

Trabajo del Servicio del Dr. Julio Nin y Silva en colaboración con el
Instituto de Radiología del Hospital de Clínicas

ESFINTER DE ODDI Y REFLUJO BILIOPANCREÁTICO

Estudio seriográfico a dos placas por segundo (*)

Dr. Homero Cosco Montaldo

Es motivo de satisfacción para nosotros el haber podido cumplir, de manera práctica y objetiva con el propósito por largo tiempo mantenido de fijar radiográficamente, en serie rápida, las distintas imágenes que adopta el esfínter de Oddi, en diferentes estados de dinamia funcional (normal, en contracción, en relajación aguda), o durante el transcurso del reflujo biliopancreático, cuyo mecanismo ha sido tan diversamente interpretado.

En publicaciones anteriores nos hemos ocupado de diversos aspectos referentes al "estudio dinámico y funcional del esfínter de Oddi" (1), de la sinergia Oddi - duodeno (2), del mecanismo del reflujo biliopancreático de acuerdo a nuestras comprobaciones (3) y de sus teorías (4); estos estudios fueron realizados en el hombre por medio de la colangiomanometría, utilizando en las investigaciones el método que ya habíamos expuesto y preconizado de la Morfi - amilo - colangiografía (5). A pesar de obtener varias placas sucesivas, diversos aspectos de la fisiología del Oddi, quedaban sin precisar, debido a la rapidez de ciertos cambios morfológicos funcionales del esfínter, que no podían ser captados con el método seriográfico común. Este fué el motivo por el cual resolvimos utilizar un método que registrara íntegramente todas las modificaciones del esfínter a diferentes presiones. Tal

(*) Trabajo presentado en la Sociedad de Cirugía, el día 8 de setiembre de 1954.

propósito fué cumplido, utilizando el angiocardiógrafo y el Poly-Viso, lo que nos permitió impresionar dos imágenes por segundo y al mismo tiempo obtener una gráfica simultánea de las presiones biliares. Con este procedimiento, que somos los primeros en aplicar a este estudio, se obtuvieron series de 50 á 80 placas de un mismo enfermo, registrándose todos los cambios morfológicos y tensionales del esfínter de Oddi en sus mínimos detalles.

A estas investigaciones fuimos también impulsados por el desconcierto reinante en el campo de la fisiología del Oddi, a juzgar por las múltiples y contradictorias opiniones emitidas por los diferentes autores.

La oportunidad de nuestras investigaciones se ha visto reafirmada en la referencia del Prof. Caroli, el maestro creador de la radiomanometría, quien, al examinar los documentos obtenidos, nos expresó que tales estudios en seriografía rápida constituían una aspiración que aún no había tenido oportunidad de realizar.

Finalmente, con la presente comunicación damos cumplimiento a la promesa formulada ante la Sociedad de Cirugía el 1º de octubre de 1952, de continuar documentando los estudios sobre la dinamica funcional del Oddi, con métodos de investigación más estrictamente rigurosos y demostrativos.

METODOS DE ESTUDIO

Fueron elegidos para estos exámenes, enfermos operados personalmente de litiasis vesicular, con pequeños cálculos en el colédoco, vía biliar principal con escasas lesiones y páncreas normal. En el acto quirúrgico, se les practicó el decolamiento retroduodeno pancreático (6), que llevamos a cabo sistemáticamente por razones expuestas en anteriores comunicaciones, obteniendo así un balance lesional bilio pancreático digestivo completo, dejando constancia operatoria del estado del hígado, colédoco, vesícula biliar, páncreas, estómago y duodeno. En ellos se llevó a cabo una colecistectomía y coledocotomía, drenando el canal principal con tubo de Kehr de mediano o pequeño calibre. En el post operatorio primero se les practicó una manometría biliar, con el manómetro de agua y luego una colangio-manometría con fármacos. Así completamente analizado el enfermo, se procedió

a la seriografía rápida, perfundiendo Neo Tenebryl al 50 % (diodone), en las vías biliares con el manómetro de agua y registrando las presiones. El manómetro de agua que nosotros usamos es el corriente en las colangiomanometrías y radiomanometrías. Solamente se le agrega un tubo de vidrio en Y, de manera que una de sus ramas se conecte con el tubo de Kehr y otra con el aparato de Poly - Viso.

La manera como actuamos es la siguiente: se comienza por registrar la presión coledociana que normalmente oscila entre 7 y 12 cms. de agua. Se perfunden 3 ó 4 cc. de Neo Tenebryl a ligera hipertensión de 15 cms. y radioscópicamente se comprueba cuando el líquido opaco pasa al colédoco. Se puede entonces dar comienzo a la seriografía rápida.

La seriografía se lleva a cabo en 3 etapas: 1ª etapa sin inyección de modificadores registrando series radiográficas de 10 á 20 placas con perfusiones a presiones crecientes por encima de la presión coledociana normal de 12 (a 20, 30, 40 ó 50 cmts de agua); 2ª etapa, series radiográficas después de 10 minutos de la inyección de 1 c.c de morfina, con perfusiones a presiones crecientes por encima de la presión coledociana morfínica de 20 (a 25, 30, 40 ó 50 cmts. de agua); 3ª etapa, una serie radiográfica a los 25 ó 35 segundos después de la inhalación de una ampolla de nitrito de amilo, con la presión coledociana residual. Los tiempos de contracción morfínica (10 minutos) y de relajación por el nitrito han sido especificados en comunicaciones anteriores (5).

REALIZACION DE ESTE TRABAJO

Este trabajo se ha llevado a cabo con pacientes tratados personalmente en el Servicio de Cirugía del Dr. Julio Nin y Silva (Hospital Pasteur), en colaboración con el Instituto de Radiología del Hospital de Clínicas, quedando reconocidos al Jefe de Servicio Dr. Julio Nin y Silva, al Dr. Nicolás Caubarrére, al Dr. Leandro Zubiaurre por su estímulo y a los Sres. Gabriel Benquet y Br. Jorge Dubra por su valiosa colaboración técnica. También agradecemos a la Comisión Honoraria de dicho hospital, integrada por los profesores Juan C. del Campo y Julio García Otero, por la autorización concedida.

EXPOSICION CONCRETA DE LOS PROBLEMAS QUE NOS
HEMOS PROPUESTO RESOLVER CON LA UTILIZACION DE
LA SERIOGRAFIA RAPIDA.

1° Comprobar la veracidad de la descripción de Westphall (?), según la cual mientras se distiende la parte superior del esfínter de Oddi, se contrae la parte inferior que corresponde a la papila o viceversa.

El concepto de Westphall, compartido por Mirizzi (8, 9) y actualmente aceptado por la mayoría de los autores, establece la existencia, en el esfínter de Oddi de dos porciones de inervación y funcionamiento distinto; la superior o antro que se contrae bajo la acción del vago expulsando la bilis, y la inferior, píloro o esfínter de la papila, que se contrae bajo la acción del simpático. Cuando el antro se contrae, el píloro se relaja, evacuándose la bilis en el intestino. Cuando el antro se relaja, el píloro (papila), se contrae, y no existe pasaje de bilis. Normalmente el antro se encuentra abierto, lleno de bilis, y la papila cerrada, conteniendo la columna biliar. La bilis se evacúa por contracción rápida del antro combinada a la dilatación simultánea del píloro.

Esta teoría se basa en la *contracción parcial*, es decir, en la *asinergia funcional* del esfínter de Oddi.

2° Comprobar la exactitud del mecanismo de *defensa* del Wirsung defendida por Velazco Suárez (24), por el cual el esfínter del colédoco se contrae aisladamente mientras el canal pancreático permanece permeable y se drena libremente en el duodeno.

Se fundamenta en la contracción aislada de una de las tres ramas del esfínter, es decir, en la *asinergia funcional* del Oddi.

3° Verificar el concepto por el cual la *evacuación de la bilis* se realiza en dos tiempos, uno pasivo al relajarse el esfínter y otro activo al contraerse el esfínter del colédoco.

4° Observar si el duodeno interviene en la faz de contracción del esfínter de Oddi, negado por Higgins y Mann, Giordano y Mann (10), Schwegler y Boyden (11), Negri (12), Bergh (13) y aceptado por Robbins y Boyd (14), Mac Clure, Mendenhall y Huntsinger (15), Whitaker y Boyden (16), Wakerlin, Burget (?), Carlson (18), Copher y Kodama (19), Sandblom, Voegtlin e

Yvy (20), Ferracani (21), Doubilet y Mulholland (22), Mc Cowen, Knepper, Walters y Snell (23).

5º Determinar cómo se comportan las 3 ramas del Oddi y el duodeno durante el estado normal (sin hipertensión) y con hipertensión coledociana, durante el tiempo del cierre y el tiempo de apertura.

6º Cuáles son las características de duración, longitud y diámetro del esfínter de Oddi, en las fases de cierre y apertura.

7º Cómo se comportan las 3 ramas del esfínter y el duodeno durante el espasmo morfínico y la relajación aguda con el nitrito de amilo.

Respecto al *reflujo bilio pancreático*.

8º Verificar si la contracción del píloro (esfínter de ampolla y papila), provoca la regurgitación de bilis en el canal pancreático como sostienen Westphall y Mirizzi.

9º Si el reflujo bilio - pancreático, se produce o no durante la contracción del esfínter del colédoco inferior y si requiere como exigencia absoluta la ausencia del esfínter propio del Wirsung.

10. Si es exacta la afirmación de Caroli de que el Oddi - espasmo morfínico al bloquear la unión colédoco duodenal dificulta el reflujo, mientras que el relajamiento del nitrito de amilo lo favorece.

COMPROBACIONES OBTENIDAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL ESFINTER DE ODDI CON LA SERIOGRAFIA RAPIDA

De nuestro material de 780 placas de seriografías rápidas, hemos traído las correspondientes a las enfermas: M. P. de H. (46 placas), V. A. de S. (43 placas), R. J. de R. (54 placas) y F. A. (76 placas), que totalizan 219 placas.

Examinaremos detenidamente la seriografía correspondiente a V. A. de S., haciendo referencia cuando sea necesario a las comprobaciones obtenidas en las demás.

1ª **ETAPA. Estudio del esfínter de Oddi sin modificadores.** La presión coledociana normal es de 8 cms. de agua. Se perfunde Neo Tenebryl al 50 % por el tubo de Kehr a 2 presiones distin-

tas: a) a 16 cms. de agua (6 placas) y b) a 25 cms. de agua (6 placas).

Las comprobaciones son las siguientes:

a) **Perfusión, a 16 cms. de agua, de sustancia opaca en el colédoco cuya presión normal es de 8 cms. de agua.**

En las placas 1, 2, 3 y 4, se aprecian 3 imágenes sucesivas de Oddi abierto a sólo medio segundo de intervalo (fig. 1).

Se observa cómo toda la zona esfinteriana, comprendiendo el colédoco inferior y la ampolla de Vater hasta la papila, se dibuja como un canal infundibular más amplio arriba que abajo, incurvándose sobre sí mismo, presentando en conjunto una concavidad hacia la derecha. En su parte alta forma siempre con el colédoco extraesfinteriano, una característica angulación abierta a la izq. Del límite superior del esfínter hasta la papila, la zona esfinteriana mide en este caso 18 mm. de largo; arriba su ancho es de 4 mm. y abajo de 2 mm.

En la placa N° 5, se observa el comienzo de contracción del esfínter llamando la atención que éste se *cierra de abajo arriba, es decir, desde la papila al colédoco.*

En la N° 6 (fig. 1), se ofrece una imagen típica de *stop coledociano* fisiológico con 2 características importantes: la primera que se trata de un stop en obús, convexo abajo y la 2ª que la distancia del stop a la papila es de 16 mm., es decir, 2 mm. menos que en la imagen de esfínter abierto, lo que demuestra que la contracción del Oddi, se efectúa no sólo en sentido circular, sino también en sentido longitudinal.

Observamos ahora las características del duodeno en las 6 placas de esta serie.

En las 5 primeras (1 á 5) el duodeno, a nivel de la parte media de su 2ª porción se presenta amplio, con los surcos bien marcados en pila de monedas, oblicuos arriba y a la izq. El ancho del duodeno es de 30 mm. En la placa N° 6, a pesar de contraerse el esfínter de Oddi, el duodeno permanece igual, sin sufrir ninguna modificación. De esto último se deduce que normalmente y a hipertensión coledociana ligera como en esta serie, *el esfínter de Oddi puede contraerse aisladamente sin participación de la musculatura duodenal.*

Estas comprobaciones nos permiten afirmar que:



FIG. 1. — Sesión de 6 placas a medio segundo de intervalo. Presión coledociana de 8. Se perfunde a 16. De 3 a 4; Oddi abierto. En 5 comienzo de cierre. En 6 cierre del esfínter de abajo arriba sin participación duodenal.

1) Si el esfínter de Oddi se comporta como una unidad fisiológica abriendo o cerrando al mismo tiempo sus tres segmentos constitutivos (colédoco inferior, ampolla de Vater y papila), es insostenible el concepto de Westphall, aceptado actualmente por la mayoría de los autores, de la contracción parcial del esfínter inferior de la ampolla de Vater y papila mientras se distiende la parte superior coledociana. En estado de cierre, la columna de bilis está mantenida por la oclusión del esfínter del colédoco inferior, nivel situado a 16 mm. de la papila y no, como admite *Westphall*, mantenido por la oclusión del esfínter de la ampolla - papila, sólo distante 4 ó 5 mm. del orificio papilar.

2) Si el esfínter de Oddi, como hemos visto, comienza el cierre de abajo arriba, no es posible aceptar el concepto de que la evacuación de la bilis se realiza en dos tiempos, uno de ellos pasivo, al relajarse el esfínter del colédoco y otro activo, al contraerse el esfínter del colédoco. La evacuación de la bilis tiene lugar, de acuerdo a lo expuesto, en un solo tiempo, en el tiempo de Oddi abierto. No existe el tiempo activo porque no es posible admitir evacuación de bilis al duodeno en un esfínter que se contrae lentamente de abajo arriba.

3) Estas comprobaciones seriográficas obligan a no aceptar como ciertas las afirmaciones de numerosos autores que admiten que la contracción del Oddi se acompaña siempre de una contracción duodenal; dejamos establecido que al estado fisiológico normal, sin hipertensiones elevadas, *el esfínter de Oddi puede contraerse aisladamente sin participación de la musculatura duodenal.*

b) Perfusión a hipertensión coledociana de 25 cms. de agua.

Luego de la serie anterior se dejó descender la presión coledociana a sus límites normales de 8 cms. de agua. Se perfunde entonces nuevamente pero ahora a una hipertensión de 25 cms. de agua. En esta serie se impresionaron 6 placas (7 á 12) (figura 2) y pasaron 5 cc. de Neo Tenebryl. En las dos primeras radiografías (7 y 8) se observa el esfínter de Oddi en inminencia de abertura; en la 9 al nivel de la papila duodenal, aparece una imagen estrellada del tamaño de una semilla de uva que marca la salida del líquido de contraste por el ostium. Además un hecho llamativo es necesario señalar del lado duodenal en

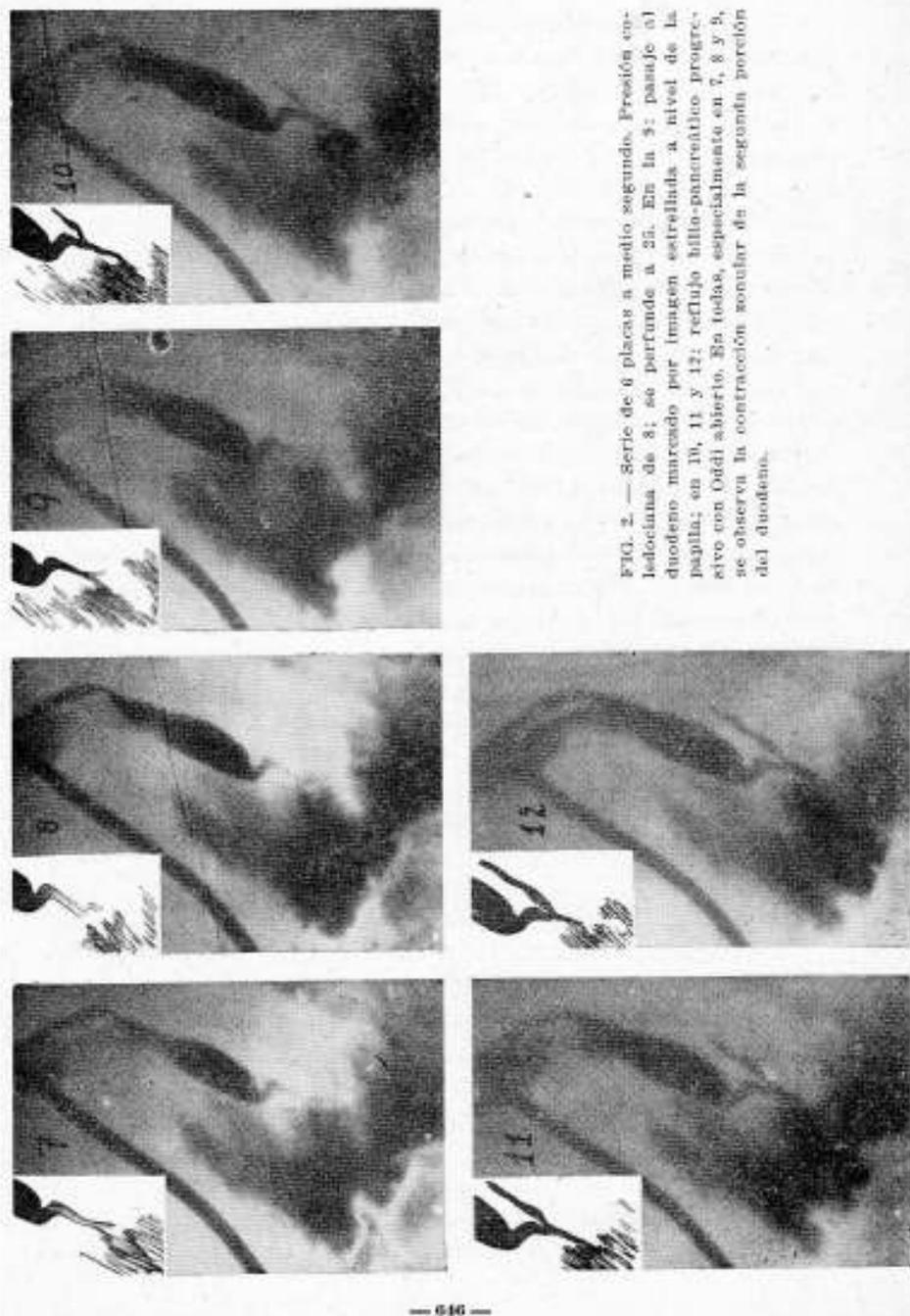


FIG. 2. — Serie de 6 placas a medio segundo. Presión endocistiana de 8; se perfunde a 25. En la 9: pasaje al duodeno marcado por imagen estrellada a nivel de la papila; en 10, 11 y 12: reflujo bilio-pancreático progresivo con Oddi abierto. En todas, especialmente en 7, 8 y 9, se observa la contracción muscular de la segunda porción del duodeno.

estas 3 placas y es que, al nivel de la parte media de la 2ª porción, sobre su borde interno, inmediatamente por debajo de la implantación de la papila del esfínter de Oddi, se marca una vigorosa contracción duodenal, en forma de cuña, cuyo vértice se insinúa hasta los dos tercios del diámetro intestinal en la placa 7, para completarse y alcanzar el borde derecho del duodeno en la placa 9. Es decir, que la hipertensión brusca coledociana a 25 cms. genera un reflejo que se manifiesta por medio de una intensa contracción del duodeno sobre el pie del esfínter. *Es la contracción zonular hipertensiva refleja de la 2ª porción del duodeno.*

La hipertensión coledociana de perfusión a 25 cms. vence la contracción del duodeno y el líquido de contraste pasa al intestino como lo marca claramente la radiografía N° 9.

Pero el gasto del ostium no es suficiente para dar paso de manera rápida a todo el líquido coledociano que a presión de 25 cms., busca una salida y entonces la hipertensión actúa sobre la terminación del Wirsung (cuya presión intracanalicular es inferior a 25) y la sustancia de contraste remontará el Wirsung a contracorriente produciéndose el reflujo bilio pancreático que veremos en las placas siguientes.

En efecto, en las radiografías: 10, 11 y 12, hemos logrado sorprender las diferentes etapas de un *reflujo biliopancreático progresivo* (fig. 2).

En la placa 10, comienza el reflujo al rellenarse a contracorriente 1 cmt. de la parte terminal del Wirsung. Se dibujan con claridad las 3 ramas del esfínter de Oddi; la rama coledociana, en forma de gancho, infundibular y más ancha; la rama pancreática rectilínea, de menor calibre, más afilada en su extremo y con una pequeña dilatación a 4 mm. de su conjunción coledociana; y el canal papilar de 8 mm. de longitud, más delgado que el colédoco. En la unión de las 3 ramas, la ampolla de Vater, que, como es frecuente no se presenta dilatada.

En placa 11, el reflujo en el Wirsung ya alcanza 2 cms. y en la 12, es de 2 cms. y medio. Deseamos dejar consignado un hecho de interés para la justa interpretación del fenómeno registrado que es el siguiente: *mientras se produce el reflujo en el Wirsung, la sustancia de contraste sigue evacuándose en el duodeno.* Esto indica que el contenido coledociano a hipertensión se

drena *simultáneamente* a través de la rama papilar y pancreática, es decir, que *la papila no se encuentra cerrada mientras se lleva a cabo el reflujo*. Además, del lado duodenal, la escotadura contráctil persiste a pesar del progresivo relleno del intestino.

Las comprobaciones obtenidas en esta serie a hipertensión de 25 nos permite afirmar:

1) Que la hipertensión coledociana marcada provoca la *contracción zonular refleja de la parte media de la 2ª porción del duodeno*, en el pie del esfínter de Oddi.

2) Que si la papila permanece abierta mientras se produce el relleno del Wirsung, el mecanismo del reflujo biliopancreático explicado en base al cierre de la papila por contracción aislada del esfínter inferior de la ampolla y de la papila, como sostiene Mirizzi, no puede ser aceptado.

3) Que habiendo demostrado que el relleno del Wirsung tiene lugar durante la faz de Oddi abierto, no se puede aceptar que el reflujo se produce durante la *contracción* del colédoco. El colédoco está abierto y no cerrado durante este proceso.

Además, vencido el fuerte esfínter del colédoco inferior, el débil esfínter propio del Wirsung, no detiene en absoluto el reflujo del líquido a hipertensión; quien limita el relleno del canal pancreático es la presión intrapancreática canalicular.

4) Que el método seriográfico confirma el mecanismo del reflujo expuesto por nosotros y que será sintetizado más adelante.

2ª ETAPA. Estudio del esfínter de Oddi con modificadores (morfina).

Se inyecta 1 c.c. de morfina I.M. y luego se estudia al enfermo en las tres siguientes circunstancias:

A) a cinco y seis minutos de la morfina, perfusión a 50 cms. de agua;

B) a 12 minutos de la morfina, perfusión de 45 cms. de agua;

C) en el curso del dolor transitorio, sin perfusión.

A) A los 5 y 6 minutos de la morfina, perfusión a 50 cms. de agua.

A los cinco minutos de la morfina la presión coledociana se ha elevado espontáneamente al doble, es decir, a 16 cms. de agua. Se perfunden 10 cc. de Neo Tenebryl a una hipertensión de 50. A esta presión se toman 11 placas, primero una serie de 3, (13 á 15) y un minuto después, otra serie de 8 placas (de 16 a 23).

En las tres primeras (13 á 15), se sorprende el Oddi en intensa contracción de cierre (fig. 3). El colédoco se aprecia más

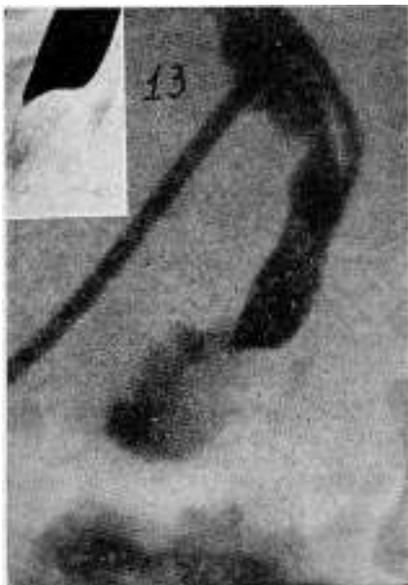


FIG. 3. — A los 5 minutos de la morfina la presión coledociana se eleva a 16. Se perfunde Neo Tenebryl a hipertensión de 50. Se impresionan 3 placas, (13 a 15) de las cuales se expone solamente la Nº 13 por ser todas iguales. Se observa una intensa contracción sinérgica del Oddi y del duodeno con stop coledociano cóncavo en pico de loro.

relleno, y distendido. La longitud del colédoco extraesfinteriano permanece invariable.

La contracción duodenal es *intensa y completa*.

Llamamos la atención sobre las características del stop coledociano; es una imagen en pico de loro a la derecha, parecida a una imagen calcuosa cupuliforme; es diferente a la imagen de stop coledociano fisiológico en obús, que se mostró en la radiografía 6. Dos tipos diferentes de stop coledociano surgen de estas comprobaciones y su justa apreciación permite el rápido diagnóstico de dos momentos dinámico - funcionales diferentes del esfínter de Oddi.

Uno es el *stop convexo en obús*, que corresponde al cierre fisiológico normal del Oddi, sin gran hipertensión coledociana.

El otro es el *stop cóncavo en pico de loro, o a veces stop horizontal*, que corresponde a la imagen del espasmo Oddi - duodeno, con gran hipertensión coledociana, ya que al cierre del esfínter de Oddi se suma la intensa contracción del duodeno.

Un minuto después se toma una serie de 8 placas a intervalos de medio segundo (16 á 23); se asiste a un demostrativo ciclo de apertura, cierre y apertura del esfínter, lo que nos permite analizar con toda detención el funcionamiento del aparato esfinteriano durante la contracción Oddi - duodenal. Las tres primeras se presentan en la fig. 4 (a) y las 4 restantes en la figura 4 (b).

En las placas 17, 18 y 19 (fig. 4 [a]), la hipertensión coledociana de 50 cms., rompe transitoriamente la intensa contracción esfinteriana durante un segundo y medio, visualizándose las 3 ramas del Oddi. Este aspecto en trípode del esfínter, ya se había expuesto en las radiografías 10, 11 y 12, pero a perfusión de 25 cms. de agua y sin inyección de morfina. Comparándolas se advierte que ahora la concavidad a derecha de la imagen del esfínter es más pronunciada por acercamiento de la papila al colédoco; del colédoco a la papila la distancia es de 12 mm. mientras que en la placa 4 era de 18 mm.

En estas tres placas, 17, 18 y 19, con Oddi abierto, vemos de nuevo el *reflujo biliopancreático* y durante 1 segundo y medio podemos analizar el íntimo mecanismo de este fenómeno *durante el espasmo duodenal morfínico*.

En la radiografía 17 el Wirsung se rellena a contracorriente 31 mm., en la placa 18 aumenta a 35 mm., y en la 19 alcanza a una extensión de 38 mm. Esta progresiva visualización del Wirsung, tiene lugar al mismo tiempo que el líquido de contraste pasa al duodeno. Por lo tanto estas imágenes seriadas confirman la premisa anteriormente expuesta de que *el reflujo en el Wirsung, se lleva a cabo durante el tiempo de apertura del Oddi, con papila permeable, siempre que la hipertensión biliar sea lo suficientemente elevada como para vencer la presión intracanalicular del jugo pancreático*.

A continuación en las placas 20, 21, 22 (fig. 4 [b]), se ob-

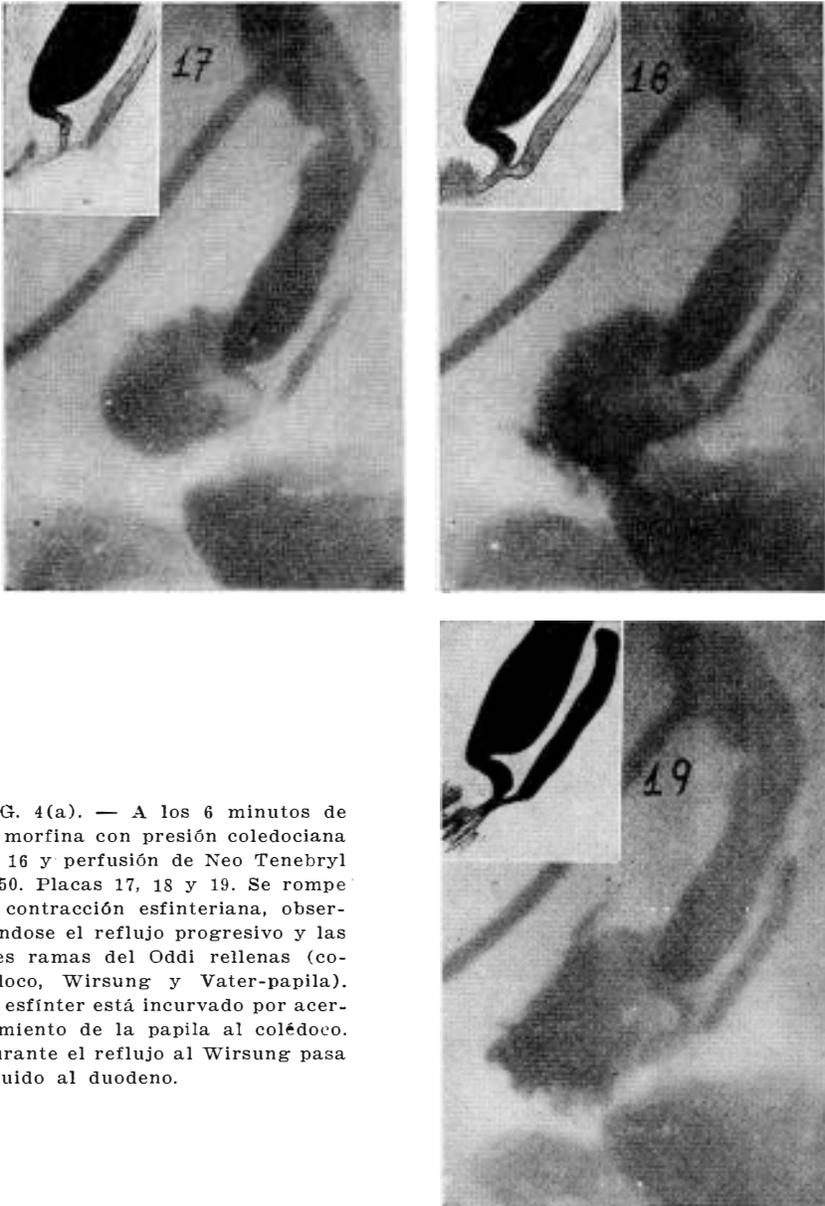


FIG. 4(a). — A los 6 minutos de la morfina con presión coledociana de 16 y perfusión de Neo Tenebryl a 50. Placas 17, 18 y 19. Se rompe la contracción esfinteriana, observándose el reflujo progresivo y las tres ramas del Oddi rellenas (colédoco, Wirsung y Vater-papila). El esfínter está incurvado por acercamiento de la papila al colédoco. Durante el reflujo al Wirsung pasa líquido al duodeno.

serva una faz de contracción del Oddi de 1 segundo y medio de duración.

Hacemos notar, por sus proyecciones, que por primera vez

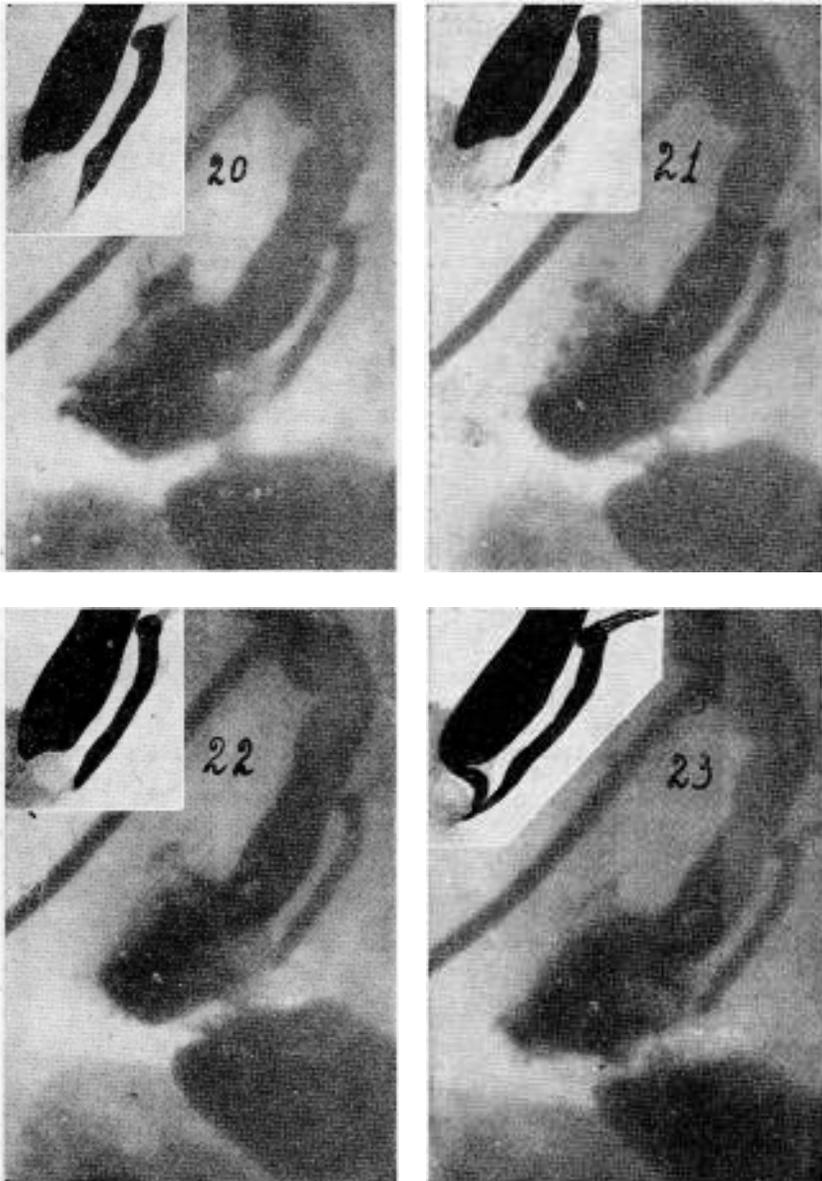


FIG. 4(b). — Terminación de la figura anterior. En las placas 20, 21 y 22: faz de contracción Oddi-duodenal de un segundo y medio de duración. Las tres ramas del Oddi se cierran simultáneamente (sinergia del Oddi). El stop coledociano, el stop del Wirsung, el Oddi no visible y el duodeno en contracción son la prueba de la sinergia Oddi-duodeno. El reflujo queda encarcelado. En la placa 23: apertura del Oddi y aumento del reflujo.

en el curso de la presente seriografía estamos en presencia de un cierre del Oddi, sorprendido durante el reflujo pancreático. Una característica básica: las tres ramas del Oddi, tanto la coledociana, como la Wirsungiana, como la papiloampular, se ocluyen en su totalidad. Ninguna queda abierta, como podría ser el Wirsung o la papila.

El Oddi se abre o se cierra como un todo funcional. Es lo que llamamos la *sinergia del Oddi*.

Si se agrega al Oddi la contracción duodenal concomitante, la imagen que se obtiene, es la de una cuádruple contracción simultánea colédoco - wirsungo - papilo - duodenal, con el stop coledociano, el stop del Wirsung, el Oddi no visible y el duodeno en contracción. Es la *sinergia Oddi - duodenal*.

Anotemos además que con Oddi cerrado, el reflujo en el Wirsung, no aumenta ni disminuye, permanece invariable en las 3 placas: es el *reflujo encarcelado*.

Finalmente en la placa 23 (fig. 4 [b]), de nuevo la hipertensión biliar vence la contracción del Oddi y el esfínter, se abre presentando la imagen en trípode, el líquido de contraste pasa al duodeno y el reflujo pancreático aumenta visualizándose el Wirsung 51 mm. Durante toda la presente serie de 11 placas, con morfina (13 á 23) el duodeno ha permanecido en constante espasmo zonular de la 2ª porción.

Es evidente, por lo tanto, el papel del espasmo duodenal en el mecanismo del reflujo; este espasmo conduce a la hipertensión coledociana que permitirá a la bilis penetrar en el Wirsung a contracorriente, cuando su valor supere al de la presión canalicular pancreática; esto nos ha llevado a la conclusión de que *espasmo e hipertensión* son los dos elementos principales del reflujo, y que la orientación terapéutica fundamental para luchar contra la entrada de bilis en el Wirsung (patogenia la más aceptada de las pancreatitis agudas), debe estar basada en la terapéutica del *espasmo duodenal* y de la *hipertensión biliar*.

Las comprobaciones obtenidas en esta seriografía con morfina nos permiten afirmar:

1) que las 3 ramas del esfínter de Oddi se abren o se cierran como un todo funcional sinérgico y por lo tanto no es posi-

ble aceptar el mecanismo de defensa del Wirsung sostenido por Velazco Suárez (24), por el cual el esfínter del colédoco se contrae aisladamente mientras el Wirsung permanece permeable y se drena en el duodeno. A la *asinergia* de Velazco Suárez, oponemos la sinergia de los 3 segmentos del Oddi.

2) Que es necesario desechar definitivamente los conceptos que explican el reflujo biliopancreático a expensas del cierre de la papila como opinan Westphall y Mirizzi, puesto que la pa-

MECANISMO DEL REFLUJO

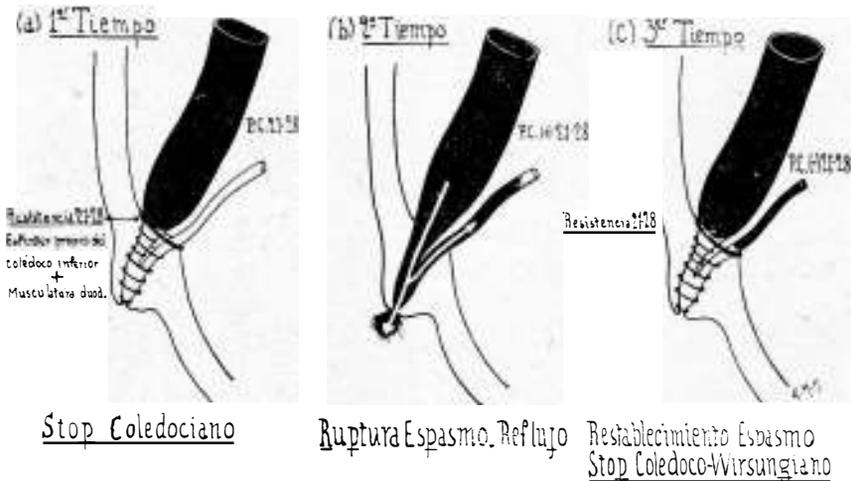


FIG. 5. — Mecanismo del reflujo bilio-pancreático en tres tiempos de acuerdo a nuestras comprobaciones. (a) 1er. tiempo. Espasmo del Oddi con imagen de stop único coledociano. La bilis a presión de 21 - 28 está retenida por la resistencia del esfínter propio del colédoco inferior y de la musculatura duodenal en espasmo. (b) 2º tiempo. Ruptura del espasmo con reflujo de bilis al Wirsung y pasaje al duodeno. Imagen en trípode. (c) 3er. tiempo. La evacuación de bilis ha disminuído la hipertensión coledociana y el espasmo se restablece con encarcelamiento de la bilis en el Wirsung. Imagen de doble stop coledoco-wirsungiano.

pila permanece abierta. Se desechar también las teorías que sostienen que el Wirsung se rellena por contracción del colédoco, ya que hemos comprobado que el Wirsung se llena cuando el colédoco permanece abierto.

3) Que el reflujo biliopancreático, tiene lugar a expensas del espasmo duodenal y de la hipertensión biliar y que la serio-

grafía confirma el mecanismo descrito por nosotros (3) que se desarrolla en tres tiempos (fig. 5).

1.er tiempo: contracción Oddi - duodeno con stop único coledociano e hipertensión biliar.

2º tiempo: apertura del Oddi con pasaje de la bilis simultáneamente al duodeno y al Wirsung. Imagen en trípode, con llenamiento progresivo del Wirsung.

3er. tiempo: cierre del Oddi y restablecimiento del Oddi - duodeno - espasmo, con encarcelamiento de la bilis en el Wirsung. Imagen del doble stop (stop coledociano y stop del Wirsung) con esfínter de Oddi invisible y espasmo duodenal.

B) Seriografía a los 12 minutos de la morfina, perfusión a 45 cms. de agua.

A los 12 minutos de la morfina, la presión coledociana se ha elevado a 17 cms. de agua. Se perfunden 8 c.c. de Neo Tenebryl, a una presión de 45 cms. de agua. Se toma una serie de 9 placas (24 a 32).

En las 3 primeras placas (24, 25, 26), se observa un Oddi - duodeno espasmo característico de la cuádruple contracción colédoco - wirsungo - papilo - duodenal, con el reflujo biliopancreático encarcelado en el Wirsung.

En las 4 siguientes (27, 28, 29, 30), dos segundos de Oddi abierto, sorprendiéndose en la placa 30, como el colédoco se cierra de abajo arriba.

En las dos últimas (31 y 32) de nuevo la contracción Oddi - duodeno.

Esta serie de nueve placas confirma lo expresado anteriormente.

C) Seriografía con dolor.

Con perfusión suspendida la enferma acusa dolor y se impresionan 4 placas (33 á 36). Las radiografías 34, 35 y 36, corresponden a un cierre Oddi - duodenal. La persistencia de un amplio reflujo en el Wirsung de 51 mm. constituye la causa del dolor.

3ª Etapa. Seriografía con nitrito de amilo.

Finalmente se le da a inhalar al enfermo una ampolla de

Nitrito de A. y a los 20 segundos se impresiona una serie de 5 placas (37 á 41).

El manómetro registra un brusco descenso tensional coledociano de 22 a 8.

Las placas muestran una relajación aguda del Oddi, con apertura de todo el sistema esfinteriano y pasaje de líquido de contraste al duodeno, el cual, en las últimas placas, 40 y 41, aparece progresivamente más relleno.

De acuerdo a los documentos exhibidos en las seriografías anteriores con morfina y en esta serie con nitrito de amilo, se deduce que la morfina favorece el reflujo al aumentar la hipertensión biliar mientras que el nitrito de amilo lo impide al provocar la brusca caída de la presión coledociana por drenaje amplio de bilis al duodeno y la supresión de la contracción Oddi - duodeno.

Esas comprobaciones reiteradamente confirmadas, contradicen la opinión de Caroli, quien sostiene que la morfina impide el reflujo y que el nitrito de amilo lo favorece.

RESUMEN

1) Por primera vez en la literatura, se estudia el esfínter de Oddi por medio de la colangiomanometría rápida a 2 placas por segundo, utilizando el angiocardiógrafo y el Poly Viso.

2) Con este método se obtienen series de 50 á 80 placas y se analizan las diferentes imágenes del esfínter a presiones normales, a hipertensión, con morfina, con nitrito de amilo y se estudia el reflujo bilio - pancreático.

3) A presiones normales el esfínter se cierra lentamente de abajo arriba, la zona esfinteriana se acorta, el stop coledociano es convexo en obús, el esfínter puede contraerse aisladamente sin participación duodenal. No se acepta la evacuación activa de la bilis al duodeno, ni la intervención de la musculatura duodenal en todos los cierres normales.

4) La hipertensión coledociana provoca la contracción zonal que refleja de la 2ª porción del duodeno al nivel del Vater; el reflujo tiene lugar con Oddi abierto y no durante la contracción del colédoco o la contracción del esfínter inferior de la ampolla y de la papila.

5) La morfina produce una hipertensión coledociana, un espasmo duodenal y el reflujo aumenta. El nitrito de amilo relaja el esfínter de manera aguda, vaciándose el colédoco y el Wirsung. Se niega que el nitrito de amilo favorezca el reflujo.

6) Las tres ramas del Oddi (colédoco, Vater - papila, Wirsung), funcionan sinérgicamente; durante el cierre a hipertensión existe una cuádruple contracción colédoco - wirsungo - papilo - duodenal (sinergia Oddi - duodeno). Se niega todo concepto basado en la asinergia del esfínter de Oddi, como la contracción aislada del esfínter de la ampolla, el vaciamiento del Wirsung mientras el colédoco está cerrado y el reflujo al Wirsung por contracción activa del colédoco.

7) La seriografía confirma el valor del espasmo del Oddi y de la hipertensión coledociana en la producción del reflujo bilio pancreático, que se explica en 3 tiempos:

- 1) Contracción Oddi - duodeno e hipertensión coledociana.
- 2) Apertura del Oddi y reflujo en Wirsung.
- 3) Cierre del Oddi y encarcelamiento del reflujo con imagen en doble stop.

Avda. Fco. Soca 1361.
Montevideo - Uruguay.

S U M M A R Y

1) For the first time in the literature the sphincter of Oddi is studied by means of rapid cholangiomanometry at the rate of 2 films per second, using the angiocardiograph and the Poly viso.

2) By means of this method series of 50 to 80 films are obtained and the different states of the sphincter are studied at normal pressure, hypertension, with morphine, amyl nitrate as also the biliopancreatic reflux.

3) At normal pressure the sphincter closes slowly upwards, the sphincter zone is shortened, the stop in the common duct is convex, the sphincter can contract independently without participation of the duodenum. The theory of active evacuation of bile into the duodenum is not accepted nor is that of the intervention of the duodenal muscle in all normal closures.

4) Hypertension of the common duct causes zonal reflex contracture of the second portion of the duodenum at the height of the ampulla of Vater; the reflux takes place with the Oddi open and not during the contraction of the common duct or of the lower sphincter of the ampulla and papilla.

5) Morphine produces a common duct hypertension, a duodenal spasm and the reflux increases. Amyl nitrate relaxes the sphincter abruptly, emptying the common duct and pancreatic duct. That amyl nitrate favours the reflux is denied.

6) The three branches of the Oddi (common duct, Vater-papilla, Wirsung) act in conjunction; during the closure at hypertension there is a fourfold contraction: common duct - Wirsung - papilla - duodenum. All theories based on the uncoordinated action of the components of the sphincter of Oddi such as the independent contraction of the sphincter of the ampulla, the emptying of the pancreatic duct while the common duct remains closed, and the reflux into the Wirsung by active contraction of the common duct are denied.

7) The rapid seriograph confirms the value of the Oddi spasm and the hypertension of the common duct in the production of biliopancreatic reflux, which is explained in three stages:

1) Contraction of the Oddi and duodenum and hypertension of the common duct.

2) Opening of the Oddi and reflux into the Wirsung.

3) Closure of the Oddi and imprisonment of the reflux with double stop.

BIBLIOGRAFIA

- 1) COSCO MONTALDO, H. — "Cirugía del colédoco. Estudio dinámico y funcional del esfínter de Oddi". Bol. Soc. Cirugía del Uruguay. 23; 3 - 4; 237 - 248; 1952.
- 2) COSCO MONTALDO, H. — "Cirugía del colédoco. Estudio dinámico y funcional del esfínter de Oddi: la sinergia Oddi - duodeno". Bol. Soc. Cir. del Uruguay. 23; 5 - 6; 345 - 359; 1952.
- 3) COSCO MONTALDO, H. — "Pancreatitis aguda. Mecanismo del reflujo bilio - pancreático de acuerdo a nuestras comprobaciones". Bol. Soc. Cir. del Uruguay. 24; 4 - 5; 349 - 360; 1953.
- 4) COSCO MONTALDO, H. — "Pancreatitis aguda. Reflujo bilio - pan-

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE CIRUGÍA DEL URUGUAY

- creático. Crítica a las teorías de su mecanismo". Bol. Soc. Cirugía del Uruguay. 24; 2-3; 221-230; 1953.
- 5) COSCO MONTALDO, H. — "Cirugía del colédoco. Morfi-amilo-colangiografía y colangiografía en acecho manométrico". 2º Congreso Uruguayo de Cir. 5-8 diciembre 1951; 283-296.
 - 6) COSCO MONTALDO, H. — "Cirugía del colédoco. Decolamiento retro-duodeno-pancreático en la cirugía biliar". Bol. Soc. Cir. del Uruguay. 23; 1-2; 52-67; 1952.
 - 7) WESTPHAL, F. — "Muskefunktion, nervensystem u. pathologie der gallenwege". Zeitschrift f. Klinische Medizin. 1923; 96; p. 23, 52 y 95.
 - 8) MIRIZZI, P. — "Fisiopatología de la vía biliar principal (hepato-colédoco)". VI Congr. Nacional de Med., 1938; 5; 80.
 - 9) MIRIZZI, P. — "Observaciones de fisiopatología del hepato-colédoco". Bol. y Trab. de la Acad. Argentina de Cirugía, 1940; 24; 500.
 - 10) GIORDANO y MANN. — "The Sphincter of the Choledochus". Arch. of Path. 4; 943; 1927.
 - 11) SCHWEGLER y BOYDEN. — "Anat. Rec." 67; 441-467; 1937. 68; 17-41; 1937.
 - 12) NEGRI, A. — "Consideraciones sobre el mecanismo del reflujo bilio-pancreático". La Prensa Médica Argentina. 32; 1; 994-1002; 1945.
 - 13) BERGH. — "The Sphinter Mechanism of the Common Bile Duct in Human Subjects Its Reaction to Certain Types of Stimulation". Surgery II; 299; 1942.
 - 14) ROBBINS y BOYD. — "The Fundamental Rhythm of the Heidehain Pouch Movements and Their Reflex Modifications". Am. J. of Physiol. 67; 166; 1923.
 - 15) MCCLURE, MENDENHALL y HUNTSINGER. — Boston Med. Surg. J. 77; 1052; 1925.
 - 16) WHITAKER y BOYDEN. — "Observations of the Function of the Gallbladder". Am. J. of Phisiol. 76; 199; 1926.
 - 17) BURGET. — "The Regulation of the Flow of Bile. Effect of Eliminating the Sphincter of Oddi". Am. J. of Phisiol. 79; 130; 1926.
 - 18) CARLSON. — "Physiology of the Liver". J. A. M. A., 85; 1468; 1925.
 - 19) COPER y KODAMA. — "The Regulation of the Flow of Bile and Pancreatic Juice into the duodenum". Arch. Int. Med. 38; 647-653; 1926.
 - 20) SANDBLOM, VOEGTLIN y IVY. — The Effect of Cholecystokinin on the Choledocoduodenal Mechanism (Sphincter of Oddi), Am. J. of Phisiol. 113; 175; 1935.
 - 21) FERRACANI, R. — "La colangiomanometría post-operatoria. Con-

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE CIRUGÍA DEL URUGUAY

- tribución al estudio funcional de la porción terminal del colédoco". Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1945.
- 22) DOUBILET y MULHOLLAND. — "Pancreatitis aguda recidivante; observaciones sobre la etiología y tratamiento quirúrgico". Anales de Cirugía. 7; 10; 197; octubre, 1948.
 - 23) MC COWAN, KNEPPER, WALTERS y SNELL. — "The Relation of the Second Portion of the Duodenum to Biliary Colic." S.G.O., 66; 979; 1938.
 - 24) VELASCO SUAREZ, C. — "Cuidados pre y post-operatorios en cirugía biliar". XVI Congr. Argentino de Cirugía, 1944.

Prof. Prat. — Creo que debemos estar muy reconocidos al Dr. Cosco Montaldo, porque este trabajo que nos presenta revela un estudio profundo de investigación experimental de toda la fisiología de las vías biliares que es sumamente interesante y considero que conviene que presente estas investigaciones, porque he criticado en nuestro ambiente que nosotros los cirujanos hacíamos pocas colangiografías y pocas radiomanometrías, que el progreso de la cirugía biliar necesitaba.

Me voy a permitir hacerle dos preguntas al Dr. Cosco: primero, ¿estas colangiografías, son de sujetos sanos o son pacientes con lesiones de las vías biliares?

Dr. Cosco. — Este enfermo tenía una litiasis vesicular con un colédoco medianamente dilatado y presentaba dos pequeños cálculos en el colédoco. Se colocó un tubo. No se comprobaron lesiones pancreáticas.

Dr. Prat. — Esto tiene interés porque no estamos frente a sujetos normales, sino patológicos y entonces no es una investigación de fisiología normal.

La segunda pregunta que quería hacer es que al realizar la colangiografía por el tubo de Kher, ese tubo que está colocado en el colédoco, indica que hubo un acto quirúrgico que tiene y debe haber modificado la anatomía y fisiología de las vías biliares?

Dr. Cosco. — El estudio de numerosos casos me permite afirmar que la coledocotomía vertical, que prácticamente no lesiona nervios, y que la colocación de un tubo mediano o pequeño de Kehr no modifican la fisiología del esfínter de Oddi de manera apreciable. En el caso a que alude el Prof. Prat, la manometría se ejecutó a los 7 días postoperatorio, la colangiomanometría a los 8 y la colangiografía seriográfica a los 13 días.

Dr. Prat. — Hacía esta pregunta, porque nos ha presentado algunos casos en los que se ha realizado el desprendimiento duodenal, la maniobra de Kocher y entonces esto tiene importancia grande, porque se seccionan tejidos y sobre todo, se modifica la parte de la inervación de las vías biliares. Hecha la colangiografía a los 10 y 11 días después de la ope-

ración, indudablemente hay tiempo para la recuperación, pero si se ha hecho desprendimiento duodenal por la maniobra de Kocher, pueden persistir alteraciones anatómicas nerviosas y fisiológicas.

Dr. Cosco. — Practico sistemáticamente, por razones expuestas en anteriores publicaciones, el decolamiento retro - duodeno - pancreático en la cirugía biliar. Puedo afirmar que no modifica en absoluto la inervación de las vías biliares, ya que en esta maniobra no se secciona ningún elemento vascular ni nervioso; tampoco repercute sobre el páncreas, demostrado por las cantidades normales de los fermentos pancreáticos en la orina en el 1º, 2º y 3er. día postoperatorio.

Dr. Prat. — Considero que la técnica empleada modifica fundamentalmente la función del vago y del simpático que ocurre casi siempre también como en la gastrectomía. Esta técnica de Kocher, tiene que modificar fundamentalmente la fisiología funcional, pero dejemos eso, de lado, eso será cuestión de tratarlo en otra comunicación.

Voy a permitirme ahora hacer algunas consideraciones sobre la técnica de estas experiencias, pero le ruego al Dr. Cosco, que tenga en cuenta que estos comentarios tienen sólo la finalidad de perfeccionar sus resultados, teniendo en cuenta que es un profano que las plantea y que no ha hecho estas experiencias. He realizado bastantes colangiografías y aunque puedo estar equivocado, voy a puntualizar algunos hechos.

En una colangiografía que muestra el Dr. Cosco, se ve el tubo de Kehr con la rama horizontal larga que desplaza y acoda el colédoco; en mi práctica del drenaje biliar he comprobado eso mismo, por emplear un tubo de Kehr en la rama horizontal larga, que me 'dió la impresión que pudiera provocar la perforación del colédoco, pero aun cuando no produzca la perforación, realiza la acodadura que tiene que irritar y modificar la fisiología de la vía biliar principal; por eso pediría al Dr. Cosco, que estudie este problema que posiblemente lo llevaría a la práctica de nuestra conducta de usar la rama transversal del Kehr, bien corta y sobre todo en canaleta, bien recortado uno de sus cabos, que establece un tubo en L.

Dr. Cosco. — De acuerdo con el Prof. Prat, siempre corto el tubo de Kehr en canal para darle mayor flexibilidad y menos peligro de obstrucción. Esas imágenes de acodadura de colédoco por el Kehr son frecuentes, pero no influye ni en la repleción de la vía principal con la sustancia de contraste, ni modifica tampoco las respuestas fisiológicas del esfínter de Oddi.

Dr. Prat. — Un tubo de Kehr así, es lo que mejor se tolera, pero los de rama larga no, así en una colangiografía se ve la acodadura que hace en la vía biliar y en cualquiera de las demás imágenes, se puede comprobar lo mismo, que no es conveniente ni fisiológico.

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE CIRUGÍA DEL URUGUAY

Aquí tenemos la imagen sobre lo que les llamo la atención en esta colangiografía: la rama horizontal del tubo de Kehr, hace una acodadura franca en el colédoco que es bien neta; acá hace otra; además llama la atención otra cosa: que a pesar de todos los exámenes que se han hecho, fíjense como en esta parte, que la vía biliar principal no adquiere el volumen del resto; en la parte inferior, más dilatada aunque no alcanza a ser la parte más ensanchada, y aquí, da la impresión que hubiese un pasaje limitado de la sustancia opaca, así como aquí también que parece hubiese filtrado algo. Me pregunto si esto ocurre por la morfología del colédoco o si se produce por la deformación que provoca el drenaje.

Desearía interesar al Dr. Cosco en la investigación de las neumatosis de las vías biliares comprobadas por colangiografías.

Hay neumatosis que aparecen en las vías biliares, después de gastrectomías. Para explicar esto, algunos autores (Caroli), admiten que la desembocadura del colédoco en el duodeno, en vez de vertical, se hace horizontalmente y entonces, la pared del duodeno, no puede hacer de esfínter y permite el reflujo o filtración del aire al duodeno y se produce la neumatosis.

Otro detalle se observa también en la última película, en el sitio donde está colocado el tubo coledociano, siempre está más dilatado el canal, se ve ahí más grueso, y cuando aumenta la presión, aumenta más el calibre en esa parte y uno se pregunta si es la acción irritante del tubo lo que provoca esto en la vía biliar o es por lo contrario, la sección del elemento nervioso (vago) de la pared de la vía biliar que puede dar lugar a esa dilatación por atonía cuando se suprime la inervación.

Cuando se secciona el vago y el simpático, sobre todo el vago, los canales biliares, el duodeno, pierden su tonicidad y se dilatan; es esto posiblemente lo que ha llevado a algunos autores a explicar el síndrome doloroso del asa aferente en la gastrectomía, por la sección del vago que puede dar esa sintomatología y uno se pregunta, si no es la sección del colédoco la que ha suprimido esos nervios, la maniobra de Kocher, o si es la sola presencia irritativa del tubo de Kehr, desplazando fuertemente el colédoco.

Realizando el desprendimiento duodenal o maniobra de Kocher, creo que la sensibilidad o inervación de las vías biliares puede estar modificada, por eso le rogaría al Dr. Cosco si puede, que realice estas experiencias en pacientes con esa maniobra y sin ella para comprobar si da el mismo resultado y lo mismo tratar de estudiar, si fuere posible, el mecanismo del cierre de la parte esfínteriana en la pared duodenal en la terminación del colédoco, que tiene importancia, porque comprende el cierre del Oddi y el cierre de la pared duodenal, en la parte que corresponde en la papila, detalle que ha estudiado cuidadosamente y que podría dar quizás la explicación del relleno del canal de Wirsung.

Ruego al Dr. Cosco, que disculpe que haga estas consideraciones, sin haber hecho estas experiencias, que le restan gran parte de su valor, pero las hago con el deseo de que puedan beneficiar estas excelentes ex-

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD DE CIRUGÍA DEL URUGUAY

periencias que está realizando el Dr. Cosco, en procura de la verdad del funcionamiento de los esfínteres y que, como decía recién, merece una felicitación por la importancia e interés de estos trabajos.

Dr. Cosco. — Agradezco al Prof. Prat el haber prestado atención y comentado mi trabajo, como también sus palabras de estímulo y valiosas sugerencias.
