



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

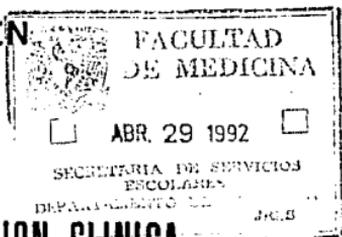
Dirección General de Servicios Médicos  
del Departamento del Distrito Federal  
Dirección de Enseñanza e Investigación  
Subdirección de Enseñanza



11224  
19  
2ej-

Curso Universitario de Especialización en Medicina del Enfermo en  
Estado Crítico

UTILIDAD DEL EMPLEO PRECOZ DE  
METRONIDAZOL EN HERIDAS PERFORANTES  
DE ABDOMEN



TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

P R E S E N T A,

DR. MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ

DIRECTOR DE TESIS.

Dr. Ignacio Morales Camporredondo

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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

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

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

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

# I N D I C E

INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES .....	3
OBJETIVOS .....	9
HIPOTESIS .....	10
MATERIAL Y METODOS .....	10
CRITERIOS DE INCLUSION .....	10
CRITERIOS DE EXCLUSION .....	10
METODO .....	13
RESULTADOS .....	14
TABLAS .....	17
DISCUSION .....	30
RESUMEN .....	35
CONCLUSIONES .....	37
BIBLIOGRAFIA .....	38

### Introducción:

El avance tecnológico moderno, la agresividad característica del habitante de las grandes ciudades--- y los accidentes automovilísticos, han conducido a un aumento considerable en las lesiones traumáticas severas, con notorio predominio de las abdominales.

Las heridas por proyectil de arma de fuego o instrumentos punzocortantes son, en nuestro medio, la causa ---- más frecuente de lesiones abdominales, y en orden decreciente siguen los accidentes automovilísticos, industriales, del hogar y deportivos. El mejor conocimiento de los problemas que se presentan en las lesiones severas de abdomen han conducido a un manejo más adecuado de las complicaciones respiratorias, de líquidos y electrolitos, soporte nutricional, anestesia y demás.

Sin embargo la gran incidencia de complicaciones infecciosas continúa siendo un problema importante. Por tal motivo se ha utilizado el tratamiento temprano con antibióticos, con el fin de reducir las infecciones abdominales, especialmente secundarias a lesiones de co-----lon<sup>2</sup>, notándose una disminución importante en la frecuencia de éstas.

La importancia en la precocidad del tratamiento se encuentra bien demostrada por William Fullen<sup>3</sup>, quien encontró una incidencia del 60% de infecciones en heridas

de colon al suministrar tratamiento antibiótico en el posoperatorio, 35% al ser suministrado en el transoperatorio, y 6% cuando se indicó preoperatoriamente.

Se ha demostrado que los organismos anaerobios son la flora predominante del colon<sup>4</sup> junto con colibacilos y enterococos<sup>5</sup>.

En un estudio efectuado por Willis, demostró reducción importante de infecciones por anaerobios en pacientes tratados con metronidazol después de la práctica de apendicectomía, contra el 19% en el grupo control<sup>6</sup>.

El metronidazol tiene una clara actividad bactericida específica para anaerobios, especialmente para bacteroides Sp<sup>6</sup>, además presenta una baja incidencia de efectos colaterales.

De acuerdo a lo anterior se llevó a cabo un trabajo de investigación clínica administrando metronidazol en forma precoz en pacientes con trauma abdominal cerrado o abierto, el tipo de estudio fué prospectivo, doble ciego, se agregaron otros antibióticos para cubrir otros gérmenes como gran positivos y gran negativos, estos antibióticos fueron, Penicilina sódica cristalina y Kanamicina.

La decisión de suministrar antibióticos profilácticos en cirugía de urgencia se basó en un criterio clínico exclusivamente.

Antecedentes:

Cuando la lesión abdominal es perforante, es común la complicación del tubo digestivo, que según León Pérez y Cols. llegan a ser de 87 por ciento; 43.8 por ciento afecta al yeyuno e Ileon, 20.4 por ciento al colon y 17 por ciento al estómago<sup>1</sup>.

Para el enfoque general de la terapéutica del paciente con lesiones abdominales traumáticos, es importante este compromiso del tubo digestivo.

El mejor conocimiento de los problemas que se presentan en las lesiones severas de abdomen, ha conducido a un manejo más adecuado de las complicaciones respiratorias a la utilización precisa de líquidos y electrolitos, del aporte nutricional, de técnicas anestésicas más perfeccionadas, etc.

Sin embargo, la elevada frecuencia de complicaciones infecciosas continúa siendo un problema importante<sup>2</sup>, por tanto, se ha utilizado el tratamiento profiláctico con antibióticos para reducir las infecciones abdominales, especialmente en lesiones de colon, y se nota una menor aparición de problemas infecciosos<sup>3</sup>.

La importancia de la precocidad del tratamiento fué comprobado por William Fullen, quien encontró 70 por ciento de infecciones en heridas de colon cuando el tra

tamiento antimicrobiano se suministró en el posoperatorio, 57 por ciento al hacerlo en el transoperatorio y sólo el 10% cuando se indicó preoperatoriamente.

Se ha demostrado que los microorganismo anaerobios son la flora predominante del colon, junto con colibacilos y enterococos y que el metronidazol tiene una clara actividad bactericida específica para anaerobios, incluyendo *Bacteroides fragilis*<sup>3,6</sup> además de que la incidencia de efectos colaterales es de poca importancia<sup>7,8</sup>.

En un estudio realizado en pacientes apendicectomizados tratados con metronidazol, Willis encontró ausencia total de infecciones por anaerobios, en tanto que en el grupo control o testigo se presentó en un 19 por ciento.

En los traumas de vientre, 90 por ciento de las heridas penetrantes de abdomen llegan a ser perforantes, lo que indica la magnitud del problema<sup>1</sup>. Las posibilidades de infección de una herida perforante de abdomen está en relación con el estado previo del sujeto, el instrumento o mecanismo de la lesión, el tiempo transcurrido entre el momento de ésta y el inicio de la terapéutica con las características de la lesión misma y con la patología agregada.

De manera destacada, el peligro de infección también se relaciona con el segmento del tubo digestivo en donde -

se produce la lesión. En cuanto al germen infectante, ha sido claramente determinado que la potencialidad de la infección reside en el tipo de flora que existe en los territorios comprometidos<sup>5</sup>.

La piel es la primera de las defensas naturales, pero al perderse su integridad las bacterias que existen en ella penetran en el organismo; casi todos son aerobios, con predominio de estafilococos y coliformes, sensibles a las penicilinas y aminogluosidos<sup>5</sup>.

En lo concerniente al tubo digestivo, la boca contiene una flora mezcla de bacterias aerobias y anaerobias; de cada uno de los grupos los estreptococos y bacteroides-oralis son los gérmenes predominantes, ambos sensibles a la Penicilina G<sup>5</sup>. Esta parte del tubo digestivo es, tal vez, la que presenta mayor variación en su flora bacteriana, e indudablemente influyen en la higiene bucal, la integridad dental y la alimentación.

La importancia reside no sólo en las infecciones locales, sino en la posibilidad de contaminar a otros segmentos del tubo digestivo<sup>10</sup>.

La acidez es una defensa del estómago que disminuye la flora contaminante, aunque no es una cavidad estéril; esta contaminación depende del tiempo de permanencia de los alimentos infectados y de la propia flora bucal; además, todos los estados patológicos que reducen la --

producción de jugo gástrico disminuye, en la misma medida, la eficacia de esta protección natural, con el consiguiente aumento de las posibilidades de infección<sup>10</sup>.

La flora infectante del tubo digestivo aumenta en el intestino a medida que se aleja del estómago.

La porción inicial posee una concentración de  $10^2$  a  $10^3$  bacterias por ml. de contenido intestinal. Entre los gérmenes aerobios aislados predominan los enterococos y E. Coli y entre los anaerobios el bifidobacterium<sup>10</sup>.

A partir del ileon, la flora muestra una gran concentración; predominan los gérmenes anaerobios (Bacteroides fragilis), y de los aerobios la E. Coli es la más importante<sup>5,3</sup>. Los bacteroides son sensibles al metronidazol y E. Coli a los aminoglucosidos<sup>10</sup>.

Se ha demostrado que las infecciones por gérmenes anaerobios coexisten con distintas variedades y proporciones de aerobios; además, siempre que se encuentran colecciones purulentas intrabdominales, puede afirmarse la participación de gérmenes anaerobios<sup>3,11</sup>.

Por ello, en casos de contaminación de la cavidad peritoneal, en particular a partir de lesiones en los segmentos distales del tubo digestivo, el establecimiento de una terapéutica necesariamente debe incluir antimicrobianos a los que se les ha comprobado que son sensibles los gérmenes grampositivos (piel) y los gramnega-

tivos (Pseudomonas y E. Coli), así como los anaerobios-  
(Bacteroides fragilis).

Una combinación antimicrobiana eficaz para combatir los  
gérmenes contaminantes de cualquier segmento del tubo -  
digestivo es la asociación de una Penicilina, un amino-  
glucosido y metronidazol; tratados con esta combina---  
ción completa, los pacientes deben evolucionar en forma  
satisfactoria porque se impide la proliferación tanto -  
de los organismos aerobios como los anaerobios.

La decisión de suministrar antibioticos profilácticos -  
en cirugía de urgencia tiene que basarse exclusivamente  
en el criterio clínico, ya que por limitaciones de di--  
versa índole, como sucede en los hospitales del Departa-  
mento Federal; la mayoría de las veces ningún otro es -  
aplicable.

Sirve entonces como ayuda la clasificación propuesta --  
por la Asociación Médica Americana, que cataloga a las  
heridas en cuatro tipos 1) Limpias; que se efectúan en  
una cirugía electiva, sin compromiso gastrointestinal y  
en condiciones de asepsia óptimas. 2) Limpias contami-  
nadas; las realizadas en circunstancias similares, pero  
en que está comprometido el tubo digestivo. 3) Contami-  
nadas; que incluyen las de origen traumático tardío y -  
similares<sup>12</sup>.

Salvo las clasificadas en el primer grupo, se debe sumi-  
nistrar tratamiento antimicrobiano durante 72 horas y -

mantenerlo de 7 a 10 días más en las heridas cataloga--  
das como sucias<sup>13</sup>.

**OBJETIVOS:**

- 1.- Demostrar la reducción de los procesos infecciosos intraperitoneales como consecuencia de heridas perforantes de abdomen, inhibiendo el desarrollo de gérmenes contaminantes, incluso anaerobios, por medio de la utilización precoz de Metronidazol.
  
- 2.- Disminuir la morbimortalidad en los pacientes con heridas perforantes de abdomen.

## HIPOTESIS

Se postula que la utilización del metronidazol en lesiones traumáticas de abdomen, al inhibir la proliferación de algunos gérmenes anaerobios, reduce la incidencia de procesos sépticos abdominales.

## MATERIAL Y METODOS

Se efectuó un estudio prospectivo, doble ciego, multicentrico en pacientes con heridas perforantes del tubo digestivo, internados en Hospitales de Urgencia dependientes del Gobierno de la Ciudad de México, - S.M.D.D.D.F.

## CRITERIOS DE INCLUSION

Edad: De 12 a 60 años

Ambos sexos

Traumatismo abdominal que requiere cirugía

Hemodinamicamente estable (previamente a la cirugía)

## CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.- Antecedente o evidencia clínica de patología renal hepática o insuficiencia cardíaca.
- 2.- Desnutrición grado II o mayor.
- 3.- Evidencia de daño cerebral irreversible por trauma agregado.

- 4.- Antecedente de estar sometido a cardioterapia o --  
drogas inmunosupresoras.
- 5.- Torax inestable o que requiera ventilación mecánica.
- 6.- Choque hipovolémico de más de 4 horas de evolución.
- 7.- Diabetes Mellitus.
- 8.- Padecimientos oncológicos.
- 9.- Infecciones crónicas.
- 10.- Embarazo.

Para su inclusión en el estudio se adoptaron los siguientes criterios: Edad entre 12 y 60 años, sin distinción de sexo, con antecedentes de trauma abdominal reciente, con sospecha de lesión perforante del tubo digestivo y con indicación quirúrgica, como requisito adicional se fijó la estabilidad hemodinámica previa a la cirugía.

Se excluyeron del estudio los pacientes con antecedentes o evidencias clínicas de insuficiencia cardíaca; patología renal o hepática; desnutrición de 2º grado o mayor; evidencia de daño cerebral irreversible, tórax inestable o con necesidad de ventilación mecánica y choque hipovolémico de más de cuatro horas de evolución; antecedentes de corticoterapia prolongada o drogas inmunosupresoras; diabetes mellitus; padecimientos oncológicos, infecciones crónicas o embarazo.

A todos los pacientes se les suministró; desde el preoperatorio: Penicilina Sódica Cristalina I.V. a dosis de 50 mil U/Kg de peso, cada 4 horas, Kanamicina -- 15 mg X Kg/día IM; repartida en dosis cada 12 horas. A la mitad de ellos, al azar, se les suministró metronidazol I.V. (grupo A) en dosis de 200 mgs disueltos en 50 mls. de solución glucosada al 5 por ciento inyectada en media hora cada 8 horas. A la otra mitad se les suministró placebo de igual manera y con la misma fre--

cuencia (grupo B).

En ningún caso el investigador conoció la identidad del producto. La evolución del paciente fué seguida por personal médico distinto al encargado de la intervención quirúrgica y siempre con la participación del autor del estudio.

#### METODO:

A todos los pacientes con traumatismo de abdomen que requirieron cirugía y que reunieron los requisitos de inclusión y sin alguno de los elementos mencionados para ser excluidos, se les administró Penicilina sódica cristalina, 50 mil Unidades por Kg, IV cada 4 horas; -- Kanamicina, 15 mgs X Kg, IM en dosis repetidas cada 12 horas; y metronidazol (Sil 3 o Sil 4) 200 mg diluidos en 50 ml de sol. glucosada al 5 por ciento, IV, para -- inyectarse en 30 minutos. Todos los medicamentos antes mencionados se administraron en el momento en que se -- efectuó el diagnóstico y sobre todo, antes de la intervención quirúrgica.

Como signos de infección se consideraron los siguientes: Hipertermia mayor de 37.5oC, sostenida o con alturas continuas, taquicardia y datos clínicos de estado hiperdinámico; además presencia de secreción purulenta-

en la herida quirúrgica, inflamación y/o signos de absceso de pared.

En los casos calificados como infectados la evaluación y la confirmación fué hecha por más de un observador, y el cambio o suspensión de la combinación antimicrobiana se hizo siempre por solicitud o con la aprobación del cirujano tratante. El estudio se dió por terminado cuando el paciente presentó datos de infección de otra índole, y en estos casos el resultado se consideró negativo.

Por el contrario cuando en el posoperatorio se descartó la presencia de la infección inicial el estudio también se dió por finalizado, considerándolo como resultado positivo.

La administración y/o suspensión de los antimicrobianos nunca tuvo una duración menor de 4 días ni mayor de 10 días. El control del paciente incluyó, además de los parámetros clínicos señalados, el registro de signos vitales, curva térmica, exámenes de laboratorio y cultivos, en casos necesarios.

#### RESULTADOS:

Se incluyeron en el estudio 35 pacientes de los cuales se descartaron 9 por no comprobarse en el acto quirúrgico la presencia de perforación; 7 se excluyeron

perque el tratamiento fué interrumpido por diversas --- causas; traslado a otras instituciones, defunción o modificación terapéutica por instrucciones de su médico - tratante; 5 fueron descartados por información insuficiente. Finalmente el grupo estudiado quedó integrado por 14 pacientes; 7 de ellos (grupo A) se trataron con Metronidazol y los otros 7 (grupo B) con placebo.

La edad y el sexo fueron similares en ambos grupos (tabla I). La causa predominante de la lesión en los - dos fué por proyectil de arma de fuego, aunque predomi- nó en el grupo A (6 de 7 pacientes y 4 de 7 en el B). - Se registraron los siguientes Hallazgos:

1) No hubo diferencia entre el número, edad y sexo de - los grupos (Tabla I). 2) La comparación del tiempo - transcurrido entre el momento de la lesión y el comien- zo del tratamiento antimicrobiano no mostró diferencia - significativa:  $p > 0.05$  Tiempo de estudio (Tabla II). - 3) Igualmente ocurrió con el tiempo entre la lesión, - el comienzo del acto quirúrgico (Tabla III) y la du--- ración del transoperatorio (Tabla IV). 4) Al compa-- rar el tipo de lesión entre los dos grupos no se encon- tró diferencia estadísticamente importante:  $p > 0.05$  (Ta- bla V). 5) La frecuencia de lesiones únicas y múlti- ples y la participación uni o multivisceral tampoco --- mostró diferencias significativas en ambos grupos: ---

$p > 0.05$  (Tabla VI). 6) La comprobación de las mismas variables entre los pacientes que se infectaron y los que quedaron libres, no mostró significación estadística  $p > 0.05$  (Tabla VII). 7) Al comparar entre los dos grupos la frecuencia cardíaca tomada a su ingreso, a las 72 horas y a su egreso, resultó significativamente mayor en el grupo B:  $p > 0.005$  (Tabla VIII). 8) Igualmente, la diferencia en la frecuencia cardíaca en el grupo B a su ingreso a las 72 horas y a su egreso, mostró significación estadística:  $p > 0.005$  (Tabla IX). 9) En el grupo A sólo hubo diferencia significativa al comparar la frecuencia cardíaca a su ingreso y a las 72 horas:  $p > 0.005$  (Tabla VIII). 10) El registro de la temperatura no mostró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos (Tabla IX). 11) La comprobación de la cifra leucocitaria, resultó igualmente sin diferencia significativa:  $p > 0.05$ . 12) Finalmente la comparación del número de pacientes que se infectaron en el grupo B, con los del grupo A, tratados con metronidazol, sí mostró diferencia estadísticamente significativa:  $p < 0.05$  (Tabla X).

#### DISCUSION:

La frecuencia de la localización de la lesión en -

TABLA I

EIDADES Y SEXO							
PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7
GRUPO A	H	H	H	H	H	H	H
X = 29	25	42	23	20	18	30	20
GRUPO B	H	H	H	H	H	H	H
X = 28.4	35	21	25	25	12	21	24

H = HOMBRE

M = MUJER

P > 0.055

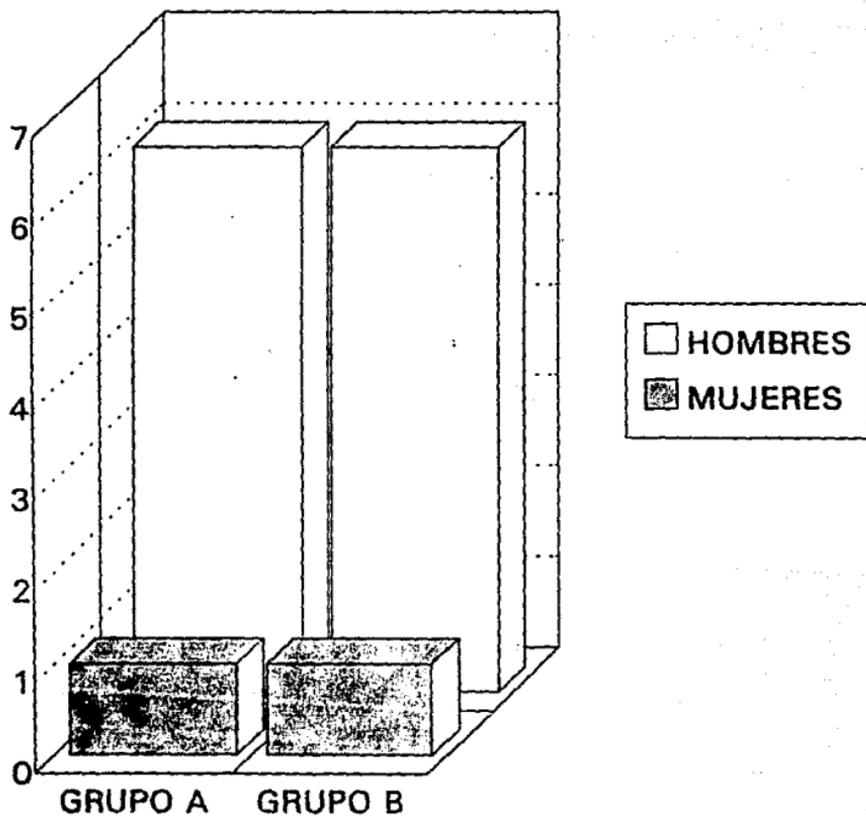
TABLA II

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA LESION Y EL COMIENZO DEL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO							
PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7
GRUPO A							
HORAS	4.5	6.5	3.6	5	8.5	5	1.6 X = 4.96 H
GRUPO B							
HORAS	2.5	5	1.5	14	2	4	10 X = 5.57 H

P > 0.055

## DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO

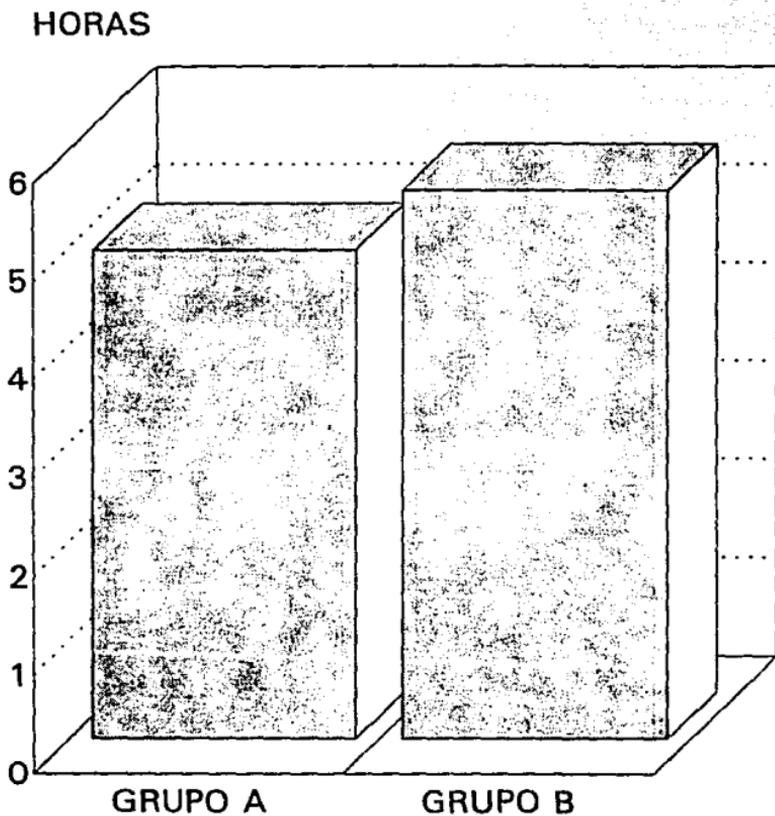
No. DE PACIENTES



EDAD GRUPO A:  $X = 29$   
EDAD GRUPO B:  $X = 28.4$   
 $P > 0.055$

# TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA LESION Y EL COMIENZO DEL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO

---



$P > 0.055$

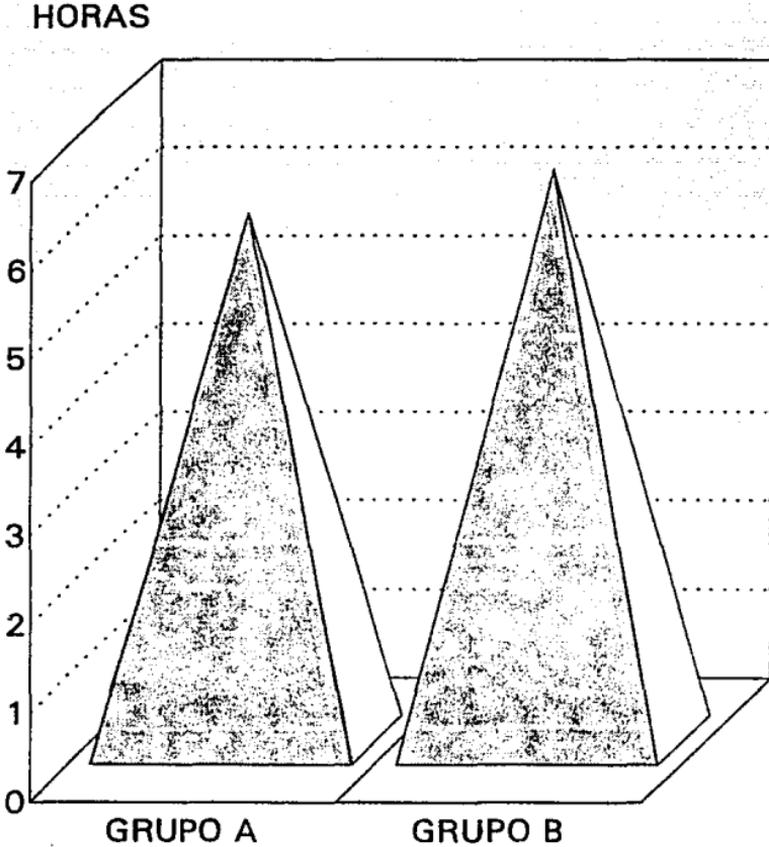
TABLA III

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA LESION Y EL COMIENZO DE LA CIRUGIA							
PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7
GRUPO A							
HORAS	5	7.5	3.8	6	9.2	6.2	2
X = 5.9							
GRUPO B							
HORAS	3.8	5.5	2.7	15	2.2	5	10.5
X = 6.45							
P > 0.055							

TABLA IV

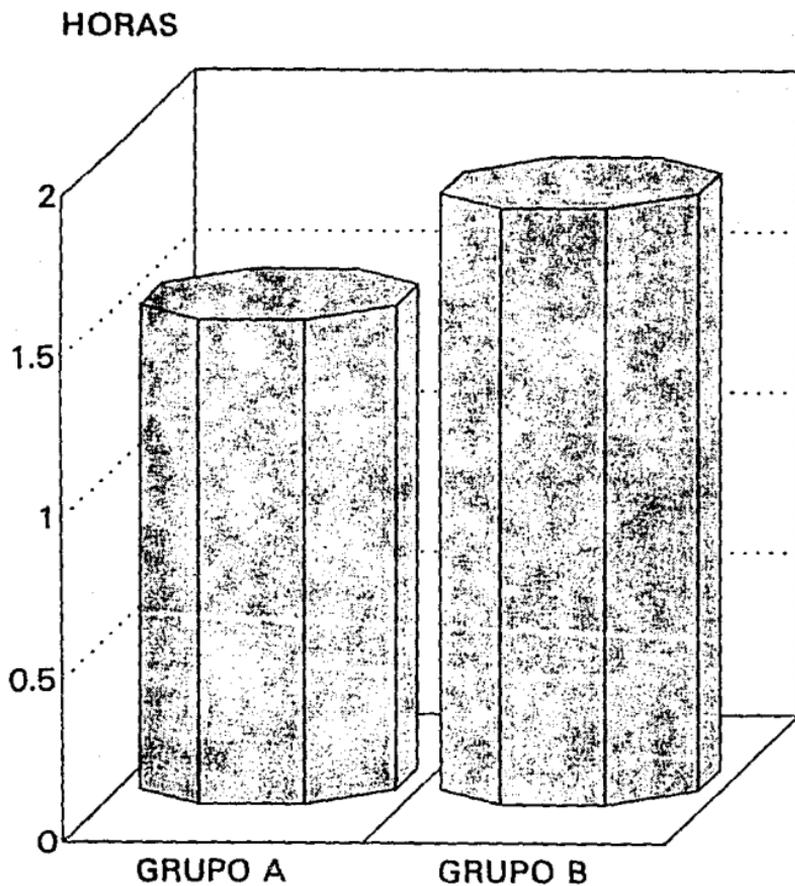
DURACION DEL TRANSOPERATORIO							
PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7
GRUPO A							
X = 1.5	1.5	1.5	3	1	1	2	1
GRUPO B							
X = 1.8	1	3	2.5	1.5	1.5	2	1.5
P > 0.055							

# TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA LESION Y LA CIRUGIA



$P > 0.055$

# DURACION DEL TRANSOPERATORIO



$P > 0.055$

TABLA V

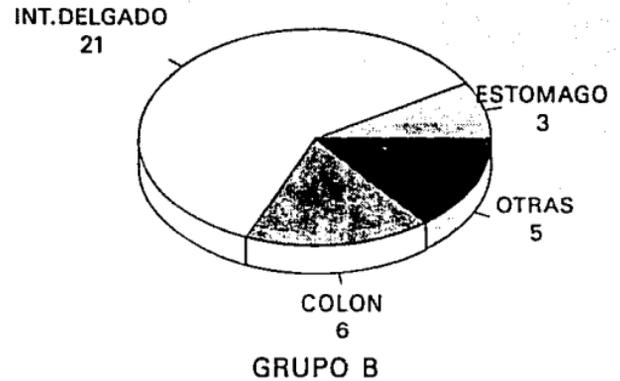
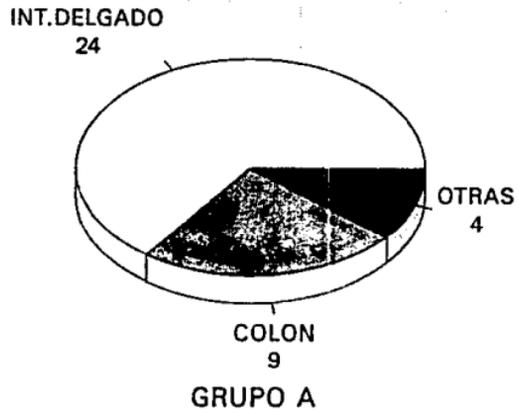
TIPOS DE LESION EN LOS DOS GRUPOS				
ELEMENTO	ESTOMA	INTEST.		
		DELGADO	COLON	OTRAS
GRUPO A	0	24	9	4
GRUPO B	3	21	6	5
P > 0.055				

TABLA VI

COMPARACION DEL NUMERO DE LESIONES			
NUMERO	UNICAS	MULTIPLES	
		UN SEGMENTO	MULTIPLES
GRUPO A	0	1 14.2%	6 86%
GRUPO B	1 14%	4 57%	2 29%
P > 0.055			

## TIPOS DE LESION EN LOS DOS GRUPOS

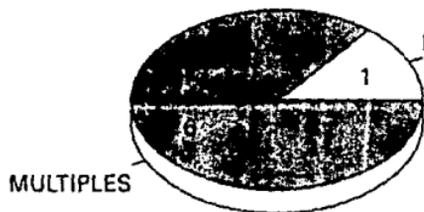
---



$P > 0.05$

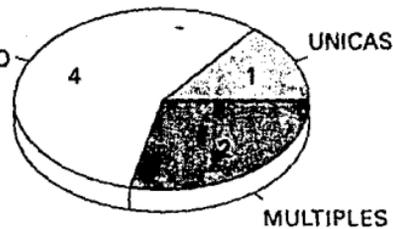
# COMPARACION DEL NUMERO DE LESIONES

---



GRUPO A

M.1 SEGMENTO  
M.1 SEGMENTO



GRUPO B

$P > 0.05$

TABLA VII

LESION	UNICAS	UN SEGMENTO	MULTIPLES
INFECTADOS	0	1	3
NO INFECTADOS	2	1	7
P > 0.055			

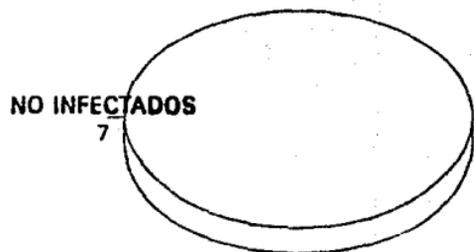
TABLA VIII

COMPARACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA  
EVOLUCION DE LOS PACIENTES

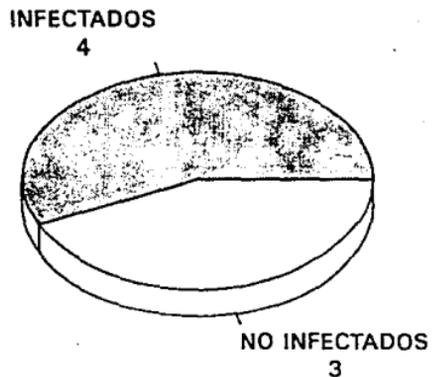
PACIENTE	GRUPO A			GRUPO B		
	ING	72 HRS	EGRE.	ING	72 HRS	EGRE.
1	100	84	105	112	90	74
2	76	90	80	144	96	92
3	80	-	78	120	98	90
4	100	-	68	120	100	96
5	100	-	88	110	100	-
6	90	80	80	100	85	96
7	120	-	80	112	108	105
P > 0.005						

# RELACION TIPO DE LESION Y SIGNOS DE INFECCION

---



GRUPO A

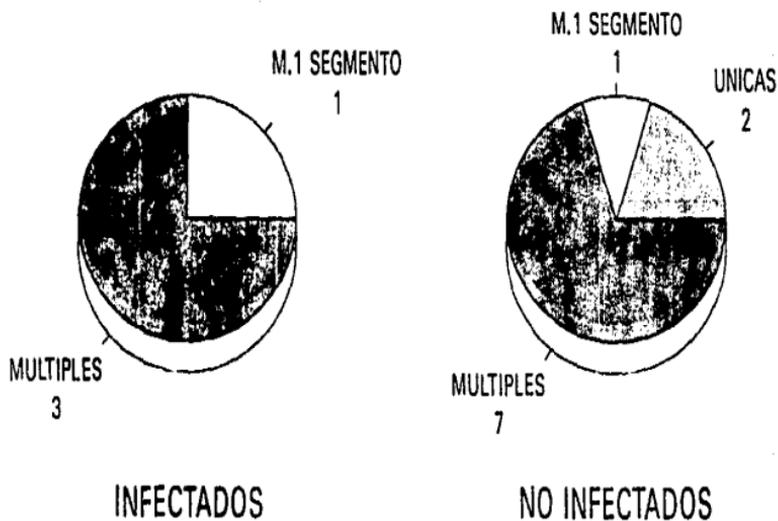


GRUPO B

$P < 0.05$

# RELACION TIPO DE LESION Y SIGNOS DE INFECCION

---



$P > 0.05$

**TABLA IX**  
**COMPARACION DE LA EVOLUCION DE LA**  
**TEMPERATURA EN LOS DOS GRUPOS**

PACIENTE	GRUPO A			GRUPO B		
	ING	72 HRS	EGRE.	ING	72 HRS	EGRE.
1	36	36.2	37	36	36.8	36.8
2	36	36.2	36	36.6	38.2	36.8
3	36.9	-	36.6	36	37.5	38
4	37	-	37	35	39	38.3
5	36	-	36.6	36.6	37	-
6	38.5	36.5	37	36	36.7	36.3
7	37	-	36.5	37	37.5	37.5

P > 0.005

**TABLA X**  
**COMPARACION DE LOS PACIENTES INFECTADOS**  
**EN LOS DOS GRUPOS**

	GRUPO A	GRUPO B
INFECTADOS	0	4
NO INFECTADOS	7	3

P < 0.05

ESTA YESAS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

los diversos segmentos afectados del tubo digestivo fué similar en nuestra serie y la comunicada por otros autores<sup>1</sup>.

El 100 por ciento de nuestros pacientes tuvieron lesión en algún segmento intestinal. En otra serie se informa 64.2 por ciento de daño de yeyuno-Ileon y colon, cuando se consideraron todas las lesiones de visceras huecas<sup>1</sup>.

Es de hacer notar que sólo 2 pacientes del grupo B (28.5%) presentaron lesiones de celen, en comparación con 6 (85.7%) del grupo que recibió metrenidazol. Esta diferencia, a pesar de no ser estadísticamente significativa, debe ser tomada en consideración.

En este estudio no hubo diferencia notable en el tiempo, por lo que respecta al momento de la lesión, comienzo del tratamiento antimicrobiano y la intervención quirúrgica; sin embargo, al igual que lo informado en otras series<sup>1,3</sup>, los pacientes que se infectaron fueron aquellos en quienes no se utilizó el complejo antimicrobiano completo (Grupo B) y con mayor tiempo de evolución.

En cuanto a la etiología de las heridas, en esta serie 71% fué por proyectil de arma de fuego. Está continua siendo, en nuestro medio, la causa más frecuente-

de heridas penetrantes de abdomen. En los pacientes -- del grupo A, el número de estas fué mayor (85.71 por -- ciento) contra (57.14 por ciento) en el grupo B. Este -- es importante dato que las heridas de bala en abdomen -- deben considerarse de alto riesgo y potencialmente in--fectadas y causan mayor mortalidad que las ocasionadas-- por instrumentos punzocortantes<sup>14</sup>. Se acepta que nin--gún segmento del tubo digestivo está habitualmente ex--céntrico de flora bacteriana.<sup>5,10</sup>

Al quedar expuesta por lesiones perforantes de ab--domen una cavidad normalmente estéril a la flora intes--tinal, se crea una situación especial, y es por ello -- que los antibióticos administrados en estos casos, más-- que profilácticos constituyen un tratamiento precoz de-- un proceso infeccioso no manifiesto aun clínicamente<sup>3</sup>.  
19. El potencial de oxidoreducción, conocido como po--tencial redox es una medida de crecimiento de anaere--bios.

La causa más común en clínica de descenso del po--tencial redox es la anoxia tisular creada por causas ta--les como traumatismo vascular, compresión, hipotermia, -- choque. La anoxia produce acidosis, que facilita el -- crecimiento de anaerobios. Este hecho, por situaciones -- particulares, se facilita más en el colon.<sup>6</sup>

Por otra parte, el trauma por el mismo disminuye - las defensas del huésped y aumenta los riesgos de la infección.<sup>15</sup> Estos hechos pueden explicar, en parte, la - escasa respuesta leucocitaria observada, pues aunque -- fué mayor el número de leucocitos en el grupo infectado no tuvo significación estadística. Es necesario, ad-- más, considerar la posibilidad de error humano, dado el numeroso volumen de pacientes que se manejan en los hos-- pitales de Urgencias.

La posibilidad de los anaerobios para producir abs-- cesos, es ya ampliamente aceptada. En animales de ex-- perimentación se ha comprobado la capacidad protectora de la combinación de aminoglicosidos y clindamicina pa-- ra disminuir la mortalidad e impedir la formación expe-- rimental de abscesos intrabdominales,<sup>3</sup> pero en la prác-- tica clínica ha sido comunicada la resistencia de algu-- nas cepas de Bacteroides a la clindamicina.<sup>3</sup> Además, la clindamicina, al igual que la lincomicina (ambas emple-- das en el tratamiento de anaerobios), puede producir -- efectos indeseables de gravedad variable, tales como - diarrea y colitis pseudomembranosa,<sup>11</sup> con una frecuen-- cia de 13 a 30 por ciento,<sup>16</sup> La acción inicial conocida del metronidazol fué como tricomonocida y aséptica, y-- posteriormente se observó su eficacia en el tratamiento

de la mayoría de los anaerobios, con inclusión de *Bacteroides fragilis*.<sup>3,6</sup>

Su utilidad profiláctica ha sido comprobada en diversas situaciones clínicas, como apendicectomías, histerectomías y colectomías.<sup>9,17,18</sup> En un principio se carecía de un preparado parenteral, limitación que en la actualidad ha sido superada con el que se utilizó en el presente estudio.

La ausencia de efectos colaterales importantes y su intensa actividad antimicrobiana, son hechos que favorecen el empleo de metronidazol. No obstante los excelentes resultados obtenidos, se ha continuado ampliando este universo de pacientes en busca de mayor experiencia en su manejo, y que además, permita determinar la dosis endovenosa, ya que aun con los buenos resultados obtenidos con la empleada hasta ahora, existe en nuestro medio una amplia variación respecto a su posología.

Por último, no debe olvidarse que aquellos pacientes en condiciones especialmente predisponentes a infecciones por anaerobios, pero que no fueron incluidos en este estudio por razones obvias, tales como ser diabéticos, estar en tratamiento con esteroides, esplenectomizados, desnutridos, deben recibir una atención especial e intensiva cuando padecen lesiones del tipo analizado en el presente estudio.

Sea cual fuera el grupo y el paciente, para un resultado final positivo es necesario la correcta realización de un conjunto de normas: Técnica quirúrgica, -- asepsia, atención oportuna, aporte nutricional y adecuado tratamiento antimicrobiano.

## R E S U M E N

En el presente trabajo se llevó a cabo un estudio prospectivo doble ciego de investigación clínica, para valorar la efectividad del uso del Metronidazol cuando se suministra en forma temprana o precoz en los pacientes con trauma abdominal cerrado o abierto que cursan con perforación intestinal. Este antibiótico se administró asociado a la Penicilina sódica cristalina a dosis de 50 mil Unidades por Kilo de peso y a Kanamicina a dosis de 15 mgs por kilo de peso en dos dosis repartida cada 12 horas, esto con el fin de cubrir gérmenes aerobios como grampositivos y gram negativos, y el Metronidazol para cubrir gérmenes anaerobios. Se reunieron 35 pacientes, sin embargo se tuvieron que eliminar 21 pacientes por varias razones, quedando sólo 14 pacientes para formar 2 grupos de 7 cada uno, Grupo A. -- y Grupo B. Al primero se le suministró el metronidazol asociado a P.S.C. y Kanamicina a las dosis ya mencionadas y al 2° grupo o B se le suministró placebo asociado a P.S.C. y Kanamicina. Los resultados mostraron diferencias significativas en cuanto a disminuir la incidencia de infecciones por anaerobios en el posoperatorio así como la presencia de infecciones por otro tipo de germen.

Los pacientes con trauma abdominal cerrado o abierto y que cursan con otro tipo de alteraciones que favorezcan la anoxia tisular como (Trauma, vascular, compresión, hipotermia y choque) estarán más expuestos a desarrollar infección por anaerobios. La causa más común en la clínica de descenso del potencial redox es la --- anoxia tisular ocasionada por los mecanismos antes mencionados. Independientemente de los buenos resultados observados en este estudio es necesario tener en cuenta que sigue siendo útil; actuar con prontitud ante un paciente con lesiones perforantes de abdomen. Escoger la técnica quirúrgica adecuada, asepsia, aporte nutricional y adecuado tratamiento antimicrobiano.

## C O N C L U S I O N E S

- I.- La utilización del Metronidazol en pacientes con -  
heridas perforantes de abdomen si disminuyó la pre  
sencia de procesos infecciosos intraperitoneales.
  
- 2.- No hubo diferencia entre la edad y el sexo para --  
los resultados.
  
- 3.- La causa predominante de lesión de los dos grupos--  
fue por proyectil de arma de fuego.
  
- 4.- Independientemente de los resultados satisfacto---  
rios con el metronidazol, es necesario realizar --  
una técnica quirúrgica adecuada, asepsia, atención  
oportuna, aporte nutricional y adecuado tratamien-  
to antimicrobiano.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- León, P.A y Zamudio, A.T.: Mecanismo de producción e incidencia de los traumatismos abdominales. Rev.-- Med.F.F.C.C.N.de Méx.XXIV.140:106,1976.
- 2.- Villazón,S.A.: Sepsis abdominal:Fisiopatología y -- prevención.Rev.Méx.NCTI.1:2,47,1979. .
- 3.- Thadepalli,H.:Principles and practice of antibiotic therapy for post-traumatic abdominal injuries.Surg-Gyn Obst.148:937,1979.
- 4.- Fullen,W.D.;Hunt,J. y Alteneier,W.A.:Prophylactic - antibiotics in penetrating wounds of abdomen. J. - Trauma. 12(4):184,1972.
- 5.- Condon, R.E.: Uso lógico de antibioticos profilácticos en cirugía gastrointestinal. Clin.Quir. N.A. -- 1315,1976.
- 6.- Anderson, C.;Marr, J. y Ballinger, W.; Anaerobic in fection in surgery: Clinical review. Surgery.79(3): 313,1976.
- 7.- Goodman,L. y Gilman, A.:The pharmacological basis - of therapeutics. MacMillan publishing Co., New York, U.S.A. 1975,Fifth edition,p 1087.
- 8.- Bjerkeset,T. y Digranes,A.: Systemic prophylaxis - with metronidazole (Flagyl) in elective surgery of the colon and rectum. Surgery. 87(5):561,1980.

- 9.- Willis, A.T.: Ferguson, I.R.; Phillips, K.D y col.:  
Metronidazole in prevention and treatment of bacteroides infections after appendectomy. Brit. Med. J 1:(318).1976.
- 10.- Nichols. R.L.: Miller. B. v Smith. J. W.:Complicaciones sépticas después de cirugía gástrica. Clin. Quir. N.A.1372.1976.
- 11.- Finegold, S.M.: Anaerobic infections. Surg. Clin.- N.A.49,1980.
- 12.- Sandusky, W.R.:Use prophylactic antibiotics in surgical patients. Surg. Clin. N.A. 83,1980.
- 13.- Howard, J.M.: Post-operative wounds infection, the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. Ann. Surg. 1968 (suppl) 9,1964.
- 14.- Kirkpatrick, J.R.: Injuries of the colon. Clin. - Quir. N.A 57 (1):67,1977.
- 15.- Bansal, S.C. y Chitkara, Y. K.: Principles and practice of Emergency Medicine. W.S. Saunders Co.- philadelphia, U.S.A. 1978. p166, vol. 1.
- 16.- Calderwood, S.B.:Meelling, R.C.:Common adverse -- effets of antibacterial agent on mayor organ system. Surg. Clin. N.A. 149, 1980.
- 17.- Warner, J.F.: Perkins, R.L.y Cordero L.: Metronidazole therapy of anaerobic bacteremia meningitis an and brain abscess. Arch. Int. Med. 139:167, 1979.

18.- Feathers, R.S.; Sagan, G.R.; Lewis, A.M y cols.

Prophylactic sistemic antibiotics in colorrectal -  
surgery. Lancet. 2:(4), 1977.

19.- Cushing, R.D.: Antibiotics in trauma. Surg. Clin.

N. A. 165, 1977.