

Trabajo del Departamento de Patología y Fisiopatología de la Facultad de Medicina y de la Clínica Quirúrgica "F" con la colaboración del Servicio de Fisiología Obstétrica y del Instituto de Radiología del Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela"

## ELECTROMANOMETRIA EN OPERADOS BILIARES

### I. — Nuevas adquisiciones sobre la dinámica del esfínter de Oddi. — La unidad de registro del Oddi. — Sinergia Oddi - duodeno morfínico (\*)

(NOTA PRELIMINAR)

Dr. Homero Cosco Montaldo

En esta nota preliminar se adelantan los resultados obtenidos sobre el estudio de la dinámica de la zona del oddi en el hombre por medio de la electromanometría, investigaciones sin antecedentes en la literatura.

#### Finalidad del trabajo

Aclarar la discutida fisiología y fisiopatología del esfínter de oddi para luego proyectarla sobre la clínica y la cirugía.

#### Métodos, Material y Técnica

Fue necesario idear un procedimiento que permitiera registrar en el hombre la dinámica intracavitaria in situ del colédoco inferior a nivel de la zona del oddi y, simultáneamente, la dinámica del duodeno a nivel de la parte media de la segunda porción, correspondiente a la desembocadura de la papila biliar. Esto se logró confeccionando el tubo en T-balón (fig). Consiste en un tubo de drenaje coledociano en T (tubo de Kehr) al cual se le adosan dos finos tubos de polietileno de un milímetro de diámetro, de cuyo extremo pende un microbalón de latex del tipo Alvarez - Caldeyro Barcia. El tubo se coloca en el hepatocolédoco en el curso de la coledocotomía y, por la diferente longitud de los polietilenos, un balón queda alojado en el colédoco inferior y el otro atraviesa la papila, asomando en el duodeno yuxtapapilar. Para obtener registros electromanométricos se conecta el extremo libre exterior del polietileno con un electromanómetro ELEMA o con Polyviso Sanborn. El material está constituido por 42 registros de electromano-

(\*) Trabajo presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay el día 8 de junio de 1960.

metría biliar en operados de las vías biliares personalmente. Los registros se practican en ayunas, a partir del 8º día del postoperatorio, con previa radiografía contrastada para visualizar las vías biliares y establecer la justa posición de los balones.

### Comprobaciones y Consideraciones

Con el registro in situ del colédoco inferior se ha logrado, por

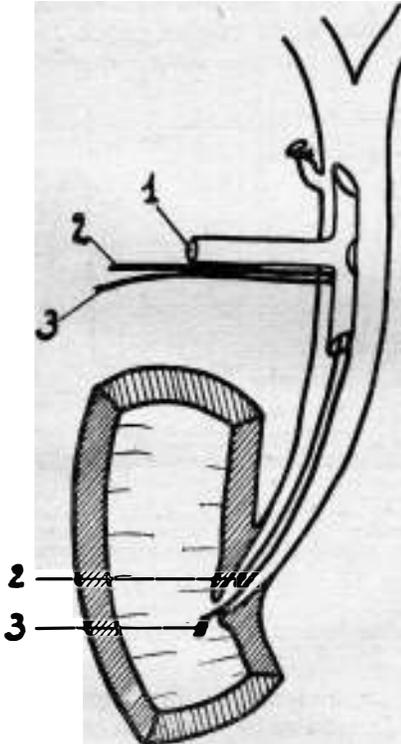


FIG. 1. — Tubo de drenaje coledociano en T-balón constituido por un tubo en T de drenaje (1) al cual se le adosan uno o dos finos tubos de polietileno (P.E.50) de 1 mm. de diámetro exterior con un microbalón en su extremo del tipo Alvarez - Caldeyro Barcia, que se ubican en la zona del esfínter de Oddi (2) y en el duodeno yuxtapalear (3).

primera vez, obtener datos sobre el ritmo, intensidad, duración y tono de la dinámica de la zona del oddi.

En la figura 2 se presenta un registro con ELEMA a gran velocidad para separar las contracciones. Se observan en un minuto 4 contracciones de 20 mmHg. de intensidad y 5 segundos de duración promedio, seguidas de una fase horizontal de reposo que separa una contracción de otra con un tono de 7 mmHg.

En la figura 3 se observa, a menor velocidad, un registro con el Polyviso Sanborn durante un intervalo de 5 minutos. Se inscriben 14 contracciones, es decir, 3 por minuto, de 15 a 28 mmHg. de intensidad con fases intermedias de reposo de 7 mmHg. de tono.

Se ha podido establecer así que en la zona alta del esfínter de oddi existe una intensa dinamia caracterizada por ondas de contracción seguidas por fases de reposo.

Hemos unido los dos accidentes observados, contracción y fase de reposo, bajo el nombre de Unidad de Registro del Oddi (fig. 4) para darle a esta primera y básica adquisición el sentido del proceso esencial dinámico que se desarrolla entre el comienzo de una contracción y el comienzo de la contracción siguiente y para facilitar el análisis de estos y futuros registros. La duración total de la unidad es de 15 segundos promedio, es decir, 4 unidades por minuto. Estas son cifras

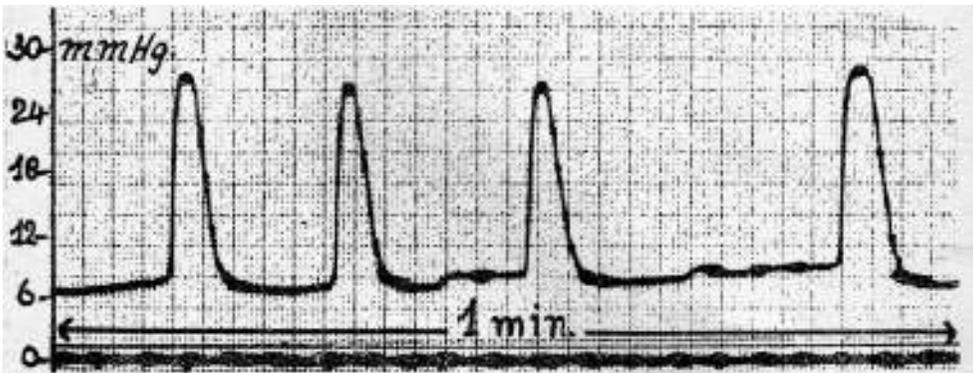


Fig. 2. — Registro con ELEMA de balón situado en Oddi extrahepático a velocidad de 15 cmts. por minuto y sensibilidad de 6 mmHg. por cmt. de altura. Se observan 4 contracciones por minuto, de 20 mmHg. de intensidad y de 5 segundos de duración. Fases de reposo con un tono de 7 mmHg.

promedio, porque varían de 2 a 6 unidades por minuto, como se aprecia en diferentes gráficas.

En cada unidad de registro de 15 segundos, a la onda contráctil le corresponden *5 segundos* y a la fase de reposo *10 segundos*, es decir, una tercera parte al primer accidente y las dos terceras partes al segundo. La *intensidad* promedio de la contracción es de 20 mmHg. que corresponde a 26 centímetros de agua. Comparada con la presión coledociana normal (12 cmts. de agua) es tres veces mayor. La intensidad referida no es fija, variando de 15 a 35 mmHg.

Con respecto a la fase de reposo forma con las restantes una línea horizontal basal constante, situada a 7 mmHg. sobre la línea del cero. Es el tono de base del esfínter de oddi.

Este ritmo contráctil, si bien presenta variaciones de intensidad y duración, tiene las características de ser regular y mantenido.

Como los registros se han realizado en período de ayunas, estas

comprobaciones desechan la hipótesis generalmente aceptada del cierre mantenido del oddi en ayunas.

Si observamos ahora un registro doble simultáneo del oddi y del duodeno yuxtapapilar (fig. 5) se comprueba que la dinámica intestinal es diferente a la oddiana. El duodeno se caracteriza por presentar *largos períodos de inactividad*, de 3 a 4 minutos promedio de duración,

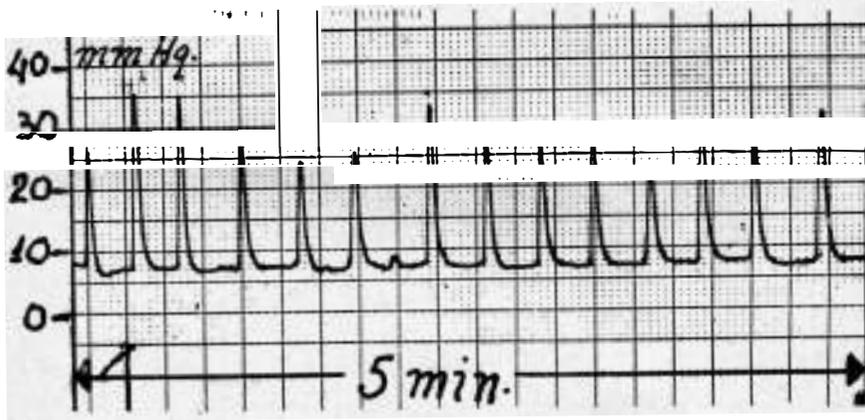


FIG. 3. — Registro de Oddi extraduodenal con Polyviso a velocidad de 2 cmts. por minuto y sensibilidad de 10 mmHg. por cmt. de altura. Se observan en 5 minutos 14 contracciones del Oddi, es decir casi 3 por minuto, con intensidad de 15 hasta 28 mmHg. Reposos con tono de 7 mmHg.

interrumpidos por salvas de 4 a 6 contracciones de gran intensidad que alcanzan hasta 40 y 50 mmHg.

Toda vez que se contrae el duodeno se contrae el oddi (sinergia oddi-duodeno). En la gráfica inferior de la figura 5 que corresponde al oddi aparecen intensas contracciones que se superponen a las simultáneas duodenales de la gráfica superior. Estos períodos de actividad sinérgica se han marcado con las letras A y B. Pero lo más importante que surge de la comparación de ambas gráficas es que, mientras el duodeno permanece en prolongado descanso el esfínter de oddi tiene su actividad propia.

Estas comprobaciones demuestran que son erróneas tanto las hipótesis que sostienen que el oddi es *completamente independiente del duodeno* como las que afirman que la actividad del oddi es *siempre simultánea con la duodenal*.

Lo que la electromanometría demuestra es que el oddi tiene *un ritmo propio durante la inactividad duodenal*, pero que acompaña al duodeno cuando éste se contrae (sinergia durante la actividad duodenal). Esta sinergia se aprecia también bajo la acción de la morfina. A los 2 o 3 minutos después de la inyección intramuscular de un cen-

tígramo de clorhidrato de morfina, a nivel del oddi y del duodeno, de manera simultánea y coincidente aparece un espectacular y sorprendente gran ritmo, de 12 contracciones sincrónicas por minuto, de 30 a 50 mmHg. de intensidad, con la característica de que se suceden unas a las otras sin fase de reposo. Esto es lo fundamental de la acción morfínica porque provoca un *bloqueo funcional* de la zona del oddi que

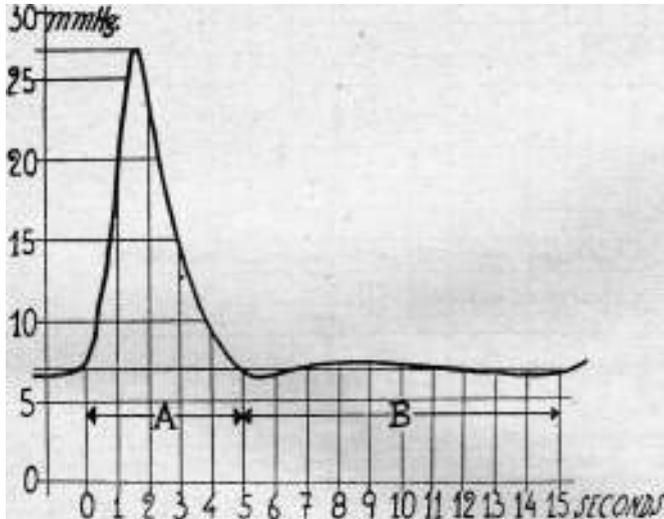


Fig. 4. — Unidad constituida por la onda de contracción A y la fase de reposo B. La onda de contracción tiene una duración de 5 segundos y una intensidad promedio de 20 mmHg. La fase de reposo dura 10 segundos y alcanza un tono de 7 mmHg. La duración total de la unidad de registro es de 15 segundos y se repite 4 veces por minuto

impide que la bilis se evacúe al duodeno y, al retenerse, determine un aumento progresivo de la presión coledociana. Es la demostración de la sinergia oddi-duodeno morfínico que hemos sostenido en anteriores publicaciones en base al estudio radiográfico por la colangiografía seriada a 1 y 2 placas por segundo bajo la acción del fármaco.

En la fig. 6 se presenta un doble registro simultáneo del oddi (arriba) y del duodeno yuxtapapilar (abajo) obtenido en plena acción clónica de la morfina. Ambas gráficas son paralelas y en ambos sectores se inscribe el mismo número de 21 contracciones en 2 minutos.

Se modifica con estos documentos el concepto clásico de que la morfina provoca un espasmo del oddi por contracción *tónica* mantenida, sustituyéndolo por la comprobación del bloqueo funcional deter-

minado por la salva de contracciones clónicas sin fase de reposo, característica del gran ritmo morfínico de la sinergia oddi-duodeno.

Estas nuevas precisiones sobre la dinámica del esfínter de oddi jerarquizan la importancia de este sistema esfinteriano en la fisiopatología de la encrucijada colédoco-pancreática-duodenal, preconizan el máximo respeto por la integridad de sus estructuras y destacan la

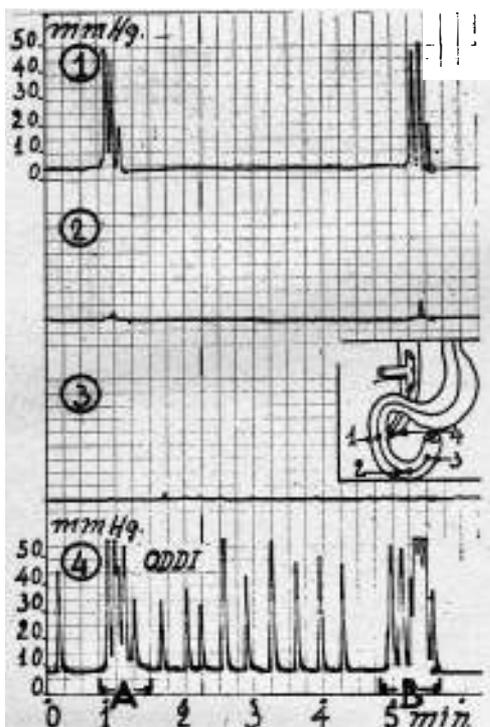


FIG. 5. — Sinergia oddi - duodenal durante la actividad del duodeno. Cuádruple registro simultáneo. — Tres registros duodenales: 1) yuxtatapapilar, 2) en tercera porción, y 3) en cuarta porción del duodeno por balones introducidos con sonda gastroduodenal, 4) registro del oddi por balón introducido por coledocotomía en el acto operatorio. Velocidad 2 cms. por minuto; sensibilidad 10 mmHg. por centímetro de altura. Comparando los registros 1) y 4), en las zonas A y B se observa la sinergia oddi-duodenal durante la actividad del duodeno. Durante el descanso duodenal el oddi se contrae de manera independiente y con ritmo propio.

responsabilidad del cirujano que procede a su mutilación o exclusión operatoria sin una justa y meditada indicación.

Además, con la utilización del tubo en T-balón se ofrece un nuevo método para investigar la acción sobre la encrucijada de los diferentes medicamentos y fármacos utilizados diariamente en la clínica, para estudiar las debatidas discinesias biliares y para fiscalizar los resultados postoperatorios de las discutidas papilo-esfinterectomías.

## RESUMEN

Por primera vez en la literatura se han obtenido registros simultáneos electromanométricos de la dinámica del oddi y del duodeno yux-

tapapilar en el hombre utilizando los microbalones del tubo en T-balón, estableciéndose las características de ritmo, intensidad, duración y tono en ambos sectores.

El oddi presenta un ritmo de 3 a 4 contracciones por minuto, de 5 segundos de duración y 20 mmHg. de intensidad, seguida cada una por una fase de reposo de 10 segundos y de 7 mmHg. que corresponde al tono basal del esfínter de oddi. Contracción y fase de reposo cons-

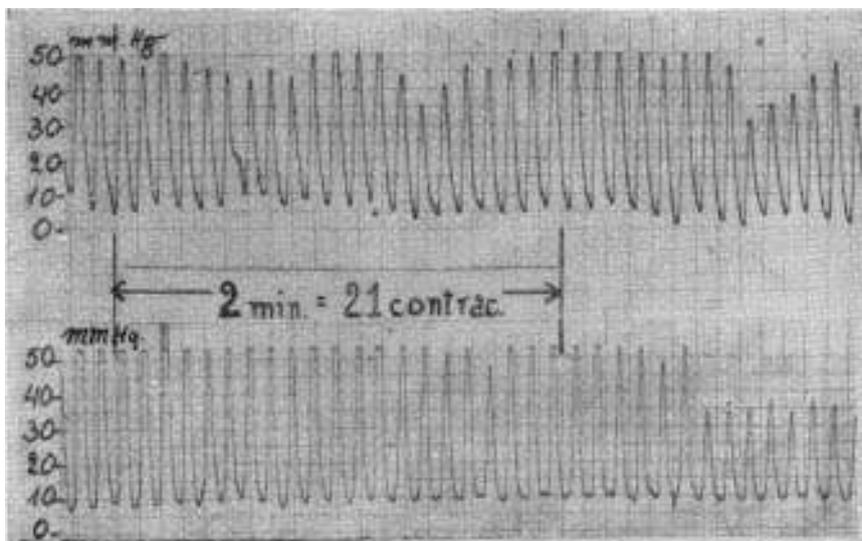


FIG. 6. — Registro simultáneo del oddi (arriba) y del duodeno yuxtapapilar (abajo), durante la acción de la morfina. Se observa un intenso ritmo clónico de sincrónicas contracciones oddi-duodenales, puesto que en ambos sectores en 2 minutos se inscriben 21 contracciones. Es la sinergia oddi-duodeno morfínica

tituyen la unidad de registro del oddi y dura 15 segundos promedio. Se desecha la hipótesis del cierre mantenido del oddi en ayunas.

El duodeno yuxtapapilar presenta un registro diferente, caracterizado por largos intervalos de inactividad de 3 a 4 minutos promedio interrumpidos por salvas contráctiles.

El esfínter de oddi funciona con independencia y ritmo propio durante el descanso duodenal, pero acompaña al duodeno durante sus períodos de actividad (sinergia oddi-duodeno durante la actividad duodenal).

La morfina determina sobre el oddi y el duodeno un gran ritmo clónico de intensas contracciones sincrónicas en número de 10 a 12 por minuto que bloquea la encrucijada provocando una hipertensión coledociana progresiva. Es la sinergia oddi-duodenal morfínica.

La morfina no provoca espasmo del oddi por contracción tónica

mantenida sino que determina el bloqueo funcional por salva de contracciones clónicas oddi-duodenales.

Se destaca la importancia del esfínter de oddi en la fisiología de la encrucijada y la responsabilidad del cirujano al mutilarlo quirúrgicamente sin indicación precisa.

El registro electromanométrico con el tubo en T-balón ofrece un nuevo método para el estudio de las discinesias biliares y para fiscalizar el resultado postoperatorio de las papilo-esfinterectomías.

### SUMARY

For the first time simultaneous electromanometric recordings of the dynamics of the sphincter of oddi and of the puxtapillary duodenum have been made in man using the microballoons of the T-balloon tube, establishing the rate, intensity, duration and tonus in each area.

In the sphincter of oddi the rate is 3 to 4 contractions per minute of 5 seconds duration each and 20 mmHg. intensity, each one followed by a rest phase of 10 seconds duration and 7 mmHg. intensity, which is the tonus of sphincter of oddi.

Contraction and rest phase constitute the unit of the oddi and lasts an average of 15 seconds.

The theory of the continual closure of the oddi during fast periods is discarded.

The juxtapapillary duodenum offers a different recording, distinguished by long intervals of inactivity of from 3 to 4 minutes average, interrupted by salvos of contractions.

The sphincter of oddi functions independently and with its own rhythm during the duodenal rest periods but it follows the duodenal rhythm during the latter's periods of activity (oddy-duodenal synergy during duodenal activity).

The effect of morphia on the oddi and the duodenum is to produce a great clonic rhythm with intense synchronous co tractions, 10 to 12 per minute, which blocks the oddi-duodenal intersection causing progressive biliary hypertension. It is a morphinic oddi-duodenal sinergy. Morphia does not cause spasm of the oddi by sustained tonic contraction, but rather determines a functional blockage by salvos of clonic oddi-duodenel contractions.

The importance of the sphincter of oddi in the physiology of the oddi-duodenal intersection is stressed and also the responsibility of the surgeon who mutilates it surgically without a precise indication.

Electromanometric recording with the T-balloon tube offers a new method for the study of biliary discinesias and for the control of the postoperative results of papilo-sphincterectomies.