

11202

66

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

CAMBIOS HEMODINAMICOS PRESENTES EN
COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA
REALIZADAS EN EL HOSPITAL GENERAL
DE MEXICO

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO DESCENTRALIZADO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A :
AYDEE MARTINEZ GARCIA



DIRECCION DE ENSEÑANZA

276704

ASESOR: DRA. PATRICIA LOPEZ HERRANZ



MEXICO, D. F.

FEB-2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

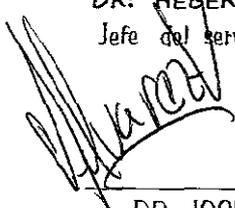
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

CAMBIOS HEMODINAMICOS PRESENTES EN COLECISTECTOMIA
LAPAROSCOPICA REALIZADAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO.



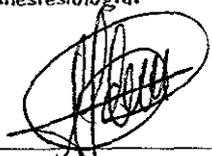
DR: HEBERTO MUÑOZ CUEVAS
Jefe del servicio de Anestesiología.



DR: JOSE C. ALVAREZ VEGA.
Jefe de Enseñanza.



DRA: PATRICIA LOPEZ HERRANZ.
Coordinadora de Pesis.
Médico adscrito al servicio de
Anestesiología.



DRA: AYDEE MARTINEZ GARCIA.
Médico residente de 3 er. año
de Anestesiología.

CAMBIOS HEMODINAMICOS PRESENTES EN COLECISTECTOMIA
LAPAROSCOPICA REALIZADAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO.

UNIDAD 203
SERVICIO: QUIROFANOS CENTRALES DEL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

NOMBRE: MARTINEZ GARCIA AYDEE
RFC: MAGA 700516.
CARGO HOSPITALARIO: RESIDENTE DE ANESTESIOLOGIA R III
TEL; 55 95 31 01.
FIRMA:

COORDINADORA DE TESIS.
ADJUNTA A LA UNIDAD 203.
SERVICIO: QUIROFANOS CENTRALES DEL HOSPITAL GENERAL DE
MEXICO.
SEDE: HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.
NOMBRE: LOPEZ HERRANZ PATRICIA.
RFC: LOHG 590309
CARGO HOSPITALARIO: MEDICA ADJUNTA AL SERVICIO DE
ANESTESIOLOGIA.

DEDICATORIA

A mi esposo Héctor quién me ha apoyado y ayudado a salir adelante en los momentos difíciles de mi vida personal y profesional.

A mis padres y hermanos, por que sin sus cuidados, consejos y palabras de apoyo no sería posible la realización de esta meta.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros de quienes he aprendido las bases para formarme como especialista, la ética y humanismo de la medicina.

A mis amigos y compañeros quienes fueron parte importante de mi formación como profesionista y persona.

A la Dra: Patricia Lopez Herranz, quien me ha guiado a lo largo de estos tres años, e hizo posible la realización de esta tesis.

El más grande agradecimineto a las personas más importantes de este trabajo.....los pacientes.

GRACIAS !

INDICE

I.- INTRODUCCION.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.1.1. Aspectos generales.....	1
1.1.2. Aspectos epidemiológicos.....	3
1.1.3. Cambios ventilatorios durante la cirugía laparoscópica.....	6
1.1.4. Cambios hemodinámicos durante la cirugía laparoscópica.....	10
II.- JUSTIFICACION.....	13
III.- OBJETIVOS.....	15
IV.- DISEÑO DEL ESTUDIO.....	16
V.- MATERIAL Y METODOS.....	16
5.1. Criterios.....	18
5.2. Variables	19
VI.- RELEVANCIA.....	20
VII.- RESULTADOS.....	21
VIII.- DISCUSION.....	26
IX.- CONCLUSIONES.....	29
X.- ANEXOS.....	
XI.- REFERENCIAS.....	

I.- INTRODUCCION.

1.- ANTECEDENTES.

Los procedimientos quirúrgicos se han perfeccionado con el objeto de reducir el traumatismo al paciente, la morbilidad, la mortalidad y la estancia hospitalaria, y de esta forma reducir los costos de la atención sanitaria. El desarrollo de equipos e instrumentos mejores, junto con un mayor conocimiento y comprensión de la anatomía y patología, han hecho posible el desarrollo de la endoscopia para los procedimientos diagnósticos y quirúrgicos (1,11,16,22).

Los numerosos efectos benéficos descritos después de la utilización de la laparoscopia, explican su creciente éxito y los esfuerzos realizados para recomendar su uso en otros procedimientos quirúrgicos (2).

1.1.1. ASPECTOS GENERALES.

El capnoperitoneo y las posiciones del paciente necesarias para la laparoscopia inducen cambios fisiopatológicos que complican el tratamiento anestésico.

La destreza y experiencia limitada de algunos cirujanos en la aplicación de estos nuevos procedimientos también contribuyen a la

magnitud de esos cambios y aumentan la tasa de complicaciones.(3) La duración de algunas operaciones laparoscópicas, el riesgo de lesión visceral inadvertida y la dificultad para estimar la cuantía de la hemorragia son otros factores que convierten a la anestesia para la laparoscopia en un procedimiento de riesgo potencialmente elevado (4,18,21,26,32).

El conocimiento de las consecuencias fisiopatológicas del aumento de la presión intraabdominal es importante para el anestesiólogo, quien no sólo debe prevenir y responder correctamente a estos cambios, sino también evaluar y preparar al paciente preoperatoriamente a la luz de estos trastornos (5,14,32),

Como es sabido, durante la cirugía laparoscópica existen cambios y complicaciones fisiopatológicas, entre las cuales se encuentran, problemas ventilatorios tales como aumento de la presión arterial de bioxido de carbono ($PaCo_2$), capnotórax, y embolia gaseosa; problemas hemodinámicos que son consecuencia de los efectos combinados del capnoperitoneo y de la posición del paciente, además de estos cambios fisiopatológicos pueden aparecer también un aumento reflejo del tono vagal y arritmias.

(6) Los trastornos hemodinámicos se caracterizan por descensos del gasto cardiaco, elevación de la tensión arterial y aumento de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonar (7,12,15,20,24,29,36,38).

La colocación del paciente depende del campo quirúrgico; mientras que la posición inclinada con la cabeza baja se utiliza para la cirugía pélvica y submesocólica, la posición con la cabeza elevada es preferible para la cirugía supramesocólica. Por otra parte el paciente se coloca frecuentemente en posición de litotomía (2). Estas posiciones son las responsables del desarrollo de cambios fisiopatológicos o de lesiones durante la cirugía laparoscópica (8, 13, 17, 27).

1.1.2. ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS.

Apesar de la baja morbilidad y mortalidad asociada a la laparoscopia, la presencia ocasional de complicaciones catastróficas indican que el procedimiento no carece de riesgo (9).

El paro cardíaco es producido principalmente durante la aplicación del neumoperitoneo, aunque ha ido disminuyendo la tasa de mortalidad, se dice que son laparoscopistas y no la laparoscopia los peligrosos. La tasa de complicaciones mayores se sitúa habitualmente en el 1-2%, representando las lesiones vasculares un tercio de dichas complicaciones (4,11).

La segunda complicación traumática más importante es la lesión viceral, principalmente perforación gastrointestinal. Existen otras complicaciones como son capnotorax, capnomediastino y el enfisema subcutáneo.

El capnoperitoneo y la laparoscopia están contraindicados en pacientes con presión intracraneana incrementada derivación ventriculoperitoneal, peritoneoyugular e hipovolemia o insuficiencia cardíaca congestiva (10,14,19, 23, 28).

Los insufladores automáticos pueden mantener y establecer un capnoperitoneo de 15 mm /Hg. La FDA (Administración de comida y drogas) recomienda una presión máxima de insuflación de 15 mm / Hg. (11,15,22,30,31).

Una vez que el aguja de insuflación se inserta en la cavidad, insuflador se activa y aporta una cantidad indefinida de gas, hasta que la presión alcanza la presión propuesta de 15 mm/ Hg, en donde la presión se mantiene por la inserción de gas adicional, ya que siempre hay escape de éste (8,12,21,23,34).

Los pacientes pueden variar, y la insuflación puede ser excesiva para pacientes de talla baja o muy jóvenes, en tales casos una presión más baja es apropiada para lograr un adecuado capnoperitoneo, con el cual cirujano tiene un área ideal para trabajar (2,11,14,35).

Los cirujanos deben experimentalmente determinar la presión necesaria para alcanzar una adecuada distensión, comenzando con una pequeña presión y ajustándola para alcanzar lo recomendado por la FDA.

En general la tasa de complicaciones para procedimientos laparoscópicos es relativamente pequeña menos de 1% como ya se mencionó, y es una tasa de muerte de 4 a 8 por 100 mil laparoscopias (2,7,11,14,19,37).

Este conflicto es resuelto por el uso de una fórmula antropométrica, para calcular un volumen individual de bioxido de carbono a (CO₂), que proporcione una insuflación en el abdomen segura y adecuada individualmente al paciente (2).

1.1.3. CAMBIOS VENTILATORIOS DURANTE LA LAPAROSCOPIA.

Como ya se mencionó, los efectos de la insuflación con CO₂ se han estudiado principalmente durante la laparoscopia ginecológica, en la posición de Trendelenburg.

Estos estudios conducen a una serie de resultados contradictorios, que pueden explicarse por la elección de la técnica anestésica. En efecto, durante la insuflación peritoneal con CO₂ se observó un aumento de la PaCO₂ en animales y seres humanos cuando la ventilación era controlada con un volumen minuto constante.

Durante la laparoscopia con anestesia local, la PaCO₂ permaneció inalterada, pero la ventilación minuto aumentó significativamente.

Debido al descenso de la distensibilidad respiratoria total durante el capnoperitoneo, hiperventilación se logró aumentando la frecuencia respiratoria en vez del volumen corriente haciendo así mínima la elevación del trabajo ventilatorio.

Se realizaron también estudios con pacientes que respiraban espontáneamente, pero bajo anestesia general.

Durante el capnoperitoneo persistió el aumento de la PaCO₂ a pesar de la hiperventilación compensadora. Esta hiperventilación resultó insuficiente probablemente a causa de la depresión ventilatoria inducida por la anestesia. De hecho la duración del capnoperitoneo influye en la magnitud del aumento de la PaCO₂. Se requiere de entre 15 y 25 min para que la PaCO₂ llegue a la meseta. Y por consiguiente la anestesia con respiración espontánea debería limitarse a los procedimientos breves.

El aumento de la PaCO₂ también depende de la presión intraabdominal. Por último los pacientes con afectación cardiopulmonar preoperatoria muestran elevación de la PaCO₂ significativamente mayores que los pacientes sin enfermedades subyacentes. Esta importante observación requiere estudios detallados adicionales (3,16,28,36,37,38).

El mecanismo por el que se produce el aumento de la PaCO₂ es controvertido.

Durante el capnoperitoneo con CO₂ los factores responsables son la absorción de CO₂ desde la cavidad peritoneal, el deterioro de la ventilación por factores mecánicos como la distensión abdominal, la posición del paciente, la ventilación mecánica controlada de volumane, y la depresión de la ventilación, o la premedicación y los anestésicos en el caso de la respiración espontánea (16,23,26,34,35,37,38).

La contribución de cada uno de estos factores depende de la técnica anestésica, de la inclinación del paciente y de las características de éste (enfermedad subyacente, obesidad), por lo que puede variar de un paciente a otro. La observación de un aumento de la PaCO₂ cuando se utilizó CO₂ sin óxido nítrico como gas en insuflación peritoneal señala la absorción de CO₂ a través de la cavidad peritoneal como un mecanismo potencial del aumento de la PaCO₂. Esta hipótesis se apoyó además, por el aumento de la producción de CO₂ descrito cuando el CO₂ era el gas insuflado en vez del óxido nítrico (3,22,23,31,33,34,37).

Los cambios respiratorios durante el procedimiento laparoscópico también contribuyen a elevar la tensión de CO₂, la elevación del diafragma conducen a un desajuste entre la ventilación y perfusión pulmonar. Se a descrito un aumento de la diferencia alveolo - arterial de CO₂ que refleja un aumento del espacio muerto fisiológico.

Estó indicaría que si la ventilación controlda no se ajusta en respuesta al aumento del espacio muerto, la PaCO₂ aumentará. Sin embargo otros autores no han podido demostrar cambios importantes en la diferencia alveolo - arterial de CO₂ debido al capnoperitoneo. La diferencia alveolo - arterial aumentará más significativamente en pacientes ASA II y III y en pacientes obesos que en los pacientes ASA I (3,18,20,22,33).

1.1.4 CAMBIOS HEMODINAMICOS DURANTE LA LAPAROSCOPIA.

La insuflación peritoneal a presiones intraabdominales superiores a 10 mm Hg induce alteraciones importantes de la hemodinámica (11,12,15). Estos cambios se caracterizan como ya se mencionó por un descenso del gasto cardíaco, elevación de la tensión arterial y aumento de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares.

El descenso del gasto cardíaco es proporcional al aumento de la presión intraabdominal. También se ha descrito que el gasto cardíaco aumenta o no se modifica durante el capnoperitoneo. Estas discrepancias podrían ser debidas a las diferencias en las tasas de insuflación de CO₂ en las presiones intraabdominales, en la inclinación de la pendiente, en los intervalos de tiempo transcurridos entre la insuflación y la recogida de los datos y en las técnicas empleadas para evaluar los aspectos hemodinámicos. Por lo demás todos los estudios demuestran un descenso de el gasto cardíaco (25-30%). El mecanismo del descenso del gasto cardíaco es multifactorial, el aumento de la presión intraabdominal (PIA), produce una acumulación de sangre en las piernas(12,15,19) y reduce el flujo de la vena cava inferior. El descenso posterior

del retorno venoso es similar al descenso del gasto cardíaco. Dado que la presión intratorácica también aumenta como consecuencia del neumoperitoneo, la presión transmural de la aurícula derecha, que es un indicador del retorno venoso disminuye (12,14,19,22,30).

El aumento de las resistencias vasculares sistémicas contribuye así mismo a la disminución del gasto cardíaco. Es probable que se liberen factores humorales, las catecolaminas, las prostaglandinas, el sistema renina-angiotensina aldosterona y especialmente la vasopresina son mediadores potenciales (25,26,33, 38).

El aumento de las resistencias vasculares sistémicas también explica por que la la tensión arterial aumentó mientras que el gasto cardíaco disminuye (25,33).

Los órganos intraabdominales parecen ser particularmente sensibles al aumento de la PIA. Cuando la PIA se eleva a 20 mm Hg, la resistencia vascular renal aumentó más de un 500% y el flujo sanguíneo renal y la filtración glomerular disminuyó a menos del 25% de lo habitual (3, 12,17,24,27).

A principios de la década de los 70s se comunicó una incidencia elevada de arritmias cardíacas en el curso de la anestesia con halotano y ventilación espon-

tánea (3,4,11) La atención se centró en la hipercapnia que se desarrolla durante la insuflación peritoneal de CO₂, que como es sabido desencadena arritmias durante la anestesia con halotano, por ellos se recomendaba la utilización de la hiperventilación controlada. (15,16,19,35).

Se puede producir un aumentó reflejó del tono vagal como conscuencia de la distensión brusca del peritoneo. Pueden aparecer bradicardia,arritmias cardíacas e incluso asisólia. Est estimulación vagal se verá acentuada si el nivel de anestesia es demasiado superficial o si el piente está tomando fármacos bloqueantes adrenérgicos beta.El tratamiento consiste en la suspensión del capnoperitoneo,la administrtración de atropina y la profundización de la anestesia después de haber recuperado la frecuencia (12,14,19,24,32,38).

En individuos normotensos, la posición con la cabeza baja produce un aumentó de la presión venosa central y del gasto cardíaco. De hecho, el reflejo baroreceptor respond a un aumentó de la presión hidrostática con vasodilatación sistémicay bradicardia,manteniendo estable la situación cardiovascular. (12,24,26),

En la posición conla cabeza elevada se observa una disminución del gasto cardíaco y de la presión arterial media secundaria a la reducción del retorno venoso, cuando mayor es la pendiente de inclinación mayor es la disminución del gasto cardíaco (12,13,17,23,29,34,38).

II.- JUSTIFICACION.

En nuestros días, la cirugía laparoscópica, es una técnica quirúrgica ampliamente utilizada, sin que por ello, tenga riesgos que debemos conocer y saber manejar de una manera rápida y certera (11,19,23).

De acuerdo con los autores el riesgo es mayor si no se cuenta con habilidad por parte del cirujano, y si se administra un capnoperitoneo límite para todos los pacientes, de acuerdo a los recomendado por la FDA (12, 12,14).

Durante la cirugía laparoscópica, la insuflación en la cavidad peritoneal es usualmente bien tolerada, con sus consecuentes cambios ventilatorios y hemodinámicos, dentro de los cuales tenemos una disminución del índice cardíaco (35-40%), con un incremento de las resistencias vasculares sistémicas, e incremento en la presión arterial (12,13,22,24), con variaciones e la frecuencia cardíaca que pueden ir desde bradicardia, por reflejo vagal o taquicardia por absorción de CO₂.

Durante la cirugía laparoscópica estos cambios hemodinámicos pueden ser más notorios cuando el periodo de insuflación es prolongado (2,3).

Es de trascendental importancia mencionar que los estudios citados han sido realizados en países desarrollados, que cuentan con una infraestructura y estado socioeconómico superior a la de nuestro país. Creemos de vital importancia conocer los cambios hemodinámicos que se presentan en nuestra población que es sometida a colecistectomía laparoscópica.

III.- OBJETIVOS.

- 1.- Evaluar los cambios hemodinámicos en los pacientes que fueron sometidos a cirugía laparoscópica (Colecistectomías) en el periodo de Enero 1999- Noviembre 1999.
- 2.- Conocer la incidencia de coleistectomías lasparoscópicas por grupo de edad y sexo durante el periodo de tiempo ya mancionado.

IV.- DISEÑO DEL ESTUDIO.

El presente estudio es de tipo retrospectivo, observacional y longitudinal, en la unidad de quirofanos centrales (203) del Hospital General de Mexico.

V.- MATERIAL Y METODO.

Dentro del material requerido se necesitó la siguiente lista:

- Expedientes clínicos obtenidos en el archivo general del Hospital General de México, de todos los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, en el periodo de tiempo de Enero de 1999 a Noviembre de 1999.

IV.- DISEÑO DEL ESTUDIO.

El presente estudio es de tipo retrospectivo, observacional y longitudinal, en la unidad de quirófanos centrales (203) del Hospital General de México.

V.- MATERIAL Y METODO.

Dentro del material requerido se necesitó la siguiente lista:

-Expedientes clínicos obtenidos en el archivo general del Hospital General de México, de todos los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, en el periodo de tiempo de Enero de 1999 a Noviembre de 1999.

V.- METODO.

Se saco una relación de de los pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, en el periodo de tiempo de Enero de 1999 a Noviembre de 1999. Se acudió a los expedientes clínicos del archivo general del Hospital General de México, en donde en base a los criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron a los pacientes para el estudio. Se tomaron datos personales como edad, sexo, peso, talla, antecedentes personales de importancia, así como cifras tensionales y frecuencia cardíaca basal, postintubación, postcapnoperitoneo, transanestésico y post-extubación. Se vaciaron los datos en tablas para su analisis y gráficas.

5.1 CRITERIOS.

5.1.1 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes mayores de 18 años, menores de 80 años.
- Sexo masculino y femenino.
- Pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (Colecistectomía).
- ASA I - II

5.1.2 CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes menores de 18 años, mayores de 80 años.
- Cirugía laparoscópica de abdomen bajo, plastías de hiato, cardiomiectomías.
- ASA III - IV
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con patología respiratoria.
- Pacientes con patología cardiovascular.

5.1.3. CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes a quienes se les cambio de técnica laparoscópica, a abierta.
- Pacientes que presentaron complicaciones inherentes a la administración de capnoperitoneo.
- Falla mecánica del insuflador.

5.2 VARIABLES .

5.2.1. VARIABLES DEPENDIENTES

- Presión intraabdominal.
- Tiempo de exposición al capnoperitoneo.

5.2.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Edad.
- Sexo.
- peso.
- Talla .
- Presión arterial.
- Frecuencia cardíaca.

VI.- RELEVANCIA Y ESPECTATIVAS.

La posibilidad de conocer un índice fidedigno de los cambios hemodinámicos que se presentan en los pacientes que son sometidos a cirugía laparoscópica (colecistectomía) realizadas en el Hospital General de México conllevan a una conscienteización en el cuidado y manejo transoperatorio de este tipo de procedimientos por parte del Anestesiólogo y cirujano responsables del paciente, para evitar que esos cambios hemodinámicos inherentes al procedimiento conlleven a complicaciones que redunden en mayores costos intrahospitalarios.

Es por ello que creemos importante la realización de este tipo de estudios así como el que se den a conocer en otros centros intrahospitalarios, mediante publicaciones y conferencias.

VII.- RESULTADOS.

Una vez obtenido, el acceso al archivo general del Hospital General de México, se revisaron las hojas de registro anestésico, de todos aquellos pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, durante el periodo de tiempo de Enero de 1999 hasta Noviembre de 1999. Posteriormente se procedió a obtener los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca y cifras de tensión arterial) durante diferentes eventos anestésicos (basales, postintubación, postcapnoperitoneo, transanesico y postextubación).

Se obtuvo una muestra total de 298 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (Colecistectomía) en el periodo de tiempo ya mencionado, de los cuales se retiraron 80 pacientes por no contar con los criterios de inclusión. Obteniendo una muestra total para el estudio de 218 pacientes de de ambos sexos; de los cuales 184 correspondieron al sexo femenino y 34 al sexo masculino.

Por grupo de edad se obtuvieron los siguientes resultados:

EDAD	No PACIENTES
20-29	54
30-39	51
40-49	56
50-59	36
60-69	10
70-79	11
TOTAL.....	218

POR GRUPO DE EDAD Y SEXO SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

EDAD	SEXO FEMENINO.
20-29	46
30-39	47
40-49	44
50-59	29
60-69	9
70-79	9
TOTAL.....	184

EDAD	SEXO MASCULINO
20-29	8
30-39	4
40-49	12
50-59	7
60-69	1
70-79	2
TOTAL	34

Se tomaron las cifras tensionales y la frecuencia cardíaca en diferentes etapas del transanestésico, obteniendo los diferentes resultados por grupo de sexo.

F.CX'	SEXO FEMENINO				FINAL.
	BASAL	POST-INTUBACION	POST-CAPNO.	TRANS-ANESTESICO	
50-59	14	4	7	1	2
60-69	55	41	20	24	8
70-79	44	48	47	40	33
80-89	43	55	76	65	52
90-99	22	30	22	39	68
100-109	5	5	10	15	13
110-119		1	1		5
120-129	1				
130-139			1		
140-149					
TOTAL	184	184	184	184	184

FCx'	SEXO MASCULINO			TRANS ANESTESICO	FINAL.
	BASAL	POST-INTUBACION	POST-CAPNO.		
50-59	10	3	2		1
60-69	9	9	3	4	3
70-79	6	12	12	9	4
80-89	6	8	12	12	15
90-99	2	1	1	8	9
100-109			2		
110-119		1	2		2
120-129	1			1	
130-139					
140-149					
TOTAL	34	34	34	34	34

T/A	GRUPO		FEMENINO		TRANS ANESTESICO.	FINAL
	BASAL	POST-INTUBACION	POST-CAPNO.			
SISTOLICA						
80-89					7	
90-99	1	11	4		15	
100-109	20	29	20		40	6
110-119	43	52	40		63	38
120-129	57	51	56		50	82
130-139	37	33	50		7	36
140-149	26	8	14		2	22
150-159						
	184	184	184		184	184
DIASTOLICA						
40-49					1	
50-59			1		1	
60-69	26	29	15		46	5
70-79	50	75	37		69	60
80-89	79	61	55		50	70
90-99	27	18	67		12	45
100-109	2	1	8		5	4
110-119			1			
120-129						
130-139						
	184	184	184		184	184

T/ A	BASAL	SEXO POST- INTUBACION	MASCULINO POST- CAPNO.	TRANS ANESTESICO.	FINAL.
------	-------	-----------------------------	------------------------------	----------------------	--------

SISTOLICA

90-99	1	6		8	
100-109	1	7	3	5	5
110-119	5	2	7	10	4
120-129	10	9	8	10	14
130-139	10	7	13		8
140-149	7	3	2	1	3
150-159			1		
TOTAL	34	34	34	34	34

DIASTOLICA

50-59		1			
60-69	1	6	1	10	2
70-79	7	9	6	12	10
80-89	19	12	12	8	15
90-99	6	5	11	3	5
100-109	1	1	4	1	2
110-119					
120-129					
TOTAL	34	34	34	34	34.

VIII.- DISCUSION.

Con los resultados anteriores se puede deducir, que del total de pacientes que fueron sometidos a colecistectomías laparoscópicas, el sexo femenino fué el más afectado, con 184 pacientes correspondiendo a el 84.4 % del total de pacientes, y el 15.6% para el sexo masculino con 34 pacientes. En la tabla I se puede observar que el grupo de edad que fué sometido a mas cirugías fué el de 40-49 años de edad para para la población general, con un total de 56 pacientes, correspondiendo a el 25.7 % del 100 %, seguido del grupo de 20-29 años con un 24.8%, siendo el grupo menos afectado el de 60-69 años con 10 pacientes, correspondiendo al 4.6%.

En la tabla II, se observa la incidencia de colecistectomías laparoscópicas en el sexo femenino, siendo el más afectado el grupo de 30-39 años con un total de 47 pacientes y un 25.5%, siguiendo el grupo de 20-29 años con 46 pacientes y un 25%.

En la tabla III se observa la incidencia de colecistectomías laparoscópicas para el sexo masculino, siendo el grupo más afectado el de 40-49 años con 12 pacientes, de un total de 34, observando que corresponde al 34.3%, siendo el grupo menos afetado el de 60-69 años con un porcentaje del 2.9%.

Como se ha observado la incidencia de colecistectomías laparoscópicas en el femenino es mayor que la presentada en el sexo masculino, y eso esta en relación directa con el grado de obesidad que se presenta más comunmente en este sexo.

En las tablas IV y V observamos los cambios hemodinámicos presentes en los pacientes de ambos sexos, en diferentes eventos anestésicos, deduciendo de ello los siguientes datos de relevancia.

En el sexo femenino la frecuencia cardíaca más frecuente fué la del rango de 60-69 con 55 pacientes, correspondiendo al 29.9% del total de pacientes.

Posterior al capnoperitoneo el mayor incremento en la frecuencia cardíaca lo encontramos en el rango correspondiente a 80-89 de F.C' con 76 pacientes y un incremento del 41.3% en la frecuencia cardíaca, como vemos el incremento en la frecuencia cardíaca fué más notorio que la bradicardia, lo cual es apoyado por la retención de CO₂ que se presenta durante la insuflación con CO₂, aunque también se justificaría la presencia de bradicardia, secundaria al reflejo vagal, la cual no fué muy notoria en este estudio (2,6)

En el sexo masculino también se observó un incremento en la frecuencia cardíaca en la mayoría de los pacientes, posterior a la administración de

capnoperitoneo, con un total de 12 pacientes, en el rango de 80-89 F.Cx', con un incremento del 200% en relación a la basal de ese rango.

Otro parametro hemodinámico que se midió en este trabajo fueron las cifras de presión arterial, que para ambos sexos se vio incrementada posterior a la administración de capnoperitoneo, (2,8,11,18,19,23,33,36)

Observando el mayor incremento en el grupo femenino, en el rango de sistólica de 130-139mm Hg, con 50 pacientes, con un incremento del 35% en relación a la basal de ese rango. El incremento diastólico más importante se ubico en el rango de 90-99, posterior al capnoperitoneo con 67 pacientes y un incremento del 248% tomando como referencia la basal que fue de 27 pacientes. Para el sexo masculino se observa el mismo fenómeno encontrando el mayor número de pacientes en el rango sistólico de 130-139 mm Hg con 13 pacientes, con un incremento del 30%. De las cifras diastólicas el mayor número de pacientes posterior al capnoperitoneo, se encontró en el rango de 90-99 mm Hg, con 11 pacientes con un incremento del 83.3% en relación a su basal, la cual fue de 6 pacientes.

IX.- CONCLUSIONES.

Con los resultados y discusión anterior podemos concluir que la cirugía laparoscópica (colecistectomía) se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino, de la población estudiada en el Hospital General de México, en el periodo de tiempo de Enero de 1999 a Noviembre de 1999. La mayor incidencia de colestectomías laparoscópicas se realiza con más frecuencia para ambos sexos en la 4a y 5a década de la vida.

Los cambios hemodinámicos que se presentan posterior a la administración de capnoperitoneo, concuerdan con lo referido por la bibliografía revisada sin embargo, en la frecuencia cardiaca la bibliografía refiere que podemos encontrar tanto bradicardia, como taquicardia, encontrando que en nuestra población fué mas notoria la tendencia a la taquicardia.

**ESTA TESTIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TABLA 1

EDAD	NUMERO DE PACIENTES TOTALES		%
20-29	54	24.8%	
30-39	51	23.4%	
40-49	56	25.7%	
50-59	36	16.5%	
60-69	10	4.6%	
70-79	11	5.0%	
	218	100%	

Fuente: Hospital General de México.

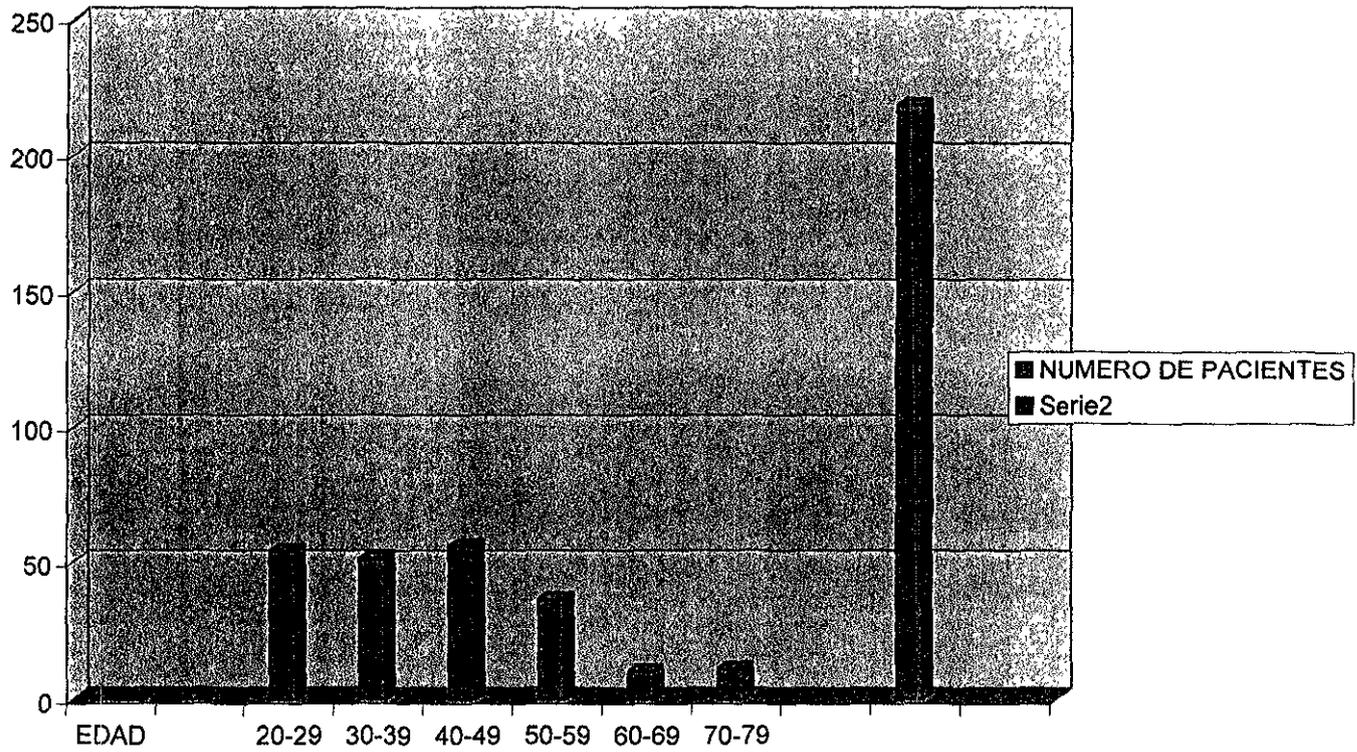


TABLA II

<u>EDAD</u>	<u>NUMERO DE PACIENTES SEXO FEMENINO</u>	<u>%</u>
20-29	46	25.0%
30-39	47	25.5%
40-49	44	23.9%
50-59	29	15.8%
60-69	9	4.9%
70-79	9	4.9%
	<u>184</u>	<u>100%</u>

Fuente Hospital General de México.

NUMERO DE PACIENTES DE SEXO FEMENINO

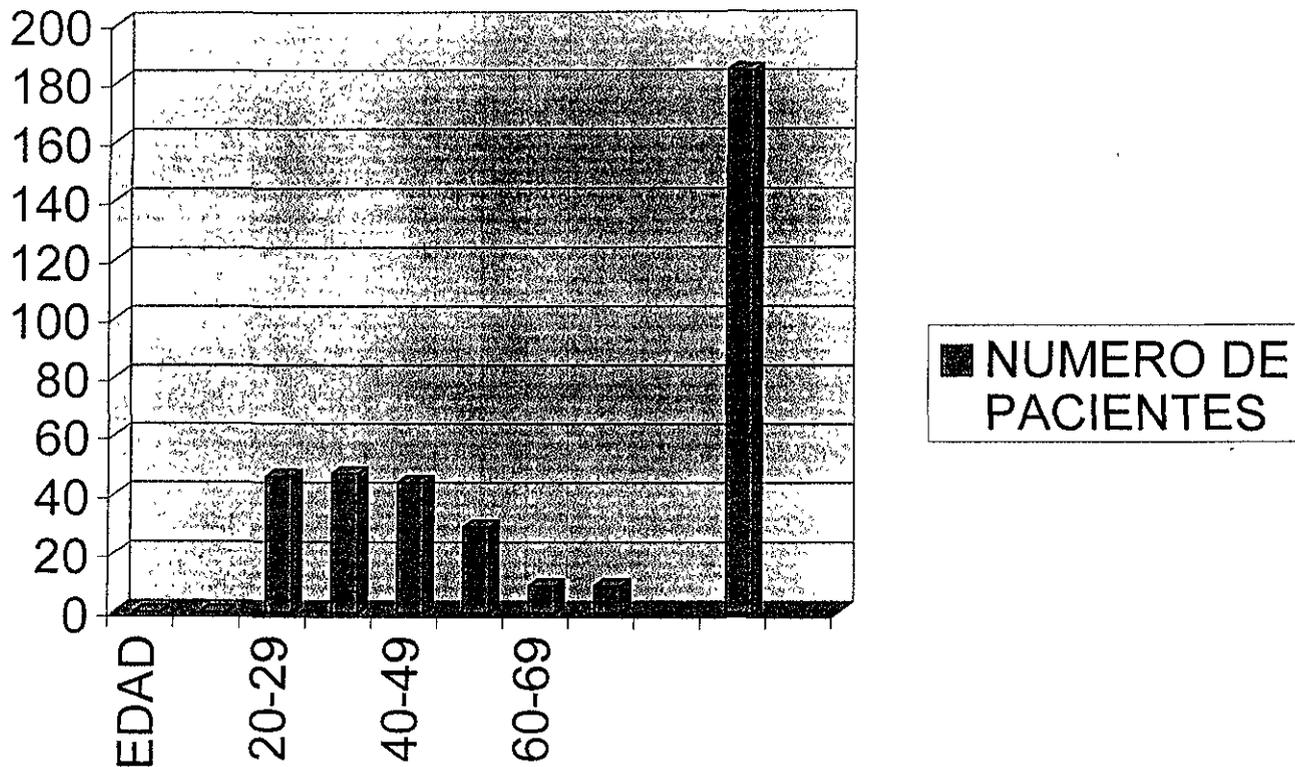
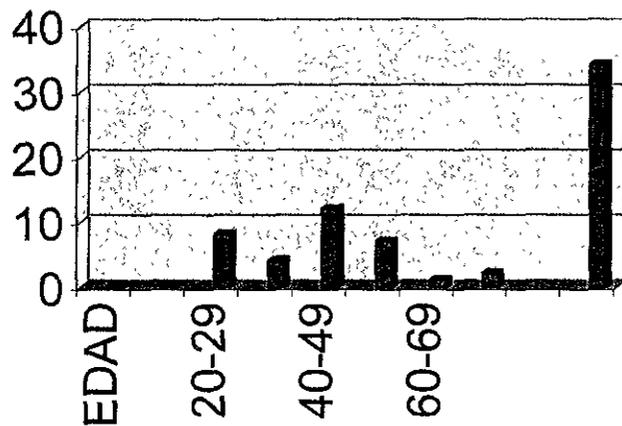


TABLA III

<u>EDAD</u>	<u>NUMERO DE PACIENTES SEXO MASCULINO</u>	<u>%</u>
20-29	8	23.5%
30-39	4	11.8%
40-49	12	35.3%
50-59	7	20.6%
60-69	1	2.9%
70-79	2	5.9%
	<u>34</u>	<u>100%</u>

Fuente: Hospital General de México.

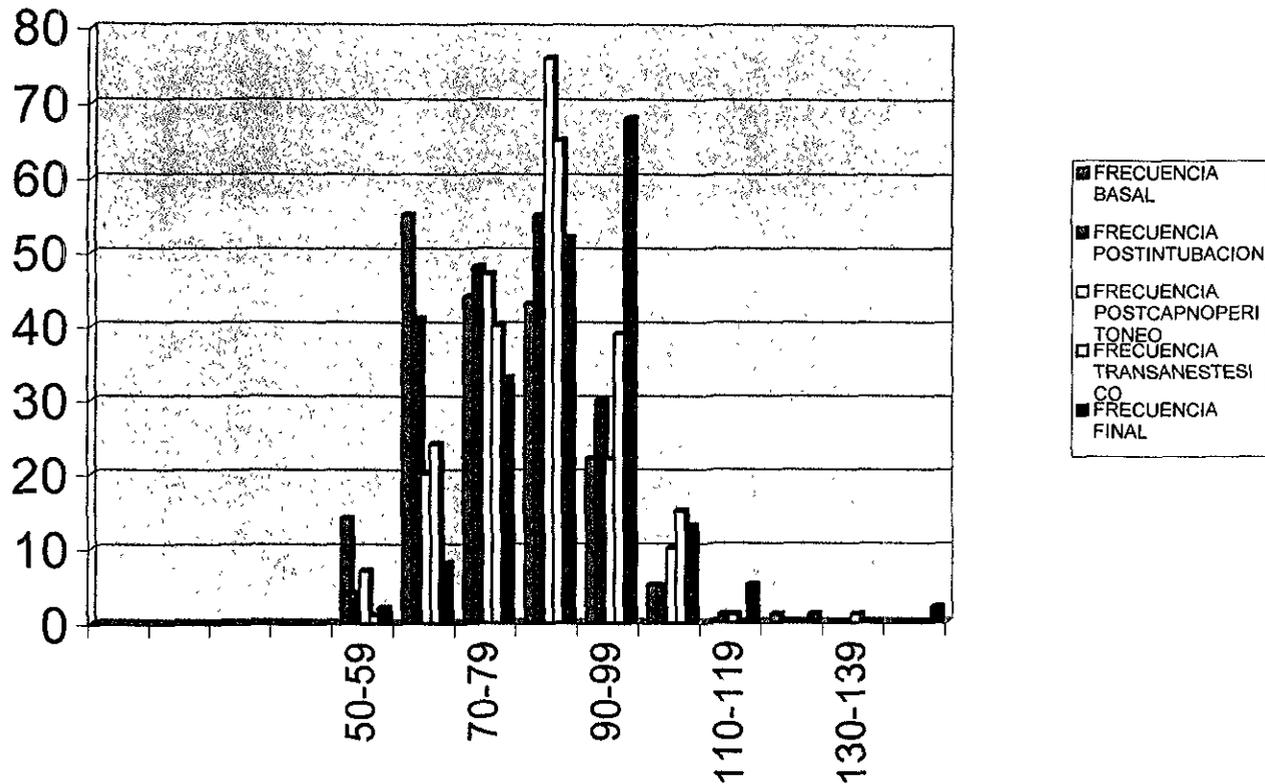
NUMERO DE PACIENTES DEL SEXO MASCULINO



SEXO FEMENINO

FRECUENCIA CARDIACA	BASAL		POSTINTUBACION			POSTCAPNOFERTONEO			TRANSANESTESICO			FINAL		
	No.	%	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO
50-59	14	7.6%	4	2.2%	28.6%	7	3.8%	50.0%	1	0.5%	7.1%	2	1.1%	14.3%
60-69	55	29.9%	41	22.3%	74.5%	20	10.9%	36.4%	24	13.0%	43.6%	8	4.3%	14.5%
70-79	44	23.9%	40	26.1%	109.1%	47	25.5%	106.8%	40	21.7%	90.9%	33	17.9%	75.0%
80-89	43	23.4%	55	29.9%	127.9%	76	41.3%	176.7%	65	35.3%	151.2%	52	28.3%	120.9%
90-99	22	12.0%	30	16.3%	136.4%	22	12.0%	100.0%	39	21.2%	177.3%	60	37.0%	309.1%
100-109	5	2.7%	5	2.7%	100.0%	10	5.4%	200.0%	15	8.2%	300.0%	13	7.1%	260.0%
110-119	-	0.0%	1	0.5%		1	0.5%		-	0.0%		5	2.7%	
120-129	1	0.5%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	1	0.5%	100.0%
130-139	-	0.0%	-	0.0%		1	0.5%		-	0.0%		-	0.0%	
140-149	-	0.0%	-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%		2	1.1%	
	184	100%	184	100%		184	100%		184	100%		184	100%	

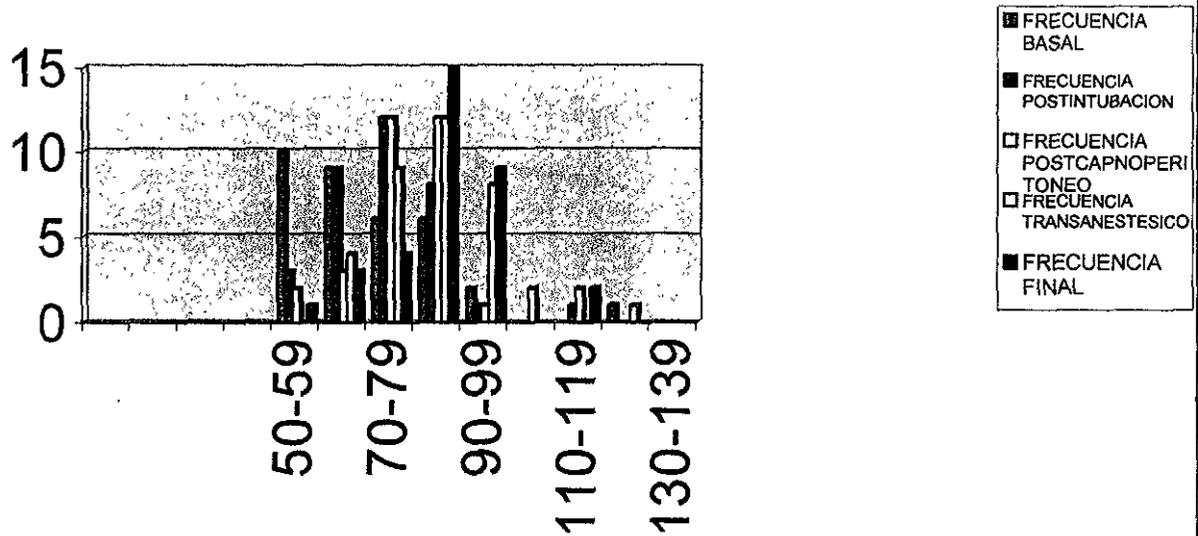
CAMBIOS EN LA FC EN EL SEXO FEMENINO



SEXO MASCULINO

FRECUENCIA CARDIACA	BASAL		POSTINTUBACION			POSTCAPNOPERITONEO			TRANSANESTESICO			FINAL		
	No.	%	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO	No.	%	% DE INCREMENTO
50-59	10	29.4%	3	8.8%	30.0%	2	5.9%	20.0%	-	0.0%	0.0%	1	2.9%	10.0%
60-69	9	26.5%	9	26.5%	100.0%	3	8.8%	33.3%	4	11.8%	44.4%	3	8.8%	33.3%
70-79	6	17.6%	12	35.3%	200.0%	12	35.3%	200.0%	9	26.5%	150.0%	4	11.8%	66.7%
80-89	6	17.6%	8	23.5%	133.3%	12	35.3%	200.0%	12	35.3%	200.0%	15	44.1%	250.0%
90-99	2	5.9%	1	2.9%	50.0%	1	2.9%	50.0%	8	23.5%	400.0%	9	26.5%	450.0%
100-109	-	0.0%	-	0.0%	-	2	5.9%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-
110-119	-	0.0%	1	2.9%	-	2	5.9%	-	-	0.0%	-	2	5.9%	-
120-129	1	2.9%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	1	2.9%	100.0%	-	0.0%	0.0%
130-139	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-
140-149	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-
	<u>34</u>	<u>100%</u>	<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>	

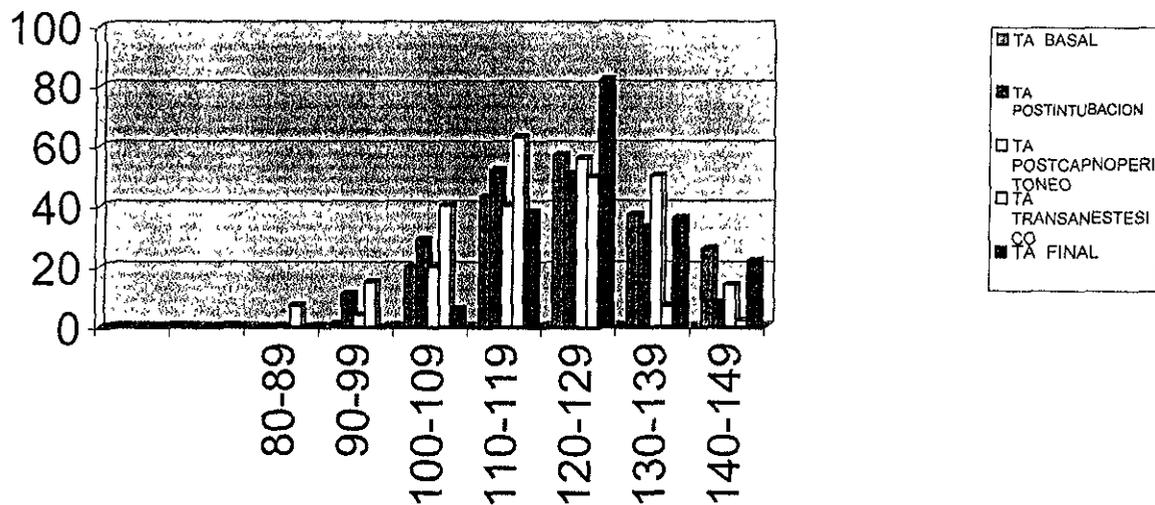
CAMBIOS EN LA FC EN EL SEXO MASCULINO



SEXO FEMENINO

TA	SISTOLICA													
	BASAL		POSTINTUBACION			POSTCAPNOPERITONEO			TRANSAMNESTESICO			FINAL		
	No.	%	No.	%	% DE INTEGRAL INCREMENTO	No.	%	% DE INTEGRAL INCREMENTO	No.	%	% DE INTEGRAL INCREMENTO	No.	%	% DE INTEGRAL INCREMENTO
80-89	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	7	3.8%	-	-	0.0%	-
90-99	1	0.5%	11	6.0%	1100.0%	4	2.2%	400.0%	15	8.2%	1500.0%	-	0.0%	0.0%
100-109	20	10.9%	29	15.8%	146.0%	20	10.9%	100.0%	40	21.7%	200.0%	6	3.3%	30.0%
110-119	43	23.4%	52	28.3%	120.9%	40	21.7%	93.0%	63	34.2%	146.5%	28	20.7%	88.4%
120-129	57	31.0%	51	27.7%	89.5%	56	30.4%	98.2%	50	27.2%	87.7%	82	44.6%	143.9%
130-139	37	20.1%	33	17.9%	89.2%	50	27.2%	135.1%	7	3.8%	18.9%	36	19.6%	97.3%
140-149	26	14.1%	8	4.3%	30.8%	14	7.6%	53.8%	2	1.1%	7.7%	22	12.0%	84.6%
	<u>184</u>	<u>100%</u>	<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>	
DIASTOLICA														
40-49	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	1	0.5%	-	-	0.0%	-
50-59	-	0.0%	-	0.0%	-	1	0.5%	-	1	0.5%	-	-	0.0%	-
60-69	26	14.1%	29	15.8%	111.5%	15	8.2%	57.7%	46	25.0%	174.9%	5	2.7%	19.2%
70-79	50	27.2%	75	40.8%	150.0%	37	20.1%	74.0%	69	37.5%	138.0%	60	32.6%	120.0%
80-89	79	42.9%	61	33.2%	77.2%	55	29.9%	69.6%	50	27.2%	63.3%	70	38.0%	88.6%
90-99	27	14.7%	18	9.8%	66.7%	67	36.4%	248.1%	12	6.5%	44.4%	45	24.5%	166.7%
90-99	2	1.1%	1	0.5%	50.0%	8	4.3%	400.0%	5	2.7%	250.0%	4	2.2%	200.0%
100-109	-	0.0%	-	0.0%	-	1	0.5%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-
110-119	-	0.0%	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-	-	0.0%	-
	<u>184</u>	<u>100%</u>	<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>		<u>184</u>	<u>100%</u>	

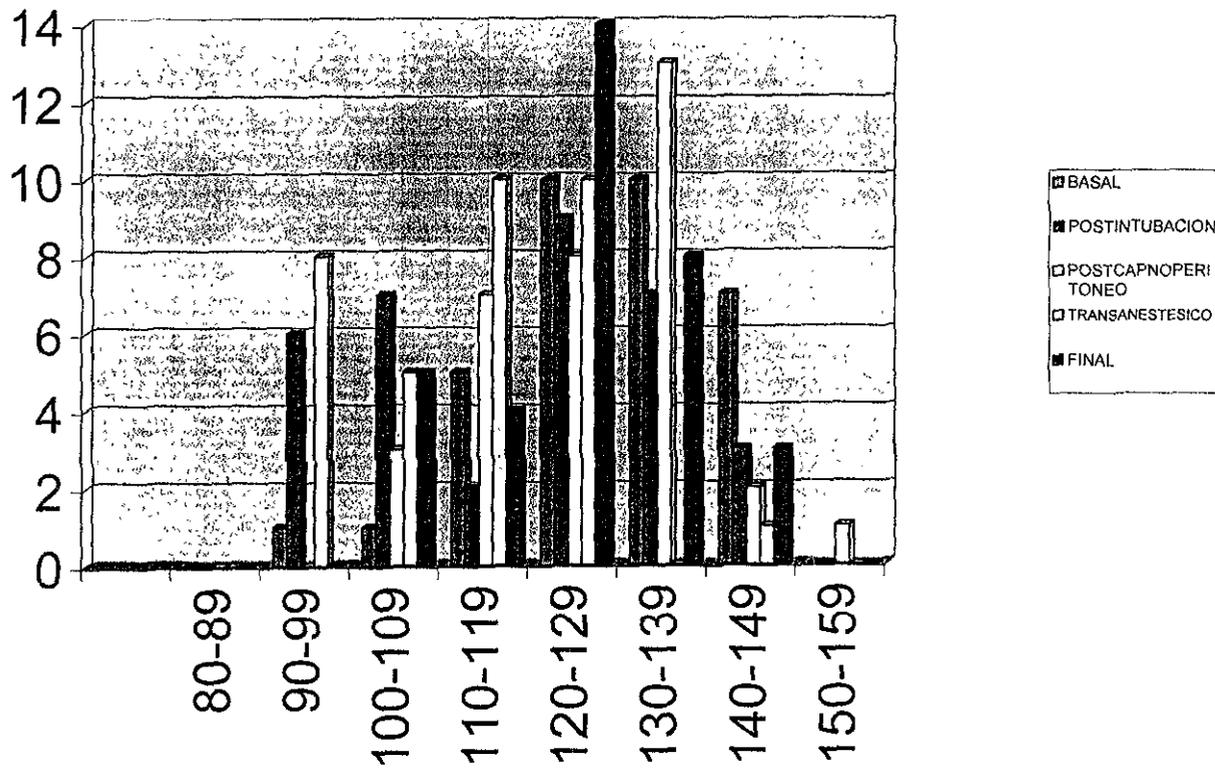
CAMBIOS SISTOLICOS EN EL SEXO FEMENINO



SEXO MASCULINO

TA	SISTOLICA													
	BASAL		POSTINTUBACION			POSTCAPNOPERITONEO			TRANSANESTESICO			FINAL		
	No	%	No	%	% DE	No.	%	% DE	No.	%	% DE	No.	%	% DE
			INTEGRAL	INCREMENTO		INTEGRAL	INCREMENTO		INTEGRAL	INCREMENTO		INTEGRAL	INCREMENTO	
80-89	-	0.0%	-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%	
90-99	1	2.9%	6	17.6%	600.0%	-	0.0%	0.0%	8	23.5%	800.0%	-	0.0%	0.0%
100-109	1	2.9%	7	20.6%	700.0%	3	8.8%	300.0%	5	14.7%	500.0%	5	14.7%	500.0%
110-119	5	14.7%	2	5.9%	40.0%	7	20.6%	140.0%	10	29.4%	200.0%	4	11.8%	80.0%
120-129	10	29.4%	9	26.5%	90.0%	8	23.5%	80.0%	10	29.4%	100.0%	14	41.2%	140.0%
130-139	10	29.4%	7	20.6%	70.0%	13	38.2%	130.0%	-	0.0%	0.0%	8	23.5%	80.0%
140-149	7	20.6%	3	8.8%		2	5.9%	20.6%	1	2.9%	14.3%	3	8.8%	42.9%
150-159	-	0.0%	-	0.0%		1	2.9%		-	0.0%		-	0.0%	
	<u>34</u>	<u>100%</u>	<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>	
DIASTOLICA														
40-49	-	0.0%	-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%	
50-59	-	0.0%	1	2.9%		-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%	
60-69	1	2.9%	6	17.6%	600.0%	1	2.9%	100.0%	10	29.4%	1000.0%	2	5.9%	200.0%
70-79	7	20.6%	9	26.5%	128.6%	6	17.6%	85.7%	12	35.3%	171.4%	10	29.4%	142.9%
80-89	19	55.9%	12	35.3%	63.2%	12	35.3%	63.2%	8	23.5%	42.1%	15	44.1%	78.9%
90-99	6	17.6%	5	14.7%	83.3%	11	32.4%	183.3%	3	8.8%	50.0%	5	14.7%	83.3%
90-99	1	2.9%	1	2.9%	100.0%	4	11.8%	400.0%	1	2.9%	100.0%	2	5.9%	200.0%
100-109	-	0.0%	-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%	
110-119	-	0.0%	-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%		-	0.0%	
	<u>34</u>	<u>100%</u>	<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>		<u>34</u>	<u>100%</u>	

CAMBIOS SISTOLICOS EN EL SEXO MASCULINO



VI.- REFERENCIAS .

- 1.- Vittimberga F j, Foley D P, Meyers W C, Callery M P. Laparoscopic surgery and the sistemic immune response. *Ann Surg* 1998; Mar; 227 3: 326-334.
- 2.- Campo I. Carbon dioxide, volume and intra-abdominal pressure the determination before the creation of a pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc* 1995; 5: 100-104.
- 3.- Ronald D Miller *Anestesia 1998 España, Harcourt Brace, Cuarta edición Control anestésico de la laparoscopia. Jean L. Joris 1995-1972.*
- 4.- Safran D B, Orlando R. Physiologic effects of pneumoperitoneum. *Am J Surg* 1994; Feb 167 2: 281-286.
- 5.- Cui P T, Gin T. Anesthesia for laparoscopy general surgery. *Anesth Ineten Care* 1993; 21: 163- 171.
- 6.- Sullivan Hanley E. Anesthesia for laparoscopic surgery surgical, *Clinics of North America* 1992; 72: 1013-1018.
- 7.- Sorin j, Broll M D. Anesthetic consideration for laparoscopic procedures. *Anesthesiology* 1995 44: 15-28.

- 8.- Welf JS , Stoller ML. The physiology of laparoscopy : basic principles, complications and other considerations. *J Urol* 1994 ; 152 2: 294-302.
- 9.- Bonjer HJ. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum. *Br J Surg* 1997 ; 84 5: 599 - 602.
- 10.- Cunningham A J Laparoscopic cholecystectomy: anesthetic implications. *Anesth Analg* 1993; 76: 1120 - 1133.
- 11.- Serma KC, Brandestetter RD, Brensilver J M, Jung LD Cardiopulmonary physiology and pathophysiology as a consequence of laparoscopic surgery. *Chest* 1996; 110 3: 810-815.
- 12.- Joris JL, Noirot DP, Legrand MJ, Jaquet NJ, Lamy ML. Hemodynamic changes during Laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1993; 76 :1067-71.
- 13.- Reid CW, Martineau RJ, Hull KA, Miller DR. Hemodynamic consequences of abdominal insufflation with CO2 laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anesth* 1992; 39: A132.
- 14.- Cunningham AJ, Turnre J, Rosenbaum S, Rafferty T, Transoesophageal echocardiographic assesement of hemodynamic function during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1993; 70: 621-5.

- 15.- Westerband A, Van De Water JM, Amzallag M, et al. Cardiovascular changes during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 535-8.
- 16.- MaLaughlin JG, Bonnell BW, Scheeres DE, Dean RJ. The adverse hemodynamic effects related to laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology* 1992; 77: A 70
- 17.- Lui S-Y; Ligehton T, Davis I, Klein S, Lippmann M, Bongard F. Prospective analysis of cardiopulmonary responses to laparoscopic cholecystectomy. *J Laparosc Surg* 1991; 1: 241-6.
- 18.- Iwase K, Takenaka H, Yagura A et al. Hemodynamic changes during laparoscopic in patients with heart disease. *Endoscopy* 1992, 24: 771-3.
- 19.- Fox LG, Hein HAT, Gaway BJ, Hellman CL, Ramsay MAE. Physiologic alterations during laparoscopic cholecystectomy in ASA III and IV patients. *Anesthesiology* 1993; 79: A 55.
- 20.- Safran D, Sgambati, Orlando R III. Laparoscopy in high-risk cardiac patients. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 176: 584-54.
- 21.- Feig BW, Berger DH, Dupuis JF, et al. Hemodynamic effects of CO₂ abdominal insufflation (CAI) during laparoscopy in high-risk. *Anesth Analg* 1994; 78:533-7.
- 22.- Goodale RL, Beebe DS, McNevin MP, et al. Hemodynamic, respiratory, and metabolic effects of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993; 166: 533-7.

- 23.- Joris J, Honore P, Lamy M. Changes in oxygen transport and ventilation during laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology* 1992; 77: A 140
- 24.- Aoki T, Tani M, Takahashi K, Tateda I, Miyazawa A. Cardiovascular changes and plasma catecholamine levels during laparoscopic surgery. *Anesth Analg* 1994; 78:58-62.
- 25.- Felber AR, Blobner M, Goegler S, Senekowitsch R, et al. Plasma vasopressin in laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology* 1993; 79: A 32.
- 26.- Mealy K, Gallagher H, Barry M, Lennon F, Traynor O, Hyland J. Physiological and metabolic responses to open and laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1992; 79: 1061-4.
- 27.- Mullet CE, Viale JP, Sagnard PE, et al. Pulmonary CO₂ elimination during surgical procedures using intra-or extraperitoneal CO₂ insufflation. *Anesth Analg* 1993; 76: 622-6.
- 28.- Litwin DEM, Girotti MJ, Poulin EC, Mamazza J, Nagy AG. Laparoscopic cholecystectomy: trans-Canada experience with 2201 cases. *Can J Surg* 1992; 35: 291-6.
- 29.- Fujii Y, Tanaka H, Tsuruoka S, Toyooka H, Amaha K. Middle cerebral arterial blood flow velocity increases during laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg* 1994; 78: 80-3.

- 30.- Duale C, Bazin JE, Ferrier C, Ruiz F, Schoeffler P. Hemodynamic effects of laparoscopic cholecystectomy in patients with coronary disease. *Br J Anaesth* 1993; 72: A-31
- 31.- Taylor E, Feinstein R, White PF, Soper N. Anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. Is nitrous oxide contraindicated?. *Anesthesiology* 1992; 76: 541-3.
- 32.- Dhoste K, Karayan M, Lacoste L, Lehuede MS, Fusciardi J. Hemodynamic changes during laparoscopic holecystectomy in the elderly. *Br J Anaesth* 1993; 72: A 32.
- 33.- Wahba RWM. Perioperative funtional residual capacity. *Can J Anaesth* 1991; 38: 384-400.
- 34.- Wahba RWM, Mamazza J. Ventilatory requirements during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1993; 40: 206-10.
- 35.- Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD, Baudendistel LJ, Dahms TE, Kaminski DL. Analysis of the hemodinamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1991; 126: 997-1001.
- 36.-Raemer DB, Francis D, Philip JH, Gabel RA. Variation in PCO2 between arterial blood and peak expired gas during anesthesia. *Anesth Anal* 1983; 62: 1065-9.

37.-Bhavani-ShanKar K, Moseley H, Kumar AY, Delph Y. Capnometry and anaesthesia. *Can J Anaesth* 1992; 39: 617-32.

38.- Fitzgerald SD, Andrus CH, Baudendistel LJ, Dahms TE, Kaminski DL. Hypercarbia during dioxide pneumoperitoneum. *Am J Surg* 1992; 163: 186-90.