

11209 70  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**



CIUDAD DE MEXICO  
Servicios DDF  
Médicos

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS DEL  
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO  
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:  
**CIRUGIA GENERAL**

**ESTUDIO EXPERIMENTAL DE MANOMETRIA INTRACO-  
LEDOCIANA FLUJO Y COMPOSICION BILIAR  
COMPARATIVO EN PERROS CON Y SIN  
COLECISTECTOMIA Y SIN PATOLOGIA BILIAR**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

P R E S E N T A :  
DR. JOSE RUBEN PEREZ PALACIOS  
PARA OBTENER EL GRADO DE:  
E S P E C I A L I S T A E N  
C I R U G I A G E N E R A L

DIRECTOR DE TESIS:  
DR. HUGO MEJIA ARREGUIN

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **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.

## INDICE

I.- INTRODUCCION	I
2.- ANTECEDENTES HISTORICOS	3
3.- COMPONENTES DE LA BILIS	4
4.- FUNCION DE ELECTROLITOS EN VESICULA Y COLEDOCO	8
5.- MANOMETRIA DE VIAS BILIARES	II
6.- OBJETIVOS	I3
7.- MATERIAL Y METODOS	I4
8.- RESULTADOS	I6
9.- DISCUCION	23
IO.- CONCLUSION	25
II.- BIBLIOGRAFIA	27

## INTRODUCCION

I

En la actualidad diversos factores de tipo social como el desempleo, drogadicción, alcoholismo, neurosis, etc. Han ocasionado un aumento en la incidencia de agresiones traumáticas (15, 18).

Las cuales se a estudiado que surgen en la infancia en influencias definitivas como la gran dificultad económica, falta de preparación de los padres, poca o ninguna educación, empleo del castigo corporal etc. el cual va a desarrollar un delincuente más. (21).

Incrementando el indice de violencia y los accidentes de las grandes urbes, en donde el alto porcentaje de las lesiones, tanto las contusiones como heridas penetrantes por instrumento punzocortante o por proyectil de arma de fuego o otros instrumentos que al lesionar el abdomen con relativa frecuencia llegan a lesionar el apendice de las vías biliares (Vesícula). El cual presenta funciones bien definidas como es la de almacenamiento, concentración y liberación de la bilis hacia el duodeno, la cual en un porcentaje muy alto no presenta patología previa (29).

Las heridas de la vesícula biliar se presentan en 1.9% a 8.6% de los casos de traumatismo abdominal. (17).

La mayoría de las lesiones de la vesícula biliar deben tratarse mediante colecistectomía. Pero las laceraciones menores se pueden tratar con material no absorbible. (24).

En general, la sutura simple de la perforación vesicular es una técnica que no se recomienda debido a la gran probabilidad de fistulización. (25).

En las lesiones de la vesícula biliar la bilis extravasada puede producir una peritonitis química extensa o enquistarse. (22)

La bilis es estéril y en la cavidad abdominal lo que va a producir es una peritonitis química. (23)

Por lo anteriormente expuesto se debe realizar colecistectomía en el paciente que presenta traumatismo de la vesícula biliar en la que generalmente no se encuentra patología y permite su fácil disección. (26)

La extirpación de la vesícula biliar produce diversos cambios en la composición de la bilis y la cinética de las sales biliares. (19)

Ludwick menciona que la presión del colédoco en personas sin vesícula biliar es de 4 a 20 cm de agua. (30)

Después de la colecistectomía hay incremento de la circulación enterohepática, esto aumenta la solubilidad del colesterol en la bilis (27)

En esta revisión se observa que la colecistectomía se indica en una vesícula biliar por lo general sin patología previa al presentar algún tipo de traumatismo. (Herida por proyectil de arma de fuego etc.) Por lo tanto en forma experimental en perros se les realizara colecistectomía sin patología previa y se espera encontrar repercusiones en la presión intracoleodociana, electrólitos en bilis y sales biliares.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

La aplicación de los métodos de manometría y flujo del sistema biliar, se inició en Europa hacia el año de 1964, con los estudios de caroli en París.<sup>(43)</sup>

En 1965 Escandon F. realizó estudios de flujo biliar obteniendo buenos resultados.<sup>(32)</sup>

En 1969 Casals realiza la exploración hidrodinámica del colédoco. Varios autores en la década de los 70s realizaron investigaciones al respecto y concluyeron que los métodos de medición son confiables.<sup>(48)</sup>

En 1968 Hallenberck midió las presiones del esfínter de Oddi. Otros autores como Galadroff en 1974 midió presiones de reposo del colédoco así también al estimular con alimentos.

En investigaciones con perros en 1968 Wyat, midió la presión de apertura del esfínter de Oddi en perros anestesiados. Más recientemente Slater y col, en 1983 midieron presiones intracolodocianas en el mismo modelo experimental.<sup>(31)</sup>

Rous y McMaster en 1921 demostraron la presencia de secreción de los conductos biliares de un líquido alcalino.<sup>(50)</sup>

En 1972 Chenderovitch estudió los flujos de agua y electrólitos demostrando que el Na y el Cl requieren de energía a ser transportados.<sup>(33)</sup>

En 1970 Wheler y Ramos demostraron en perros colecistectomizados que la bilis del colédoco es similar a la vesicular.

En 1970 Erlinger publica que el colédoco en su porción distal puede presentar reabsorción.<sup>(42)</sup>

En 1968 Admirand y Small diseñaron un diagrama de correlación triangular; en la que grafican la concentración molar porcentual del colesterol, lecitina y ácidos biliares.<sup>(37)</sup>

## COMPONENTES DE LA BILIS

La bilis es producida y es secretada por las células hepáticas las cuales por medio de su retículo endoplásmico rugoso se van a sintetizar y almacenar en el aparato de golgi el cual las va a secretar hacia el sinusoides. Son el colesterol, proteínas, ácidos biliares, conjugación de bilirrubinas Etc. La regulación de los electrolitos se presenta en cada porción de la vía biliar. La secreción de la bilis es de 300 a 1000 ml en 24 hrs. La regulación de la secreción biliar esta dada principalmente por la recirculación enterohepática de las sales biliares. fig (I-0)

## COMPOSICION DE LA BILIS

	<u>Bilis Hepática</u>		<u>Bilis Vesicular</u>	
AGUA	97.5	Gr/100 ml	92.	Gr/100 ml
SODIO (Na)	145.	mEq/litro	130	mEq/litro
POTASIO (K )	5,	mEq/litro	12	mEq/litro
CALCIO (Ca)	5.	mEq/litro	23	mEq/litro
CLORO (Cl)	100.	mEq/litro	25	mEq/litro
BICARBONATO	28	mEq/litro	10	mEq/litro
SAL. BILIARES	1.1	Gr/100 ml	6	Gr/100 ml
BILIRRUBINA	0.04	Gr/100 ml	0.3	Gr/100 ml
COLESTEROL	0.1	Gr/100 ml	0.3 a 0.9	Gr/100 ml
ACIDOS GRASOS	0.12	Gr/100 ml	0.3 a 1.2	Gr/100 ml
LECITINA	0.04	Gr/100 ml	.3	Gr/100 ml

Fig ( I-0 )

SALES BILIARES: Se encuentra en un 80 % en la bilis y se produce en el hepatocito. Las principales sales biliares primarias son el colato 20%, quenodesoxicolato 40% y desoxicolato 20% que se producen a partir del colesterol por beta oxidación de ácidos grasos. El ácido cólico es el más abundante, la conjugación con taurina y glicina (aminoácidos) los convierte más soluble al pH intestinal. Las bacterias intestinales pueden alterar estos compuestos y producir las sales biliares secundarias Desoxicolato y litocolato reabsorbido en ileon y colon por la circulación enterohepática pero el litocolato es insoluble por lo que es excretado en las heces, el incremento de la producción de la bilis esta dado por la recirculación de las sales biliares. La conjugación de las sales biliares necesita de una determinada concentración de Na, K, Ca y un pH alcalino. Fig (I-2)<sup>(34)</sup>

Formación micelar: Estan compuestas con 8 a 10 moléculas de sales biliares las cuales estan arregladas con polos hidrofóbicos en el centro y hidrofílicos sobre la superficie la formación de micelas requiere de un pH en promedio de 7.5 y una concentración adecuada de Na. La micela en su centro va a emulsificar las substancias como monoglicéridos y colesterol Las micelas mixtas estan formadas por las sales biliares (7 - moléculas) y lecitina (7 moléculas) la cual aumenta la solubilidad. La pérdida de litocolato es del 10 a 15% en heces.<sup>(14)</sup>

FOSFOLIPIDOS: Son del 15% al 20% de la bilis se produce en retículo endoplásmico del hepatocito, el principal fosfolípido es la lecitina, existe abundantes enzimas (Fosfolipasa A<sub>2</sub>) en el intestino que degrada continuamente los fosfolípidos lo cual no permite su reabsorción. Las sales biliares regulan la formación de la lecitina. <sup>(47)</sup>



FORMACION DE LAS SALES BILIARES  
COLESTEROL

BETA OXIDACION DE ACIDOS GRASOS

ACIDO COLICO    ACIDO QUENODESOXICOLICO

PRIMARIOS  
ACIDO BILIARES.

Co ASH    ATP  
AMP + PPi

Colil-Coa + Quenodesoxicolil-Coa

Taurina

Glicina

Acido taurocólico

Acido glicocólico

ALMACEN EN VESICULA

Acido tauro  
y glicocólico

CDCA Tauro y  
glico

Desconjugación por enzimas bacterianas

Glicina

Taurina

Acido desoxicólico

Acido litocólico

SECUNDARIOS  
ACIDOS BIL.

Excreción fecal del 5 x 100%.

Reabsorción del 95% aprox. en la circulación enterohepática

Fig.(I-2)

COLESTEROL: Se encuentra en un 5 a 8% en la bilis, se produce en el hepatocito a partir de la acetil Coa (2 carbonos) la cual va a dar el mevalonato (6 carbonos) posteriormente el escualeno (30 atomos de carbono) y finalmente su conversión a colesterol (27 carbonos). El colesterol no presenta circulación enterohepática el va a ser reabsorbido a nivel intestinal por medio de quilomicrones hacia el drenaje linfático. El colesterol se secreta en forma independiente en relación a la secreción de sales biliares. Las personas obesas secretan más colesterol. (10)

PROTEINAS: La albúmina es la proteína que esta en mayor cantidad en la bilis y en menor la globulina, estas se producen a partir de su síntesis en el retículo endoplásmico rugoso. Las concentraciones de proteínas son de .02 a 5.3 gm/100 ml . Existen glucoproteínas de alto peso molecular que no se sabe su utilidad, se ha encontrado que las proteínas transportan sustancias tóxicas. También se han encontrado otras funciones como tener un mecanismo de defensa con la IgA secretora. (2)

La regulación de la secreción biliar esta dada principalmente por las mismas sales biliares al presentar recirculación enterohepática estimula la secreción de la bilis, si disminuye por algún motivo baja la producción de la bilis. La insulina tiene efecto muy débil por estimular la secreción biliar en forma nada importante al igual que la vagal. La secretina estimula la producción de bicarbonato por el páncreas pero en menor grado la biliar. La histamina actua en los conductillos en la producción de la bilis en menor cantidad que la secretina, la gastrina también tiene acción mínima.

MOCO: Se produce de 15 a 20 ml en 24 hrs en la mucosa de la vesícula biliar su función es la de protección y acción litica en la bilis y facilita su paso en las vías biliares. (34)

## FUNCIÓN DE ELECTROLITOS EN VESÍCULA Y COLEDOCO

Se menciona que algunas hormonas como la colecistocinina secretina y gastrina aumentan el Na y Cl hacia la luz de la vía biliar y que el K y el H<sub>2</sub>O aumenta en forma pasiva en los conductos hepáticos. (I,42)

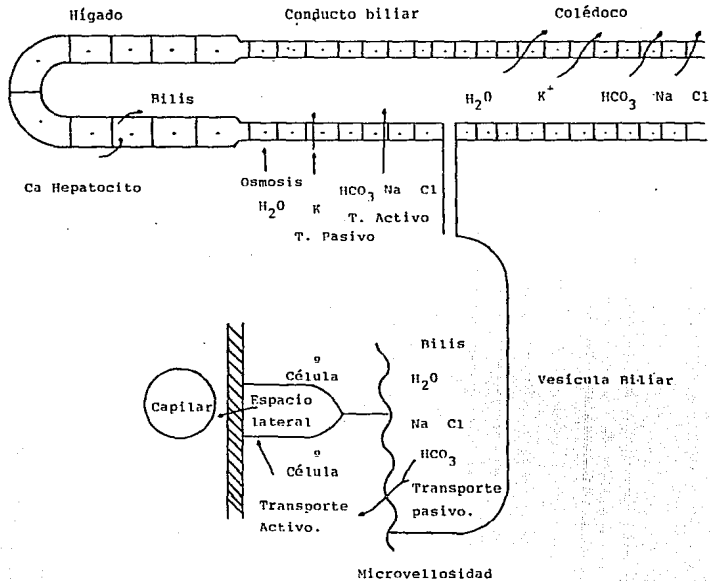
La vesícula biliar presenta una mucosa que tiene tres tipos de células a) Las células basales que son parecidas a los linfocitos de la mucosa traqueal. b) Las células de lápiz se encuentran principalmente en la mucosa del cuerpo de la vesícula biliar, contienen microvellosidades que se relacionan en la producción de glucoproteínas. c) Células hexagonales con un borde en cepillo, dentro de este tipo de célula se va absorber los electrólitos como Na, Cl, K y HCO<sub>3</sub>. (38)

Una de las teorías de absorción de electrólitos la presenta Diamond en la cual hay un modelo de dos compartimientos para la concentración de la bilis el mecanismo es en donde el agua y el cloruro de sodio difunden pasivamente al interior de la célula atravesando la superficie luminal y el segundo paso es el transporte activo al espacio intercélular del cloruro de sodio, por lo que el segundo espacio se convierte en hipertónico el cual se estabiliza con la entrada de agua en los diferentes espacios celulares. Fig. (I-3) (38,II)

El Na y Cl se movilizan por un transporte activo el cual presenta dos lugares de union uno para cada uno y ambos deben saturarse para un desplazamiento ionico neto. (I, 41) El agua se moviliza por osmosis.

El K se moviliza por si mismo y pasa pasivamente desde la luz hasta la serosa segun los cambios electroquímicos y de

Fig (1-3) DISTRIBUCION DE ELECTROLITOS EN VESICULA Y VIA BILIAR



gradiente. El bicarbonato se absorbe por medio de transporte activo. El calcio se va a eliminar por la bilis y va a ser este con mayor absorción en el tracto intestinal que el de la dieta y su concentración es de 5 a 8 mg/100 ml, este se elimina en la vesícula en procesos inflamatorios con obstrucción del cístico. (13) (39)

La vesícula biliar tiene la capacidad de concentrar hasta 5 a 10 veces su contenido de bilis. La cual contiene más Na y sales biliares y en menor concentración cloruro y bicarbonato la absorción del bicarbonato baja el pH una a dos unidades. (17)

La concentración de la bilis en la vesícula esta dado por el transporte activo de Na y Cl y  $\text{HCO}_3$  y la absorción osmótica de agua lo cual reduce en un 80% a 90% el volumen de bilis por lo que en 50 ml de bilis se va a concentrar de 5 a 10 ml.

La formación de micelas de las sales biliares hacen permanecer una osmolaridad similar a la sérica a pesar de la doble concentración de Na. La bilirrubina, el colesterol y los fosfolípidos alcanzan una concentración 10 veces mayor. (41)

El colédoco: Presenta células de tipo columnar con distintos tipos celulares. Las células columnares capacitadas para la producción de moco. Otro tipo de célula son las que tienen un penacho único de microvellosidades más gruesas y más largos que las demás células a la cual se le a implicado con una función de tipo sensorial o análisis de la composición química de la bilis en el conducto biliar. Se a estudiado que el colédoco también tiene la capacidad de reabsorber y concentrar como la vesícula. (20) (33) (36)

## MANOMETRIA DE VIAS BILIARES

La capacidad de llenado de la vesícula biliar es de 50 a 60 cm<sup>3</sup> y se lleva a cabo en forma pasiva como consecuencia de la presión retrógrada que produce el flujo biliar ( 37.0cm de agua ) al chocar con el esfínter de Oddi en concentración su vaciamiento esta dado por la estimulación de la colecistocinina producida en el duodeno ante el paso de alimentos grasos provocando la contracción vesicular y relajación simultánea del esfínter de Oddi y en menor proporción por estimulación vagal. (20 y 28)

La presión de la vesícula biliar en reposo es de 0 a 16 mm de agua donde algunos autores la encuentran de 30 mm de agua y durante la contracción llega a ser de 30 cm de agua durando de 30 minutos a una hora hasta el vaciamiento de un tercio de su contenido. (40)

El colédoco es un tubo inerte sin peristalsis. Ludwick en 1966 observa escasas de fibras en la musculatura longitudinal en el tercio superior del colédoco pero estas más organizadas en el tercio inferior. En ayuno la presión del colédoco es de 5 a 10 cm de agua, en ingesta de alimento es de 15 a 20 cm de agua, en personas sin vesícula la presión del colédoco es de 4 a 20 cm de H<sub>2</sub>O. (30)

Se menciona que en la obstrucción del colédoco distal y con presión de 36 cm de agua disminuye la secreción biliar. La ictericia por obstrucción del colédoco se presenta de 48 a 72 horas y sin vesícula de 6 a 12 horas. (44)

La utilidad de la manometria es detectar litos, alojados en el extremo distal del colédoco, espasmo, estenosis etc. Caroli inició el estudio de manometria transoperatoria con un frasco de Marriott el cual modificó Thomas White (T.W.). En el procedimiento se eleva el frasco de Marriott hasta que produz

ca burbujeo al paso de líquido al duodeno corresponde a la presión de apertura del esfínter de Oddi si es mayor de 16 cm agua es obstrucción. El aparato de T. White es una jeringa de 50 ml cerrada con un tapón de goma y conectada a un tubo de vidrio que llega a la marca de 10 ml lleno de sol fisiológica que se continua con un tubo transparente de plástico de 40 cm de longitud y una cánula de plástico para canular cístico. Se utiliza también durante el transoperatorio elevando el aparato y se observa el paso de 10 ml por minuto de sol. fisiológica se presenta flujo normal. Si hay flujo lento menor de 10-ml minuto es indicación de exploración de vías biliares el autor le da el mismo valor que el colangiografía se menciona la pérdida de 7 minutos más del tiempo quirúrgico con esta técnica de estudio de flujo transoperatorio. (49)

## OBJETIVOS

En los traumatismos de abdomen se puede encontrar durante la laparatomía con lesión de la vesícula biliar y el tratamiento más adecuado es la colecistectomía, el paciente normalmente no presenta patología antes de la intervención por lo que el cirujano general debe tener conocimiento de los cambios fisiológicos como resultado de esta técnica quirúrgica.

El objetivo del presente trabajo de tesis fue:

- a) Conocer la presión intracoledociana postcolecistectomía en perros.
- b) Conocer hasta cuando deja de producir los cambios de presión intracoledociana postcolecistectomía.
- c) Conocer los cambios en el flujo biliar.
- d) Conocer los cambios en los componentes de la bilis.



## MATERIAL Y METODOS

El estudio fue realizado en la Escuela Superior de Medicina ( Departamento quirúrgico y Bioterio ). y Hospital General de Urgencias Xoco ( Laboratorio ). Interviniéndose quirúrgicamente quince perros del primero de mayo de 1989 a el 6 de enero de 1990.

Se incluyeron perros adultos sin importar raza ni sexo, sin patología evidente de vías biliares, sin embarazo, o que presenten trauma evidente ni enfermedad parasitaria.

Se excluyeron con patología evidente de vías biliares: con colecistitis, colangitis aguda, estenosis del ampulla de vater, colédoco dilatado, y otras patologías de vías biliares sin embarazo, que presentan trauma evidente y enfermedad parasitaria.

Técnica: Se inicio la intervención quirúrgica con intubación orotraqueal y manejo con anestesia endovenosa, se incide en la línea media supraumbilical, se explora la cavidad abdominal para descartar patología, se expone la vesícula y vía biliar, se disecciona ligamento hepatoduodenal, se pinza y corta cístico el que va a estar unido a arteria cística la cual se liga. Posteriormente se coloca catéter (Sonda de alimentación del 5 Fr) introduciéndolo en el cístico y se extrae por contrabertura hacia un costado de la pared abdominal se cierra la pared, se toma muestra de bilis por el catéter, medición de presiones y flujo, finalmente el catéter se introduce en forma subcutánea cerrando la piel. ( Previo colocación de tapon al catéter ).

Técnica para manometría: Se realizó con un equipo de infusión y una cinta métrica este se conectó directamente al catéter (Sonda de alimentación 5 Fr) previamente colocado a cístico, se purga con solución salina al 0.9% a fin de que no tenga burbujas que alteren resultados.

Toma de Presión de Apertura (PA), Se coloca el equipo de infusión en la parte lateral del tórax a nivel de la axilar media (Altura de colédoco) conectado a catéter de ahí a una altura de 30 cm previamente purgado se espera su descenso hasta quedar estable y se realiza medición.

Flujo/Minuto: Se coloca como ya se explicó y se miden los mililitros que pasan en un minuto.

Toma de Presión de Reposo (PR), Con el equipo de infusión a la altura de colédoco y de ahí a una altura de 30 cm sin -- solución salina se espera la elevación del nivel y se realiza su medición al estabilizarse éste.

Laboratorio: Se determina colesterol con anhídrido acético y el ácido sulfinil, el calcio con reactivo de ácido cloránico al 1% y proteínas con reactivo de Biuret y se realiza lectura en espectrofotómetro determinando sus concentraciones en la bilis.

Los electrólitos Na y K en bilis se determinaron por medio del Flamómetro (I-L 443).

### RESULTADOS

Habiendo iniciado el estudio con 15 perros se excluyeron tres por: a) Salida de cateter en uno b) Otro por fallecimiento c) El tercero por fuga.

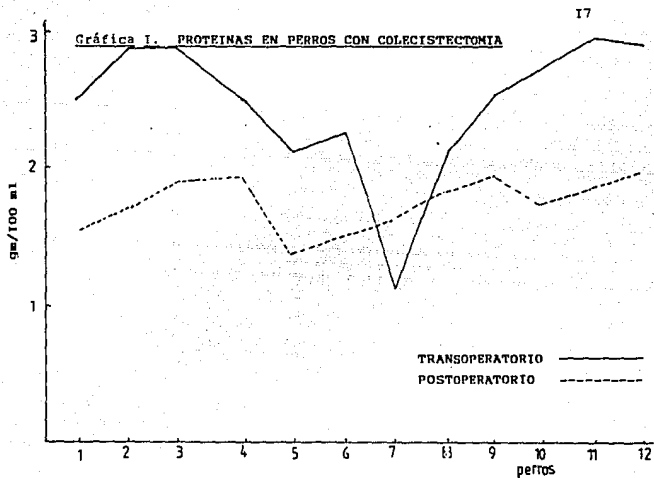
Después de haber efectuado colecistectomía a 10 perros y dos sin extirpación de vesícula biliar se obtuvieron los siguientes resultados.

PESO: Se observo un promedio de pérdida de peso de 371.1 gramos entre el día de la intervención y dos semanas después, encontrándose que el perro Nº 12 perdio 900 gramos, los perros Nº 4 y 10 que no se les realizó colecistectomía fueron los que su perdida de peso fue minima. (Cuadro I)

Cuadro I PESO DE PERROS COLECISTECTOMIZADOS.

Perros.	Peso Preo.	Peso Post.	Perdida.
I	14.350 Kg	13.900 kg	450 gm
2	12.300 Kg	12.050 Kg	250 gm
3	11.000 Kg	10.800 Kg	200 gm
4	15.500 Kg	15.450 Kg	100 gm
5	18.000 Kg	17.700 Kg	300 gm
6	13.200 Kg	12.900 Kg	300 gm
7	12.000 Kg	11.500 Kg	500 gm
8	18.000 Kg	17.400 Kg	600 gm
9	20.300 Kg	19.900 Kg	500 gm
10	12.000 Kg	11.950 Kg	50 gm
11	12.000 Kg	11.600 kg	400 gm
12	21.100 Kg	20.200 Kg	900 gm

El promedio de perdida de Peso es de 371.1 gramos



Cuadro 2.

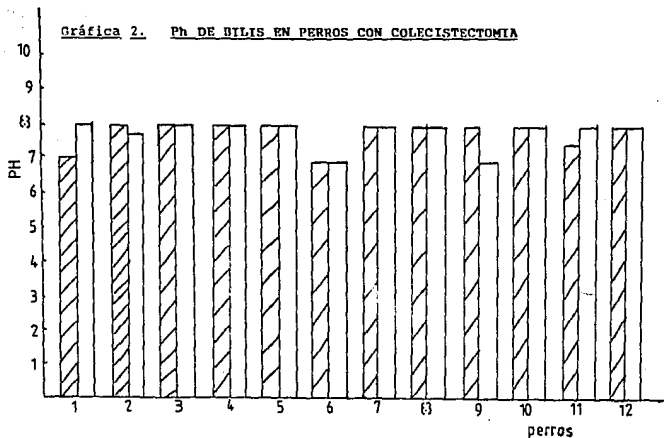
CONCENTRACION DE COLESTEROL TRANS Y POSTCOLECISTECTOMIA

PERROS	T*	P <sup>o</sup>	PERROS	T	P
1	1230	230 gm/100 ml	7	924	358 gm/100 ml
2	989	210 gm/100 ml	8	1300	242 gm/100 ml
3	1500	298 gm/100 ml	9	979	234 gm/100 ml
4	1609	1589 gm/100 ml	10	1874	1898 gm/100 ml
5	2100	328 gm/100 ml	11	2425	249 gm/100 ml
6	1100	234 gm/100 ml	12	1574	326 gm/100 ml

TRANSOPERATORIO \*

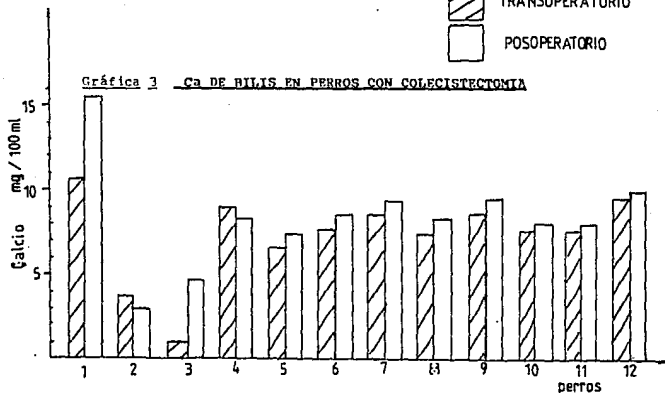
POSTCOLECISTECTOMIA \*

Gráfica 2. Ph DE BILIS EN PERROS CON COLECISTECTOMIA

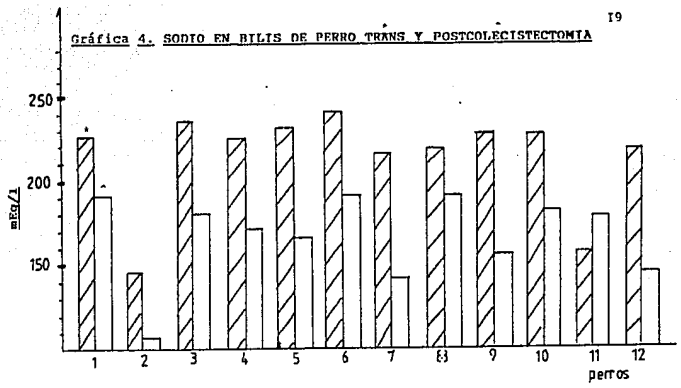


TRANSOPERATORIO  
POSOPERATORIO

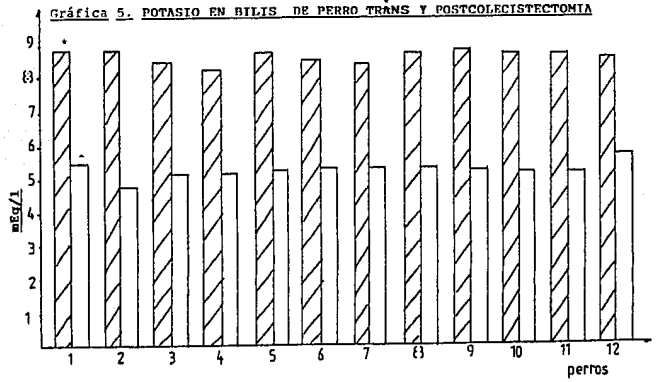
Gráfica 3 Ca DE BILIS EN PERROS CON COLECISTECTOMIA



Gráfica 4. SODIO EN BILIS DE PERRO TRÁNS Y POSTCOLECISTECTOMIA

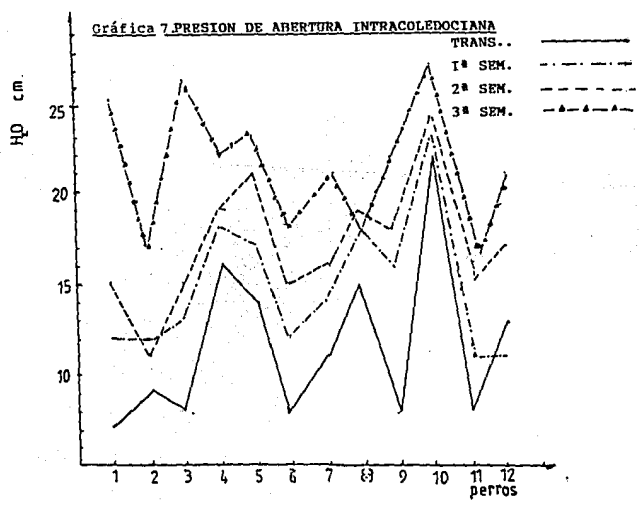
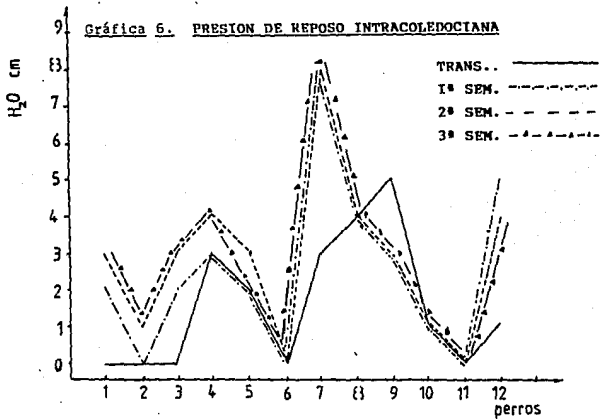


Gráfica 5. POTASIO EN BILIS DE PERRO TRÁNS Y POSTCOLECISTECTOMIA



• Transoperatorio.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



**COLESTEROL:** En las determinaciones de laboratorio se encontró que los perros colecistectomizados una disminución en promedio de 5 veces menos de su concentración inicial, excepto en los perros N° 4 y 10 que no se les quito vesícula. (Cuadro 2)

**PROTEINAS:** Al analizar la bilis se vio que había un promedio de pérdida de proteínas de .78 gm/100 ml, excepto en el perro N° 7 que gano .4 gm/100 ml y el perro N° 2 es el que más perdió 1.2 gm/100 ml de proteína. (Gráfica 1)

**pH:** El resultado no presentó cambios relevantes únicamente el perro N° 1 que aumento su alcalinidad (Gráfica 2)

**CALCIO:** En las concentraciones postoperatorias se encontró un promedio de aumento de 1.3 gm/100 ml en general, en los perros N° 2 y 4 presentaron pérdida de calcio (Gráfica 3)

**SODIO:** En su cuantificación postoperatoria observamos un promedio de disminución porcentual de 24,6% siendo los perros N° 7 y 12 los que más pérdida tuvieron con un 34.8%, el perro N° 11 aumento el 17%. (Gráfica 4)

**POTASIO:** En las determinación postcolecistectomía se encontró disminución de un promedio de 35%, sobresaliendo el perro N° 2 con pérdida del 52%. (Gráfica 5)

#### MANOMETRIA

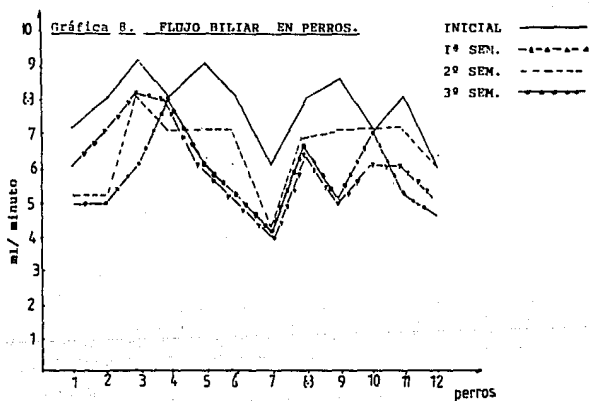
**PRESION DE REPOSO (PR):** En general la PR no sufre ninguna alteración excepto el perro N° 7 que en el transoperatorio presenta un PR de 3 cm de H<sub>2</sub>O y en las semanas subsecuentes su PR fue de 8 cm de H<sub>2</sub>O. (Gráfica 6)

**PRESION DE ABERTURA (PA):** Presento un aumento promedio de 9.9 cm de H<sub>2</sub>O del transoperatorio a la terecera semana. Es importante hacer notar que el perro N° 8 solamente tuvo un aumento de 3 cm de H<sub>2</sub>O y los perros 1 y 3 sufrieron un aumento



de 18 cm de  $H_2O$  . (Gráfica 7 )

FLUJO BILIAR (FB): En relación a las determinaciones del FB podemos observar un aumento del tiempo en cada semana, lo que retrasa el paso de bilis.  
(Gráfica 8).



## DISCUSION

Como en otras revisiones se encontró que la composición de la bilis se altera al realizar la colecistectomía. (36)

En los perros colecistectomizados se observa una baja de peso, En otros reportes se menciona que al extirpar la vesícula biliar va a bajar las sales biliares, lo que trae como consecuencia que baje la formación de micelas, las cuales no van a aumentar la superficie de contacto de los triglicéridos para que la lipasa del páncreas y la intestinal los degraden a monoglicéridos hasta ácidos grasos y glicerol. Otra función de las micelas es el transportar a los monoglicéridos, ácidos grasos y colesterol hacia los bordes ciliados de las células intestinales donde se absorben. La baja absorción de grasas va a permitir la pérdida de peso. (14, 46)

En relación a los electrólitos Na y K en otras investigaciones se ha encontrado que el colédoco tiene la capacidad de concentración en menor grado que la vesícula. En este estudio se encontró similitud con otros reportes. (1, 41, 42 y 43)

Se reportado que la vesícula biliar en obstrucción del cístico aumenta la eliminación de calcio, lo cual sucedió en nuestra revisión. (5)

Las proteínas se han reportado variaciones muy importantes de una especie a otra en el humano es de 0.02 a 5.3gm/100 ml y en perros de .64 a 2.06 gm/100 ml en la bilis de la vesícula biliar, también se le ha encontrado similitud con proteínas plasmáticas, Se le ha encontrado funciones a las proteínas de la bilis como el transporte de sustancias y la de defensa con el anticuerpo IgA secretor, En este estudio se observo la capacidad de la vesícula para concentrar proteínas. (2)

En otras investigaciones se a visto que el colesterol a nivel de la vesícula biliar se va a concentrar de 5 a 10 veces en relación a las vías biliares. Lo que encontramos en la revisión fue una concentración de 5. (35, 36 y 45)

La manometría se han presentado trabajos donde reportan su gran utilidad como medio de diagnóstico en obstrucción de vías biliares. y que puede tener similitud en reportes con colecistografía oral y aun superarla y tener la misma exactitud que la colangiografía transoperatoria. Reportes más actuales mencionan la utilización de la manometría por endoscopia determinando las alteraciones a nivel del esfínter de Oddi, en pacientes con pancreatitis, litiasis de vesícula biliar etc. (3,4,6 y 12)

Fullerton reporta que el esfínter de Oddi funciona anormalmente en pacientes con colecistectomía. Okasaki menciona que pacientes con presiones de 37.7 +/- 9.1 mmHg en el esfínter de Oddi pueden presentar cuadro de pancreatitis crónica Sepulveda reporta que pacientes con presiones de 30 cm de H<sub>2</sub>O en el esfínter de Oddi se presenta en la colangitis y litiasis intracoledocina. (6,8,9 y 40)

La estasis biliar se ha demostrado en pacientes con vagotomía troncular lo cual favorece la hipotonicidad vesicular y por lo tanto la formación de calculos. La alimentación parenteral total en la que se presenta microlitiasis en menos de 15 días por que la vesícula no se vacía, (9 y 49)

### CONCLUSIONES

La realización de colecistectomía en perros sin patología previa se demostraron cambios en la concentración de electrólitos, componentes de la bilis, elevación de la presión de abertura y disminución del flujo biliar.

- Se demostró que el colédoco tiene la capacidad de absorber los electrólitos Na y K.

- Otra acción a nivel del colédoco es mantener un pH alcalino en forma constante.

- El colédoco no solo tiene la capacidad de absorber también como la vesícula biliar en un proceso inflamatorio (condicionado por un catéter introducido en el cístico) permite la salida de Calcio.

- Como vemos el colédoco tiene la capacidad de absorber (Concentrar), permite la salida de algunos iones, mantiene un pH alcalino y por acción hormonal con alteración de la presión de abertura que se aumenta en forma gradual y aumento del tiempo en el flujo biliar se presenta dilatación del colédoco (Enlongación de sus fibras) que a largo plazo por el estasis biliar puede presentar litiasis en determinado porcentaje en forma intracolédociana.

- La vesícula biliar también tiene la capacidad de concentrar las proteínas en su interior.

- LIMITANTES DEL ESTUDIO: Cuando el médico residente de cirugía general emprende el aprendizaje y perfeccionamiento de destrezas se hace evidente que la preparación con que egresa les permite reconocer las indicaciones para aplicar procedimientos médico-quirúrgicos y que se pueden aplicar con buena calidad con la existencia de lo más indispensable dentro -

del medio hospitalario (DDF) en el cual va a lograr sobreponer improvisar y actuar.

- En el medio de la investigación no es factible para obtener resultados adecuados, como en esta tesis surgieron limitantes desde el punto de vista financiero, material apropiado en quirófano, laboratorio y mayor tiempo a la investigación

NUEVOS PLANTEAMIENTOS DE INVESTIGACION: El cirujano general debe tener conocimiento adecuado de las alteraciones fisiológicas al realizar algún procedimiento quirúrgico con o sin patología.

- El presente estudio se puede realizar nuevamente con el planteamiento de tener material quirúrgico adecuado, laboratorio y estudio histopatológico.

- Otro punto sería la determinación de presiones intracoleociana a más largo plazo evitando el proceso de reacción inflamatoria introduciendo lo menos posible la sonda al cístico

- El estudio completo de los componentes de la bilis y con mayor número de determinaciones.

- La estimulación con sustancias que pueden alterar los componentes de la bilis y la presión intracoleociana.

- El estudio de los cambios que se producen a nivel del colédoco (Enlongación de sus fibras) desde el punto de vista histológico.

- Un estudio a más largo plazo para verificar la formación de litos intracoleocianos.

- Se concluye finalmente que el estudio de la cirugía experimental ofrece cambios importantes para el cirujano general y no solo es la enseñanza de una técnica ni la modificación de la misma, también es ver las repercusiones fisiopatológicas de el procedimiento y su utilidad.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 .- Cristine E, Strasberg L. studying biliary secretion electrolytes in bile J.Lipid Res 1987 ,4 (5) 209-211.
- 2 .- Reuber. Biliary Proteins. Hepatology .1984 sept-oct 4,5. 46-49
- 3 .- Contreras Quiroz JL. La manometría y medición de flujo - de vías biliares como parametro efectivo. DDF-UNAM, 1985
- 4 .- Mak B, Jakimowicz JJ. Technique and preliminary results of preoperativa electronic manometry in the bile ducts. - Neth. J. Surg 1981, 36-46.
- 5 .- Loria PN, Carulli and Col. Determinants of bile secretion: effect of bile salt structure on bile flow and bile cation secretion. Gastroenterology. 1989; 50, 1142-50
- 6 .- Taraka M. Sphincter of oddi manometry: comparison of microtransducer and perfusion methods. Endoscopy. 1988 aug, 184-8
- 7 .- Graf J. Canalicula bile salt-independent bile formation concepts and clues from electrolyte transport in rat liver. Am J Physiol. 1983, 244-246
- 8 .- Hogan WJ. Biliary dyskinesia. Endoscopy 1988 aug, 179-183
- 9 .- Geenen JE. The efficacy of endoscopic sphincter after cholecystectomy in patients with sphincter-of oddi dysfunction. N Engl J Med. 1988 jan, 320-322
- 10.- William L, Higuchi. Kinetics and mechanisms of cholesterol in monoolein. Hepatology . 1984,4(5),161-168
- 11.- Warnock DG. Chloride uptake by brush border membrane vesicles isolated from rabbit renal cortex. J clin Invest. 1981; 67; 103-115
- 12.- Guelrud M. Papillary stenosis. Endoscopy. 1988 aug; 193-2
- 13.- Haff RC. Bile and endogenous fecal calcium in man. Am J Physiol. 1988; 234-239

- 14.- Legthon LS. Bile salt hidrophilicity determins whether -  
the physical state of bilé is predominanty vesicular or-  
micellar . Gastroenterology ;1984,5, 994
- 15.- Carballo Cruz JF y Col. Traumatismos abdominales I. As -  
pectos epidemiológicos.Gaceta Médica del DDF. 1986; 3,I-  
10-15
- 16.- Alan F, Hofman. Animal models of calcium cholelithia -  
sis .Hepatology. 1984 4(5), 209-211.
- 17.- Schwartz MD. Vesícula biliar y sistema biliar extrahepa-  
tico .Cirugía II, 4ª edic, 1987 1303-1339
- 18.- Hajar Medin MC. Mortalidad por causa externa de trauma -  
tismos y envenenamiento en el Distrito Federal. Gaceta -  
Médica del DF. 1986; 3,I, 17-37
- 19.- Bordly J . I% incidence of recurrent 6-8 year after man-  
ometric cholangography. Ann Inter Med. 1989; 124-128
- 20.- Ramorino M. Motility of the biliary tract Rc R. Radiolo-  
gy. 1988; 88-92
- 21.- Thompson D. Traumatic rupture of gallblander. J Trauma ;  
1983; 3,22; 156-158
- 22.- Ruberstore AI. Case of fatal bile peritonitis fowing li-  
needle biopsy. Ann Intern Med. 1980; 166-9
- 23.- Ellis H. Bile peritonitis. Br. J Surg. 1982; 286-288
- 24.- Smith SW. Traumatic rupture of gallbladder. Ann Surg. --  
1982; 321-327
- 25.- Glenn F. Postoperative strictures of the extrahepatic bi-  
le ducs. Surg Gynecol Obstet, 1980; 560-6
- 26.- Lormine WP. Early manegament of injury to the extrahepa-  
tic biliary tract. Br J Med. 1985. 633-639
- 27.- Almond HR. Bile acid pools Kinetics and biliary lipid -  
composition before and after cholecystectomy. New Engl.-  
Med. 1987; 1213-1216
- 28.- Malagelada JR. Interactions between intraluminal bile -  
acids and digestive products on pancreatic and gallbla-  
dder function . J Clin Invest. 1988; 53 2140-2156

- 29.- Reynolds C. General considerations in the management traumatic rupture of gallbladder. Ann Inter Med. 1988; 166-9
- 30.- Kerne E. Observations on smooth muscle and contractile -- activity of the common bile duct. J Am Surg 1987; 1041-9
- 31.- Wagner, Slater and Col. Kinetic analysis of biliar lipid-excretion in man and dog. J Clin Invest. 1976; 473-477
- 32.- Escandon B. Physiology of gallbladder. Gastroenterology-1975; 770-777.
- 33.- Charderovitch J. Secretory function of the rabbit common bile duct. Am J Physiol. 1972; 695-700
- 34.- Loria P. Effect of cholic acid on bili lipid secretion - and composition. Gastroenterology. 1986; 865-874
- 35.- Van D. Stephens JE. Bile acid transport in cultured rat hepatocytes. Am J Physiol . 1982; 484-492
- 36.- Rector FC. Sodium, bicarbonato and chloride absorption by the proximal tubule. Am J Physiol 1983; 461-467
- 37.- Admirand HW and Small MD. The physiochemical basis of -- cholesterol gallstone formation in man J. Clin Invest. - 1968; 47, 1043.
- 38.- Smith L. of Marlow, Bouchier AD. Fisiología de la vesícula y vías biliares. Cirugía de la vesícula y V. B. 1985 - 67-98.
- 39.- Glesson D, Moore EW. Relation ship between calcium and bile salt. Hepatology . 1984; 228-243
- 40.- Miller RE, Kummer BA. Manometry of bile duct. Am J Ped. - 1989; 543-544.
- 41.- Schmidt B. Mechanisms of hepatic electrolyte transport - Gastroenterology 1983; 345-347
- 42.- Dhumeaux D. Mechanisms and control of secretion of bile water and electrolytes; Gastroenterology 1983; 231-238.
- 43.- Carey MC ,Small DM. Lipid digestion and absorption . Ann-Rev Physiol 1983; 45: 651-677.



- 44.- Albert. Sphinter of oddi manometry. *Gast Endoscop.* 1988; 543-544.
- 45.- Mazer quasilastic lights cattenning studies of aqueos biliary lipid systems cholesterol solubilization and pre - cipationitation in model bile systems. *Biochemistry.* 1983; 426-431
- 46.- Lindman B. Wenneström H. Aggregation in aqueos solution solution topics. *Curr Chem.* 1980; 83-87
- 47.- Martin C, Carey. Bile salt structure anphase equilibria-
- 48.- Casal MA. Exploración hidrodinámica intraoperatoria de - la vía biliar principal. *Prensa Médica Argentina.* 1969; 549-604
- 49.- Habib FI, Corazziari E. Manometric measurement of human sphincter of oddi length. *Gut.* 1988 jan; 121-125.
- 50.- Rous PD. Physiological causas for the varied character of stasis bile. *Dig-Dig-Sci.* 1989 Jan; 61-64