia del curso del mismo, entre los mejor documentados están el papel protector que tiene una elevación en la producción de la interleucina 12 y contrariamente la elevada producción de interleucina 18 como factor predictivo de mortalidad en sepsis abdominal.<sup>(20)</sup> También la activación del factor nuclear- $\kappa$ B(FN- $\kappa$ B regulador transcripcional de la expresión de citocinas pro inflamatorias) en células mononucleares periféricas correlacionó directamente con mortalidad en pacientes con sepsis grave cotejado con la calificación APACHE II. Igualmente niveles elevados de neuropéptidos como el péptido relacionado genéticamente con calcitonina (PRGC) y la sustancia P correlacionan directamente con mortalidad en presencia de sepsis, como también correlaciona los niveles de procalcitonina (PCT) con la calificación APACHE II y mortalidad relacionada con sepsis abdominal.<sup>(21)</sup> En la perspectiva del mejor conocimiento de otras alteraciones de la inmunidad natural (v.gr. receptores Toll), de mediadores celulares específicos como el factor inhibidor de la migración de macrófagos y del papel que jueguen proteínas del sistema de complemento con sus receptores (C5a y C5aR), en el desarrollo de sepsis generalizada y la supervivencia comprenderemos la intrincada red de mecanismos inmunológicos que puedan favorecer el desarrollo y muerte por peritonitis secundaria o por el contrario, proteger al huésped de este irreversible evento.<sup>(22)</sup>

## . PROBLEMA

Aunque el lavado peritoneal para el manejo de la peritonitis es universalmente aceptado, hay muy pocos estudios realizados sobre esta técnica en particular, y solo se reporta un ensayo clínico pequeño llevado a cabo por Schein en 1990, quien comparo no lavar la cavidad peritoneal, frente a lavado intraoperatorio de la cavidad peritoneal con y sin antibióticos, sin encontrar diferencias en la sobrevida. Como resultado de lo anterior Schein recomienda solo secar y limpiar las superficies peritoneales durante la laparotomía con compresas húmedas <sup>(23)</sup>. A pesar de lo anterior el lavado intraoperatorio continua siendo la terapia estándar, y es recomendado que todos los fluidos deben ser aspirados al momento del cierre del abdomen y hay evidencia que la presencia de fluidos disminuye la actividad de los macrófagos, además de que en casos de que se realiza manejo con lavado peritoneal continuo existe un riesgo de fistulización, además de que el tiempo quirúrgico en el lavado de cavidad es mayor.

¿El aspirado y secado de la cavidad peritoneal es mejor o igual que la realización de lavado y aspirado de la cavidad peritoneal en ratas wistar con peritonitis secundaria?

 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

No existe un consenso sobre el manejo de la peritonitis secundaria en cuanto a la realización o no de lavado peritoneal transoperatorio o bien de lavado peritoneal continuo, ni tampoco que tipo de soluciones deben utilizarse, ya que los estudios sobre dicho tema reportan resultados contradictorios, por lo anterior decidimos realizar este estudio para comparar los resultados de morbilidad que se obtienen de lavar la cavidad peritoneal o de solo aspirar y secar la cavidad en ratas wistar con peritonitis secundaria



 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## 8. HIPOTESIS

La realización de aspirado y secado de cavidad peritoneal en ratas wistar con peritonitis secundaria conlleva igual o menor morbimortalidad que la realización de lavado y aspirado de cavidad peritoneal.





 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## 9. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que el aspirado y secado de la cavidad peritoneal es mejor o igual que la realización de lavado y aspirado de la cavidad peritoneal en ratas wistar con peritonitis secundaria en cuanto a morbilidad y mortalidad.





 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## 10. TIPO DE DISEÑO

Estudio experimental, observacional, prospectivo, descriptivo, analítico.



 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## 11. UNIVERSO DE TRABAJO

Se conformaron 2 grupos: uno con administración de antibióticos y lavado y aspirado de cavidad abdominal, y otro con administración de antibióticos, secado y aspirado de cavidad abdominal.



## 12. CRITERIOS DE INCLUSION

Ratas wistar

Sanas

Cualquier género

Con peso entre 200-300 gr

De tres meses de edad.

## 13. CRITERIOS DE ELIMINACION

Ratas fallecidas durante el procedimiento anestésico y/o quirúrgico.

 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## 14. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Peso
- Edad
- Género
- Grupo de tratamiento asignado



## 15. VARIABLES DEPENDIENTES

- Presencia de adherencias
- Presencia de líquido libre o abscesos.
- Infección de herida quirúrgica
- mortalidad



## 16.MATERIAL Y METODOS

Estudio experimental realizado en 40 ratas wistar, sanas, de dos a tres meses de edad, con peso de 200 a 300 grs. a quienes se les inyectó intraperitonealmente 5 ml de una solución con materia fecal de la propia rata en una solución 3:1(foto1), y a las 24 hrs posteriores se realizó laparotomía con incisión por línea media, y se formaron 2 grupos de 20 ratas cada uno: al grupo 1 se manejó con antibióticos intramusculares (amikacina 15 mg/kg/día) y metronidazol (40 mg/kg/día), así como lavado de cavidad peritoneal con solución fisiológica estéril y aspirado de la misma hasta obtener liquido macroscópicamente claro, al grupo 2 aparte del uso de antibióticos se le realizó aspirado del liquido peritoneal y secado de cavidad con gasas estériles húmedas, limpiando de manera delicada las natas de fibrina. Al séptimo día se realizó relaparotomía verificando el estado macroscópico de la cavidad peritoneal.(foto 2)

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 12.0.

Se efectuó análisis descriptivo de cada una de las variables estudiadas.

Para las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de los datos.

Para las variables cualitativas se emplearon frecuencias y porcentajes.

El análisis estadístico comparativo entre los dos grupos se realizó con la prueba Chi cuadrada .

## 17.RESULTADOS

Se analizaron 40 ratas, todas hembras, de 3 meses de edad y con una mediana de peso de 235 g (rangos 212 . 288) en el grupo de lavado de cavidad , y una mediana de 245 g de peso (rangos de 220 a 280) en el grupo de secado de cavidad, sin observarse diferencia estadísticamente significativa.

El 25% (5 ratas) del grupo de lavado de cavidad abdominal presentaron adherencias epiplón-pared, mientras que del grupo de solo secado se presentaron adherencias en el 10% de los casos (2 ratas), sin diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.204$ ). (Ver fig. 1 y 2 y foto 3).

En cuanto a la presencia de líquido libre o abscesos en cavidad peritoneal, en el grupo 1 el 30% (6 ratas) presento liquido libre citrino o colecciones 7 días posteriores al procedimiento, comparado con el 25% (5 casos) del grupo de solo secado, sin deferencia estadísticamente significativa ( $p=0.723$ ) (fig. 3, 4 y foto 4).

El 25% (5 casos) del grupo de lavado de cavidad presentó infección de herida quirúrgica, comparado con solo el 5% (1 caso) del grupo de secado de cavidad, sin diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.091$ ) (fig. 5, 6 y foto 5). No se presentó mortalidad en ninguno de los 2 grupos estudiados. (Fig. 7).



## 18. DISCUSION

El lavado intraperitoneal es un procedimiento usado frecuentemente, a pesar de que existe poca evidencia que demuestre sus beneficios, la gran mayoría de los cirujanos realizan el lavado peritoneal intraoperatorio, con el principal argumento de la dilución y remoción de la contaminación de la cavidad peritoneal. En primer lugar lo anterior parece lógico pero presenta una gran desventaja; y es la conversión de un área localizada de contaminación en un área generalizada, lo cual ya se ha demostrado que ocurre experimentalmente usando marcadores radioactivos<sup>(24)</sup>.

Respecto a lo anterior hay dos estudios relevantes: el primero es un estudio no aleatorizado de 21 pacientes que se sometieron a cirugía colorrectal electiva a quienes se realizó lavado peritoneal transoperatorio con 5 litros de solución salina isotónica y no recibieron antibióticos perioperatorios, dicho estudio demostró que a pesar de la disminución en las cuentas bacterianas de las muestras tomadas de todas las áreas del abdomen, el grupo de lavado tuvo mayores índices de infección de herida quirúrgica (47%), abscesos intraabdominales (26%) y septicemia (13%) comparado con el grupo control (con índices de 37%, 8% y 3% respectivamente). Los autores atribuyeron lo anterior a la diseminación de los microorganismos por el fluido<sup>(25)</sup>. Algo similar a lo que ocurrió durante nuestro estudio, ya que aunque estadísticamente no hubo significancia estadística, el grupo de lavado peritoneal presentó infección de herida quirúrgica en el 25% de los casos, comparado con sólo el 5% del grupo de solo secado de cavidad peritoneal. Y en cuanto a la presencia de abscesos o líquido libre en cavidad abdominal, nosotros encontramos una frecuencia del 30% en el grupo de lavado de cavidad abdominal, comparado con el 25% del grupo de secado de cavidad abdominal, aunque en nuestro estudio la diferencia en cuanto a frecuencia de abscesos intraabdominales fue mayor que en el estudio mencionado anteriormente, no se encontró diferencia estadísticamente significativa. El segundo estudio fue un estudio prospectivo aleatorizado usando solución Ringer lactato para el lavado peritoneal

on la simple remoción de la contaminación mediante succión, dicho estudio no mostró diferencias en cuanto a índices de mortalidad ni de complicaciones perioperatorias, en ambos grupos se usaron antibióticos perioperatorios<sup>(26)</sup>. dicho estudio, realizado en humanos, obtuvo resultados similares a los que obtuvimos en nuestro estudio.

Existen múltiples estudios en los cuales se han usado diversos antisépticos, como clorhexidina, iodopovidona, taurolidina y noxitidina, entre otras, sin mostrar resultados convincentes en diversos estudios<sup>(25)</sup>. Posteriormente se comenzaron a utilizar antibióticos en el lavado intraperitoneal, como las tetraciclinas, penicilinas, mostrando una reducción en los índices de infección de herida quirúrgica, pero sin diferencia en la presencia de abscesos o de septicemia. Nosotros usamos la solución salina estéril como medio para el lavado de cavidad peritoneal, ya que es el líquido más usado en la literatura.

Schein y colaboradores realizaron un ensayo clínico de 87 pacientes sometidos a laparotomías de urgencia por peritonitis, los pacientes se aleatorizaron en 3 grupos: no realización de lavado peritoneal intraoperatorio, lavado peritoneal intraoperatorio con solución salina o lavado peritoneal con solución con cloranfenicol, los autores concluyeron que ni el lavado peritoneal con solución salina ni con cloranfenicol influyeron en los resultados de los pacientes en términos de mortalidad ni de infección de herida quirúrgica<sup>(23,26)</sup>. Nuevamente dicho estudio aunque con diseño diferente obtuvo resultados similares a los nuestros.

A pesar de los resultados publicados por los autores mencionados anteriormente, todavía muchos cirujanos realizan lavado peritoneal de rutina en pacientes con peritonitis, ya sea localizada o generalizada, lo que teóricamente ocasiona diseminación del foco infeccioso<sup>(26)</sup>, y aumenta el riesgo de infección de herida quirúrgica, sin contar con que la realización de lavado peritoneal conlleva más tiempo quirúrgico, y mayor riesgo de hipotermia del paciente, lo que predispone más al paciente a acidosis metabólica.

 **PDF Complete**  
*Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.*  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

obtenidos en el presente estudio y a lo publicado por Schein y otros autores, nosotros sugerimos la realización de solo secado de cavidad abdominal como parte del tratamiento de pacientes con peritonitis, se necesitan más estudios para determinar diferencias en cuanto a tiempo quirúrgico, modificación de la temperatura y del pH en pacientes sometidos a lavado peritoneal frente a pacientes sometidos a secado de cavidad peritoneal como tratamiento de peritonitis.



El manejo de la peritonitis fecal se basa en 3 pilares fundamentales: administración de antibióticos, control de la superficie de infección y la remoción del material purulento, en cuanto al último punto el presente trabajo demuestra que no hay diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la realización de lavado y aspirado de cavidad peritoneal frente a solo secado de cavidad peritoneal como tratamiento de la peritonitis fecal en ratas wistar en lo que se refiere a la presencia de adherencias, colecciones ni de infección de herida quirúrgica, ya que aunque se presentaron más casos de infección de herida quirúrgica en el grupo de lavado y aspirado de cavidad, no se alcanzó una diferencia estadísticamente significativa, por lo que concluimos que es segura la realización de solo secado de cavidad peritoneal como tratamiento de peritonitis fecal.



Foto 1

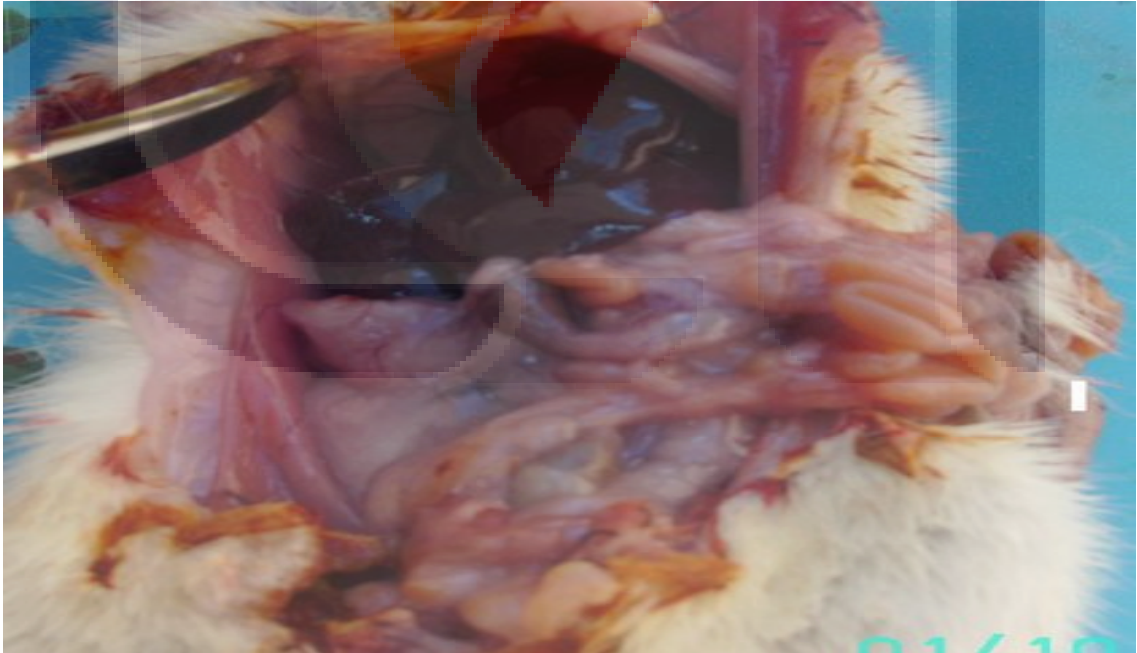


Foto 2





Foto 3

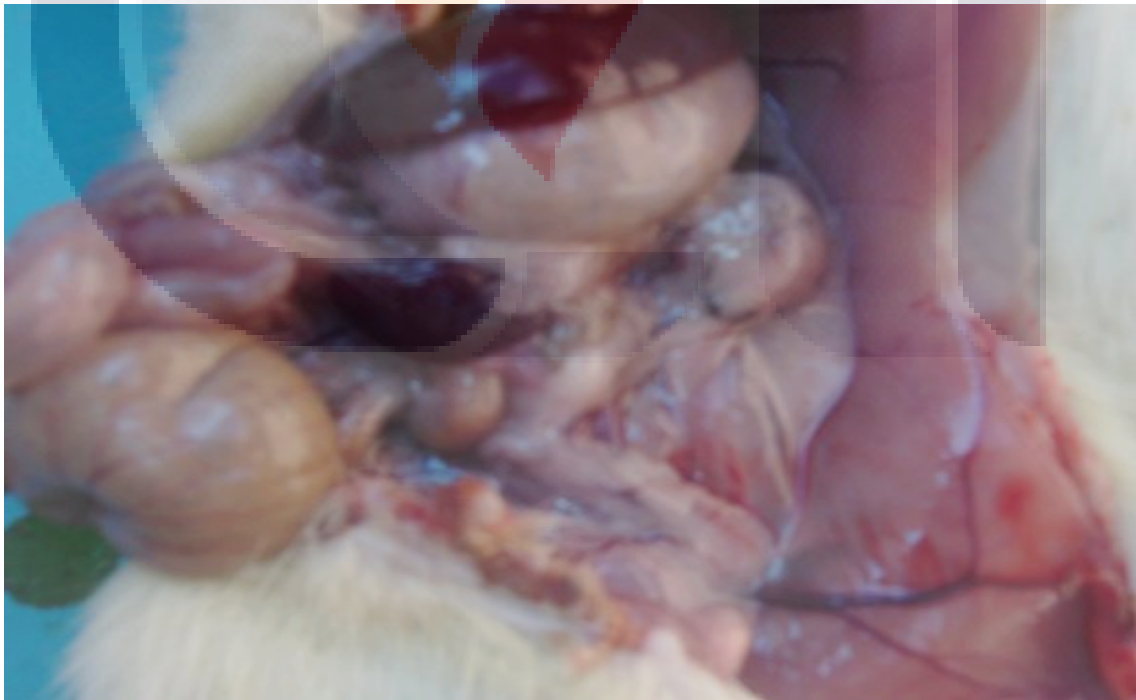


Foto 4

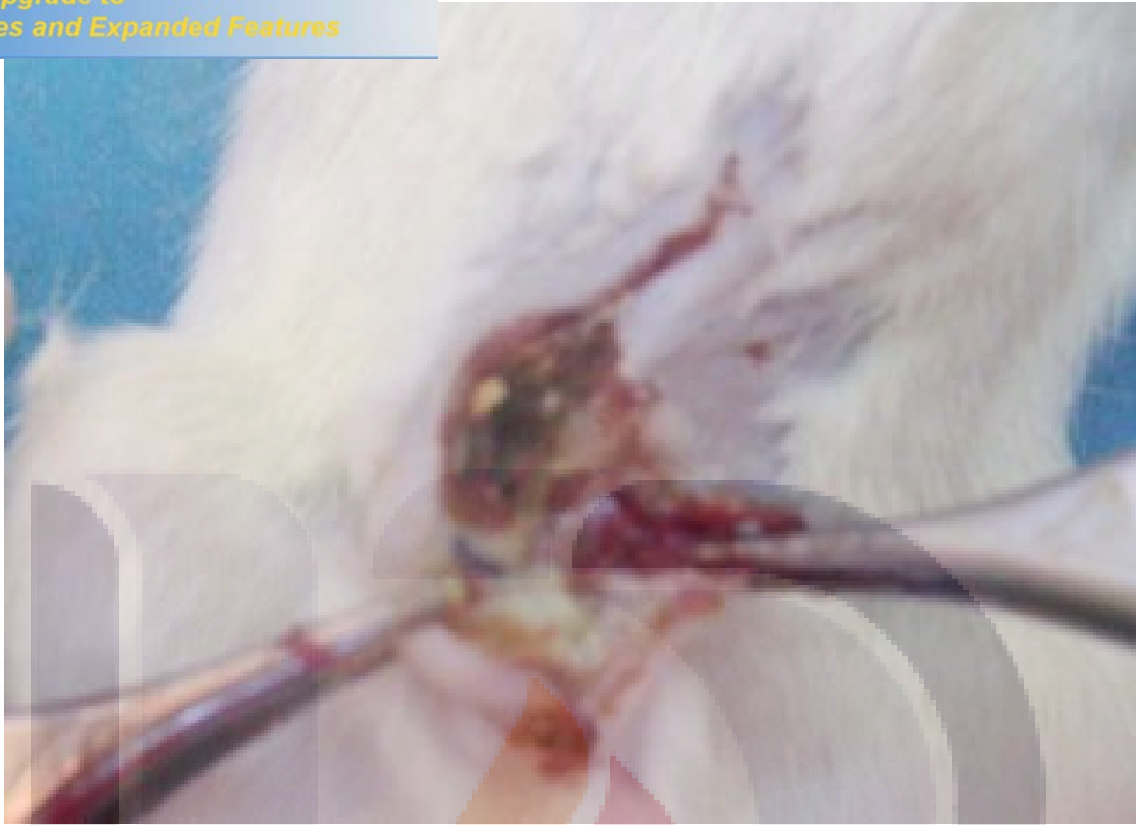


Foto 5

		adherencias		Total
		presentes	ausentes	
Tipo de lavado Cirugia	Frecuencia	5	15	20
	% de tipoqx	25.0%	75.0%	100.0%
secado	Frecuencia	2	18	20
	% de tipoqx	10.0%	90.0%	100.0%
Total	Frecuencia	7	33	40
	% de tipoqx	17.5%	82.5%	100.0%

Fig.1



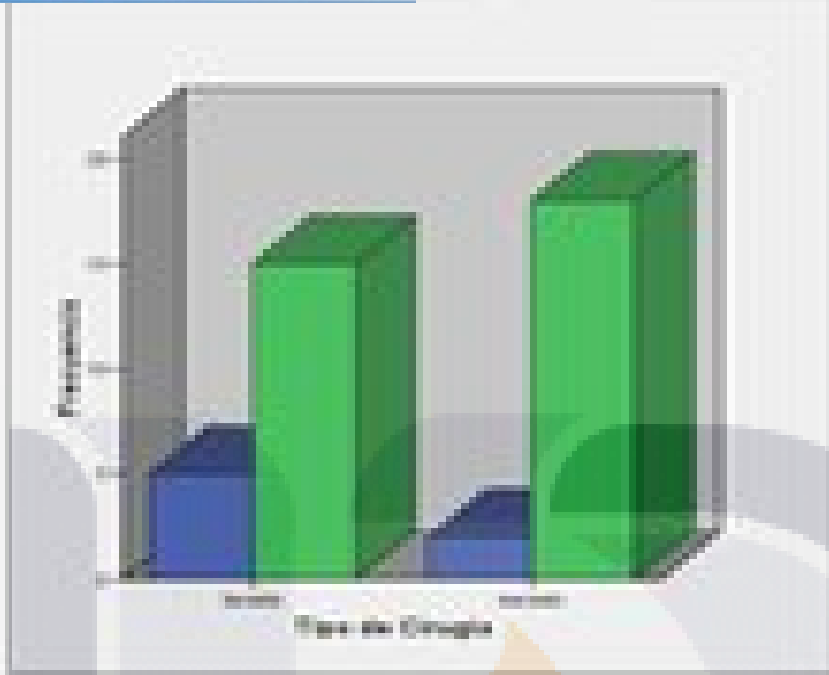


Fig.2

			colecciones		Total
			presentes	ausentes	
Tipo de Cirugia	lavado	Recuento	6	14	20
		% de tipoqx	30.0%	70.0%	100.0%
	secado	Recuento	5	15	20
		% de tipoqx	25.0%	75.0%	100.0%
Total		Recuento	11	29	40
		% de tipoqx	27.5%	72.5%	100.0%

Fig. 3

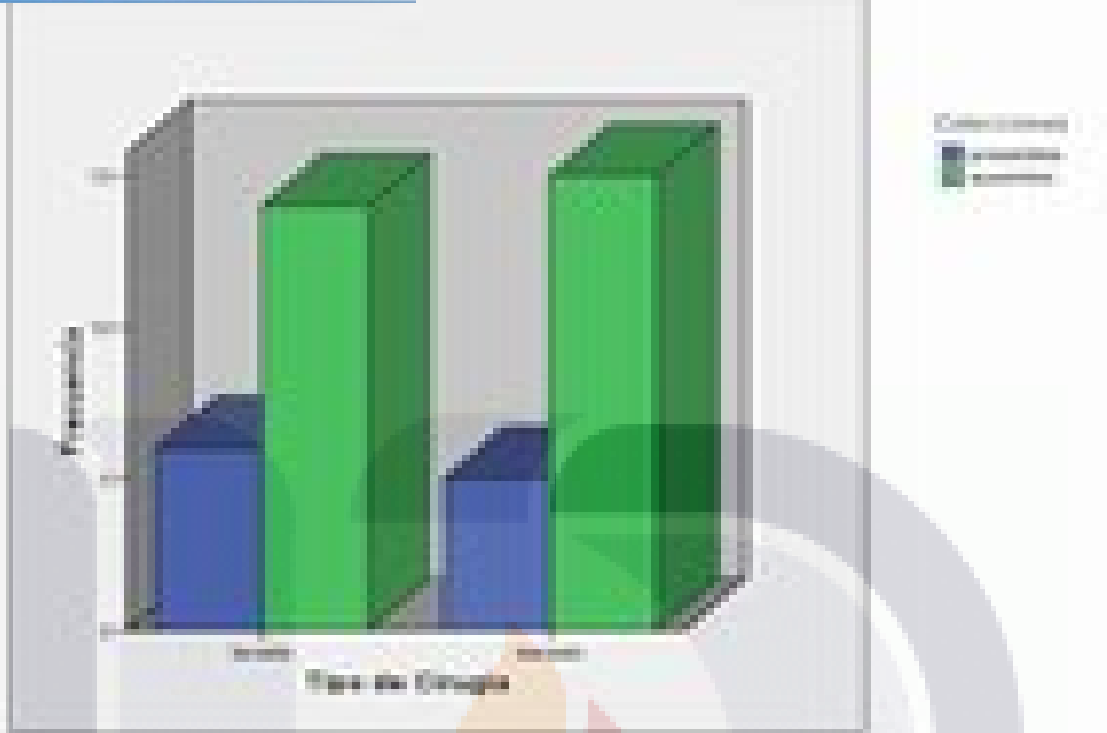


Fig.4

			Infeccion		Total
			presente	ausente	
Tipo de Cirugia	lavado	Recuento	5	15	20
		% de tipoqx	25.0%	75.0%	100.0%
	secado	Recuento	1	19	20
		% de tipoqx	5.0%	95.0%	100.0%
Total		Recuento	6	34	40
		% de tipoqx	15.0%	85.0%	100.0%

Fig.5

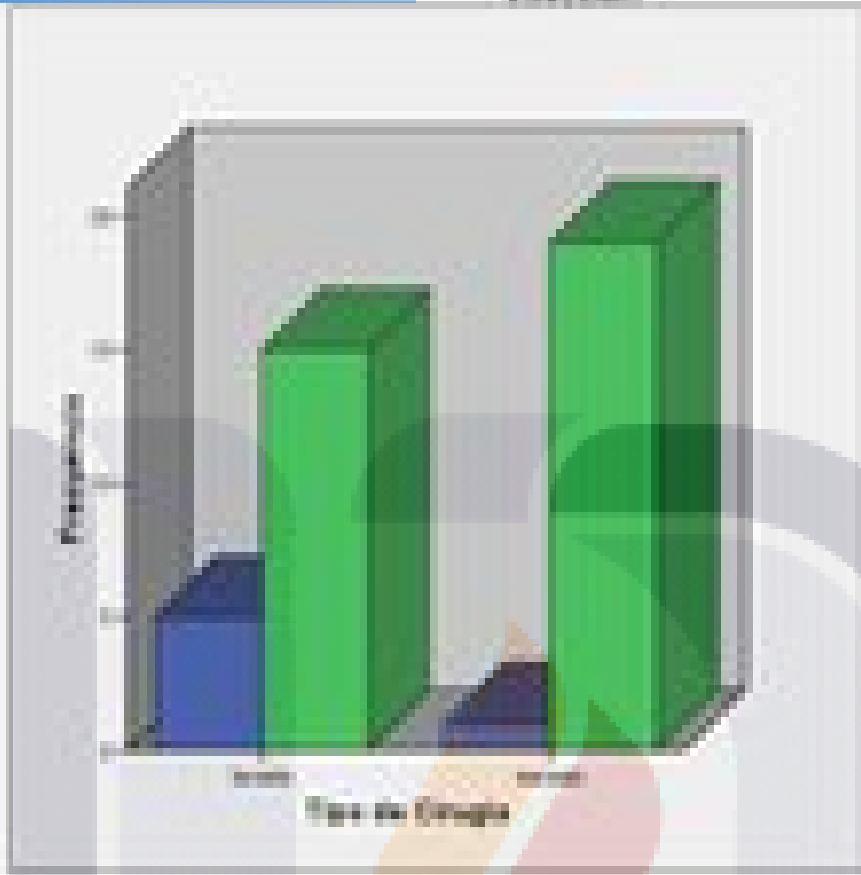


Fig.6

			Mortalidad	
			no	Total
Tipo de Cirugia	lavado	Recuento	20	20
		% de tipoqx	100.0%	100.0%
	secado	Recuento	20	20
		% de tipoqx	100.0%	100.0%
Total		Recuento	40	40
		% de tipoqx	100.0%	100.0%

Fig. 7

**PERITONEO:** Membrana serosa, propia de los vertebrados y de otros animales, que reviste la cavidad abdominal y forma pliegues que envuelven las vísceras situadas en esta cavidad.

**PERITONITIS:** respuesta inflamatoria ante una lesión del peritoneo.

**PERITONITIS PRIMARIA:** peritonitis difusa en ausencia de perforación de vísceras huecas intraabdominales, peritonitis espontánea en niños y adultos, peritonitis en pacientes con diálisis peritoneal ambulatoria, tuberculosis o tras peritonitis granulomatosas.

**PERITONITIS SECUNDARIA:** Se define como la inflamación localizada o generalizada de la membrana peritoneal causada por infección poli microbiana posterior a la ruptura traumática o espontánea de una víscera o secundaria a la dehiscencia de anastomosis intestinales.

**PERITONITIS TERCIARIA:** síndrome de peritonitis el cual ocurre debido a alteraciones en la respuesta inmune, peritonitis sin evidencia de patógenos, peritonitis fúngica, peritonitis asociada a bacterias con bajo índice patogénico.

**ADHERENCIAS:** Cada una de las bridas o superficies extensas de tejido conjuntivo que unen a las vísceras entre sí o con las paredes del tronco, entorpecen la función de estas vísceras y producen dolores u otras molestias.

**ABSCESO:** Acumulación de pus en los tejidos orgánicos internos o externos.

**SEPSIS:** Afección generalizada producida por la presencia en la sangre de microorganismos patógenos o de sus toxinas.

**DEBRIDACION:** La desbridación es la eliminación de cuerpos extraños, tejido necrótico (muerto) y enfermo de una herida. Se hace generalmente para ayudar a que una herida comience a curar.

- 1) Schein M. Surgical management of intra-abdominal infection: is there any evidence?. (review). *Langenbecks Archives of surgery* 387 (1):1-7, 2002.
- 2) Hall JC, Heel KA, Papadimitriou JM, Platell C. The Pathobiology of peritonitis. (review). *Gastroenterology* 114(1):185-96, 1998.
- 3) Koperna T, Schulz F. prognosis and treatment of peritonitis. Do we need new scoring systems? *Arch Surg* 1996; 131:180-6
- 4) Wittmann DH, Schein M, Condon RE. Management of secondary peritonitis. *Ann Surg* 1996; 224 10-18.
- 5) Wittmann DH. Symposium of intra-abdominal infections: introduction. *World J Surg* 1990; 14: 145-7
- 6) Heemken R, Gandawidjaja L, Hau T. Peritonitis: pathophysiology and local defense mechanisms. *Hepatogastroenterology* 1997; 44: 927-36
- 7) Billing A, Frohlich D, Schildberg FW. Prediction of outcome using the Mannheim peritonitis index in 2003 patients. *Br J Surg* 1994; 81: 209-13
- 8) Whiteside O, Tytherleigh MG, Intra-operative peritoneal lavage-who does it and why? *Ann R Coll Surg Engl* 2005; (87): 255-8
- 9) Mughal MM, Bancewicz J, Irving MH. Laparostomy: A technique for the management of intractable intraabdominal sepsis. *Br J Surg* 1986; 73: 253-9.
- 10) Schein M, Hirshberg A, Hashmonai M. Current surgical management of severe intrabdominal infection. *Surgery* 1992; 112:489-96.
- 11) Marshall JC, Maier RV, Jimenez M, Dellinger EP. Source control in the management of severe sepsis and septic shock: An evidence-based review. *Crit Care Med* 2004; 32: S513-S526.
- 12) Gutierrez de la Peña C, Marquez R, Fakh F, et al. Simple closure or vagotomy and pyloroplasty for the treatment of a perforated duodenal ulcer: Comparison of results. *Dig Surg* 2000; 17: 225-8.
- 13) Billing A, Frölich D, Schildberg FW. Prediction of outcome using the Mannheim peritonitis index in 2003 patients. *Br J Surg* 1994; 81:209-13.
- 14) García-Iñiguez JA, Fuentes-Orozco C, Muciño-Hernández MI, López-Ortega A, Sereno-Trabaldo S, González-Ojeda A. Complicaciones del manejo de la peritonitis secundaria con abdomen abierto contenido. Comparación de la

147-55

15) Lamme B, Boermeester MA, Reitsma JB, Mahler CW, Obertop H, Gouma DJ. Meta-analysis of relaparotomy for secondary peritonitis. *Br DJ Surg* 2002; 89: 1516-24.

16) Lamme B, Boermeester MA, Belt EJ, Van Till JW, Gouma DJ, Obertop H. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis. *Br J Surg* 2004; 91: 1046-54.

17) Fuentes OC, Anaya PR, González OA, Arenas MH, Cabrera PC, Cervantes GG, Barrera ZLM. L-Alanyl-L-Glutamine-supplemented parenteral nutrition improves infectious morbidity in secondary peritonitis. *Clin Nutr* 2004; 23: 13-21

18) Wakefield CH, Carey PD, Foulds S, Monson JR, Guillou PJ. Changes in major histocompatibility complex class II expression in monocytes and T cells of patients developing infection after surgery. *Br J Surg* 1993; 80: 205-9.

19) Kahlke V, Schafmayer C, Schniewind B, Seegert D, Schreiber S, Schroder J. Are postoperative complications genetically determined by TNF-beta Ncol gene polymorphism?. *Surgery* 2004; 135: 365-73.

20) Emmanuilidis K, Weighardt H, Matevossian E, Heidecke CD, Ulm K, Bartels H, Siewert JR, Holzmann B. Differential regulation of systemic IL-18 and IL-12 release during postoperative sepsis: High serum IL-18 as an early predictive indicator of lethal outcome. *Shock* 2002; 18: 301-5.

21) Wunder C, Eichelbronner O, Roewer N. Are IL-6, IL-10 and PCT plasma concentrations reliable for prediction in severe sepsis? A comparison with APACHE II and SAPSII. *Inflamm Res* 2004; 53: 158-63.

22) Riedemann NC, Guo RF, Ward AP. Novel strategies for the treatment of sepsis. *Nat Med* 2003; 9: 517-24.

23) Schein M, Gecelter G, Freinkel W, Gerding H, Becker PJ. Peritoneal lavage in abdominal sepsis. A controlled clinical study. *Archives of Surgery* 125(9):1132-5, 1990.

24) Rosenheim N, Blacke D, McIntyre P *et al.* The effect of volume on the distribution of substances instilled into the peritoneal cavity. *Gynecol Oncol* 1978; 6: 106. 10.

 **PDF Complete**  
Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.  
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DO EN CIRUGIA GENERAL

TESIS TESIS TESIS

Youngs D, Alexander-Williams J, Burdon DW,

Keighley MR. Prophylactic saline peritoneal lavage in elective colorectal operations. *Dis*

*Colon Rectum* 1980; **23**: 392. 4.

26) Hunt JL. Generalized peritonitis. To irrigate or not to irrigate the abdominal cavity. *Arch Surg* 1982; **117**: 209. 12.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS