



## *Peristaltismo de la trompa de Falopio\**

Por el Dr. Alfonso ÁLVAREZ BRAVO.  
 Profesor de 3er C. de Clínica Quirúrgica.  
 Escuela de Medicina, U. N. A. México.  
 Jefe del Servicio de Ginecología del Sanatorio Español de  
 México.

**E**l transporte del óvulo desde el ovario hasta la cavidad uterina, a través de la luz tubaria, es un fenómeno complejo en el que intervienen: 1) las corrientes capilares de la cavidad pelviperitoneal, 2) la acción de las vísceras vecinas a los genitales, 3) la acción ciliar del epitelio tubario, 4) la quimiotaxis sugerida por KEYE<sup>13</sup>, la cual, sin embargo, no ha sido demostrada, 5) la actividad del aparato muscular de los anexos descrito por ROUGET<sup>23</sup>, dispuesto a lo largo del mesosalpín y de los repliegues peritoneales conocidos con el nombre de ligamentos útero-ovárico, tubo-ovárico e infundíbulo-pélvico, y 6) de la acción peristáltica de la capa muscular de la trompa. Estos diversos mecanismos, puestos en juego, relacionan al pabellón tubario con el ovario según han demostrado objetivamente WESTMAN<sup>32</sup> y HARTMAN<sup>12</sup> en la coneja y en la mona, y permiten la entrada del óvulo a la luz tubaria, a lo largo de la cual es transportado el huevo en unos 3 a 5 días, para la especie humana.

El presente trabajo va a concretarse al estudio de la contractilidad intrínseca de la trompa de Falopio, sin detenerse a considerar la naturaleza y mecanismo de los otros factores mencionados.

Fue probablemente SOBOTTA<sup>30</sup> quien primero sugirió la posibilidad de que el transporte del huevo por la

trompa se debiera a los movimientos peristálticos de su capa muscular. SECKINGER<sup>27</sup> y SECKINGER y CORNER<sup>28</sup> demostraron que las contracciones tubarias tenían distinto carácter e intensidad según la época del ciclo menstrual en que se observaba el fenómeno y que ello dependía de la actividad secretora del ovario. ANAPOLSKI<sup>1</sup> apreció también que la longitud de las fibras musculares tubarias cambia durante las distintas fases del ciclo menstrual. WESTMAN<sup>32,33</sup> observó directamente los movimientos peristálticos de la trompa de la coneja a través de una ventana abdominal cubierta con una placa transparente y más tarde comprobó el mismo fenómeno durante el período ovulatorio, en la mona Macacus Rhesus, empleando un peritoneoscopio. RUBIN y BENDICK<sup>24</sup>, PARKER<sup>21</sup> y muchos otros han descrito también movimientos peristálticos y antiperistálticos de la trompa de los animales. Sin embargo, en la mujer no ha sido posible observar estos movimientos en el curso de laparotomías ni por medio del laparoscopio. Así lo afirman SIEGLER<sup>29</sup>, RUDDOCK<sup>26</sup>, PINCSOHN<sup>22</sup> y BUNSTER<sup>4</sup>. Por nuestra parte, en el curso de numerosas laparotomías y durante un buen número de observaciones a través del peritoneoscopio y del douglascopio de DECKER, jamás hemos visto movimientos peristálticos en la trompa humana. DYROFF<sup>8</sup> ha querido explicar este hecho por la acción paralizante de la anestesia general o de la analgesia raquídea a que están sometidas las enfermas durante las intervenciones quirúrgicas, así como por la acción que las drogas anestésicas tienen sobre la función

\* Reproducido de Ginecología y Obstetricia de México 1953;VIII:161-166.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.actualizacionmedica.com.mx](http://www.actualizacionmedica.com.mx)

ovárica. RUBIN<sup>25</sup> insiste además en que las mujeres que se operan tienen lesiones patológicas del aparato genital. En contra de esta opinión debemos mencionar nuestra experiencia expresada en líneas anteriores, de que durante peritoneoscopías y douglascopías hechas con anestesia local, en las que el aparato telescopico se introduce al abdomen a nivel de un sitio distante de la región tubaria. Nunca hemos podido observar movimientos peristálticos de la trompa no obstante que en varias ocasiones los órganos genitales internos eran completamente normales. Quizá la razón esté, como supone RUBIN<sup>25</sup>, en que la peristalsis de la trompa humana es mucho más débil y lenta que la de los animales y es, por lo tanto, difícil de apreciar.

Por el contrario, la observación *in vitro* de la trompa humana aislada y sumergida en solución salina oxigenada ha demostrado claramente la existencia de contracciones longitudinales que se originan en el pabellón y progresan hacia el extremo uterino de la trompa con intervalos de cuatro a cinco minutos y de contracciones circulares o anulares, que permiten suponer que la trompa humana tiene un alto grado de actividad contráctil intrínseca espontánea. En la comprobación de este hecho concuerdan los trabajos de GUNN<sup>10</sup>, KOK<sup>14</sup>, DANIEL y colaboradores<sup>7</sup>, CELLA y GEORGESCU<sup>5</sup> y WISLOKI y GUTTMACHER<sup>36</sup>.

En resumen, como opina BUNSTER<sup>4</sup>, es indudable que la trompa humana tiene movimientos peristálticos, pero es también evidente que son mucho menos activos que en las hembras animales, siendo probable que en la especie humana sea la actividad ciliar del epitelio mucho más importante que la acción de la musculatura tubaria, en el transporte del huevo por el oviducto.

De mayor importancia clínica es el estudio del peristaltismo tubario durante la insuflación transuterina de gas.

Si se hace esta insuflación empleando un aparato que registre quimográficamente las variaciones de presión concomitantes al paso del gas se obtiene una curva típica en los casos normales, en la que se aprecia un ascenso progresivo interrumpido por una caída brusca de la presión de 10 a 20 mm. de mercurio, seguido de una curva en la que aparecen oscilaciones de presión que varían de 10 a 50 mm. de mercurio. Estas fluctuaciones de la presión fueron atribuidas por GUTHMANN<sup>11</sup> a la actividad de la musculatura

tubaria y posteriormente RUBIN y sus colaboradores comprobaron este acerto basándose en los siguientes hechos y experiencias:

1.- La curva de insuflación hecha en úteros y trompas muertos, extirpados quirúrgicamente no muestra oscilaciones de la presión.

2.- La insuflación de trompas humanas aisladas, mantenidas vivas por inmersión en solución de LOCKE oxigenada, proporciona curvas con fluctuaciones de presión considerables, sobre todo cuando la solución está a la temperatura de 37° a 37.5° C.

3.- Conectando un balón intrauterino al aparato de insuflación y manteniendo una presión semejante a la que se registró en una insuflación uterotubaria previa, en esa misma enferma, no se obtuvieron oscilaciones comparables. El registro quimográfico de la actividad del útero transmitida al balón intrauterino mostró muy pequeñas fluctuaciones, de carácter completamente distinto.

4.- La posibilidad de que las fluctuaciones de presión sean debidas a la elasticidad de la pared tubaria queda eliminada por el hecho de que tales fluctuaciones no aparecen al insuflar directamente trompas recientemente extirpadas.

5.- La acción de otros factores extragenitales, sobre todo las que podían provenir de variaciones en la presión intraabdominal, no es admisible puesto que los cambios de presión originados por la tos, la respiración profunda y la acción de pujar modifican las curvas sólo en su altura general cuando las trompas son permeables, y no determinan alteración ninguna cuando están obstruidas.

6.- El efecto de la inyección intraperitoneal directa de gas no puede ser causa de las fluctuaciones puesto que las curvas registradas durante la inyección intraabdominal de gas, directamente por punción de la pared abdominal, son totalmente distintas a las obtenidas durante la insuflación uterotubaria.

7.- El efecto de las variaciones en la velocidad de paso del gas no es tampoco la causa de estas oscilaciones puesto que a diversas velocidades se obtienen curvas más o menos altas pero que conservan en todo momento las fluctuaciones normalmente apreciables en la insuflación uterotubaria.

8.-La auscultación del hemiabdomen inferior

durante la insuflación tubaria permite oír un soplo con variaciones sincrónicas con las ondas registradas en el quimograma.

9.- Cuando las trompas están ocluidas no se registran oscilaciones en la curva de presión.

10.- La extirpación de segmentos de trompa durante la insuflación tubaria muestra que la curva no varía sino momentáneamente cuando se resecan los dos tercios externos, disminuye la frecuencia de las contracciones cuando el corte se efectúa en la parte media del tercio interno, manteniéndose, sin embargo, la amplitud de las fluctuaciones manométricas, y, en cambio, no se registran oscilaciones cuando se cateteriza la porción intersticial de la trompa con una fina cánula rígida, lo cual parece demostrar que la existencia de ondas depende de que persista una porción de trompa activa.

11.- Hay evidencia radiológica del peristaltismo tubario.

12.- Experimentos hechos en úteros y trompas de conejas vivas permiten obtener curvas de contracción totalmente distintas para la actividad uterina y la tubaria.

Estos hechos están basados en numerosas observaciones clínicas y en diversos experimentos llevados a cabo por RUBIN y sus colaboradores, entre los que se destacan los trabajos de WIMPFHEIMER y FERESTEN<sup>35</sup> sobre el estudio comparativo de la actividad uterina y la tubaria en genitales de conejas vivas, los cuales han llevado a la conclusión de que las ondas de fluctuación manométricas apreciadas durante la insuflación úterotubaria son debidas al peristaltismo de la trompa, cosa aceptada ampliamente en la actualidad por numerosos autores como SIEGLER<sup>29</sup>, MAZER e ISRAEL<sup>16</sup>, MICULICZ-RADEKI<sup>18</sup>, MEAKER<sup>17</sup>, LANE-ROBERTS y colaboradores<sup>15</sup>, GEIST y colaboradores<sup>9</sup>, MOCQUOT<sup>19</sup>, PALMER<sup>20</sup>, BONNET<sup>3</sup>, BETTINOTTI<sup>2</sup>, CLAVERO<sup>6</sup> y muchos otros más.

En contra de esta opinión clásica, sin embargo, se ha levantado la voz de Sudamérica con STÁBILE<sup>31</sup> y BUNSTER<sup>4</sup>. El autor uruguayo<sup>31</sup> observó que al continuar la insuflación transuterina de gas después de seccionar las trompas al ras del útero, persistían las oscilaciones de la curva quimográfica. Más tarde, durante el Primer Convenio de la Sociedad Brasileira de Esterilidad *Pou Santiago* mencionó otra experiencia

de STÁBILE y sus colaboradores. Después de ligar las trompas al ras de los cuernos se punciona el útero con una aguja gruesa que penetra su cavidad y se inicia la insuflación transuterina de gas obteniéndose una curva manométrica baja sin oscilaciones. Sin descontinuar la insuflación se retira súbitamente la aguja y se aprecia que el gas escapa por el sitio puncionado, al mismo tiempo que se registra en el quimógrafo una curva con oscilaciones semejantes a las obtenidas en la insuflación úterotubaria.

Dada la trascendencia del hecho para la interpretación clínica de las curvas quimográficas obtenidas durante la insuflación úterotubaria, BUNSTER<sup>4</sup> de Chile consideró importante hacer una experimentación más amplia para aclarar estos hechos y recurrió a estos tres tipos de experiencias, todas ellas hechas en mujer durante intervenciones quirúrgicas practicadas bajo anestesia general con éter. El primer grupo de experiencias es la repetición de la primera experiencia de STÁBILE y en ellas el autor chileno comprobó que las gráficas de insuflación obtenidas con el aparato genital íntegro son prácticamente iguales a las que se registran después de seccionar las trompas al ras del útero, demostrando con ello que, para que se produzcan las oscilaciones quimográficas, se requiere solamente que persista lo que él llama "complejo cornual", es decir, la porción intersticial de las trompas asociada a la musculatura uterina vecina.

En el segundo grupo de experiencias insufló directamente las trompas seccionadas por medio de agujas introducidas en la luz de la porción ístmica tubaria, las cuales se conectaron por medio de tubos al aparato de RUBIN. Durante esta insuflación hecha directamente a través de trompas que conservaban aún toda su vascularización e inervación, el trazado quimográfico mostró oscilaciones mínimas totalmente diferentes a las que se observaron en las insuflaciones que precedieron a la sección de las trompas y a las que se produjeron al insuflar el útero, por vía cervical una vez seccionadas dichas trompas a nivel de los cuerpos uterinos, por lo cual pudo concluir que las porciones ístmica, ampular e infundibular de las trompas no intervienen en la producción de estas oscilaciones.

El tercer grupo, de dos casos, corresponde a mujeres

en quienes se reimplantaron ambas trompas a nivel de los cuernos uterinos después de resecar las porciones intersticiales de las trompas con un sacabocados circular de 5 m.m. de diámetro, quedando la porción ístmica de las trompas alojada en un conducto cilíndrico cornual. La insuflación transuterina de gas hecha un año después en la primera enferma y tres meses después de la operación en el segundo caso, reveló trompas perfectamente permeables y las curvas quimográficas mostraron oscilaciones regulares en todo semejantes a las de una mujer con trompas normales. El obtener oscilaciones manométricas en estos casos en que no existía la porción intersticial de las trompas y en las que quedó conservada la musculatura del cuerno uterino, ha llevado a este autor a la conclusión de que las fluctuaciones de la curva quimográfica normal son debidas a la acción de la musculatura del cuerno uterino, es decir, a la actividad de la porción uterina del "complejo cornual".

#### COMENTARIO

La evidente disparidad de conclusiones a que conducen las experiencias de RUBIN y colaboradores por un lado, y las de STÁBILE y BUNSTER, por el otro, impone la necesidad de revisar concienzudamente este problema de fisiología tubaria, de cuya naturaleza depende la interpretación que deba darse a las gráficas manométricas obtenidas en el curso de la insuflación úterotubaria tan ampliamente utilizada en la clínica de las mujeres estériles.

Los hechos establecidos por RUBIN se basan en observaciones y experiencias cuidadosas que, sin embargo, tienen puntos débiles y bases a veces demasiado teóricas.

Prueba de ello es que al impugnar RUBIN<sup>24</sup> las observaciones de STÁBILE, no destruye el hecho en sí ni da una argumentación suficientemente sólida para dejar convencido. Además, la mayor parte de las experiencias de RUBIN y colaboradores demuestran la existencia del peristaltismo tubario, pero no prueban que sea éste el responsable de las oscilaciones manométricas apreciadas durante la insuflación.

Nosotros, por otra parte, hemos repetido las dos experiencias de STÁBILE y la segunda experiencia de BUNSTER habiendo comprobado totalmente sus

afirmaciones. Sin embargo, como acepta el mismo BUNSTER<sup>4</sup>, sus conclusiones son valederas únicamente para la trompa humana normal, sin que se pueda decir por ahora si la trompa parcialmente obstruida o con paredes alteradas puede modificar el mecanismo cornual al grado de suprimir o disminuir las oscilaciones.

Tratando de contribuir a la resolución de este problema estamos actualmente desarrollando un plan de trabajo que toma en cuenta estos diversos puntos y que incluye:

1.- La repetición de las experiencias de WIMPHEIMER y FERESTEN adaptadas a la mujer. Los demás hechos y experiencias expuestos por RUBIN comprueban únicamente la existencia del peristaltismo tubario pero no demuestran de ninguna manera que dicho peristaltismo, que en la especie humana es débil, sea el determinante de las oscilaciones de la curva quimográfica.

2.- La repetición de las experiencias de STÁBILE y BUNSTER en un importante número de casos con el fin de comprobar si es un fenómeno constante.

3.- La obtención de curvas quimográficas durante la insuflación úterotubaria hecha en el curso de laparotomías antes y después de infiltrar novocaína en los mesosalpinx para bloquear la inervación tubaria y antes y después de infiltrar los ganglios de FRANKELHAUSER para bloquear la inervación uterina, en aparatos genitales integros.

4.- La obtención de curvas manométricas en iguales condiciones antes y después de seccionar las trompas al ras del útero, en casos de trompas adheridas, ocluidas o bloqueadas.

Nuestros casos son muy pocos en la actualidad y no es por ahora útil ni conveniente analizar los resultados obtenidos que serán motivo de una comunicación posterior. Permitásemos, pues, por ahora, no sacar conclusiones en relación con este problema de fisiología tubaria.

#### REFERENCIAS

- 1.- ANAPOLSKI.- Citado por BOURNE y WILLIAMS.- *Recent advances in Obstetrics and Gynecology*. Blakiston Co. 1946.
- 2.- BETTINOTTI, A. E.- Bol. Soc. Obst. y Gin. de Buenos Aires. 25: 639, 1946.
- 3.- BONNET, L.- J. Mount Sinai Hosp., 14: 141, 1947.

4. BUNSTER, E.- Trompa de Falopio y Esterilidad de Causa Tubaria. G. KRAFT, S. A. Buenos Aires, 1951.
- 5.- CELLA, C. y GEORGESCU, I.-Arch. Gynäc 165: 36, 1937.
- 6.- CLAVERO, A.- Esterilidad Matrimonial. Salvat Editores, S. A.- Barcelona, 1949. 7.- DANIEL M. C., MITESEN A., SOIMARU y GEORGESCU. D.- Rev. Franc. de Gynec., 28, 421, 1937.
- 8.- DYROFF, R.- Zeentr. F. Gynaek.- 49: 1890, 1925.
- 9.- GEIST, S. H., SALMON, U. J., y MINTZ, M. E.- Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 38: 783, 1938.
- 10.- GUNN, J. A.-Proc. Roy. Soc. London, 87: 551, 1913.
- 11.- GUTHMANN, H.- M. F. GEBURTSCH U. Gynaek., 59: 10, 1922.
- 12.- HARTMAN, C.- Citado por LANE-ROBERTS y COL. Sterility and Impaired Fertility. P. B. HOEBER, 1939.
- 13.- KOYE, J.- Citado por RUBIN, I. C. Utero-tubal insufflation. The C. V. Mosby Co. St. Louis, 1947.
- 14.- KOK, F., KLIN, WOCH.- 32: 1543, 1925.
- 15.- LANE-ROBERTS y COL.- Sterility and Impaired Fertility. P. B. HOEBER, 1939.
- 16.- MAZER, CH. ISRAEL.- S. L.- Menstrual Disorders and Sterility. PAUL B. HOEBER Inc. New York, 1941.
- 17.- MEAKER, S. R.- Human Sterility. Williams And Wilkins Co. Baltimore, 1934.
- 18.- MICULICZ-RADEKI, VON.- Zentr. f. Gynaek., 54: 2183, 1930.
- 19.- MOCQUOT, P. y PALMER R.- Soc. Gyn. et Obst., 25: 788, 1936.
- 20.- PALMER R.- Bull. Soc. Obst. et Gyn. de Paris: 26: 263, 1947.
- 21.- PARKER, G. H.- Trans. Roy. Soc. London; 219: 381, 1931.
- 22.- PINCSONH.- Citado por RUBIN. Loe. Cit. 25.
- 23.- ROUGET C. -J. de la Physiol. de l'homme et des animaux. 1: 320, 1858.
- 24.- RUBIN, I. C. y BENDICK, J.- J. Roent. and Rad. Ther. 16: 251. 1926.
- 25.- RUBIN I. C.- Utero-tubal insufflation. The C. V. Mosby Co. Sto Louis, 1947.
- 26.- RUDDOCK, J. C.- Peritoneoscopy. South Surgeon, 8: 113, 1939.
- 27.- SECKINGER, D. L.- Bull. Johns Hopkin Hosp. 34: 236, 1923.
- 28.- SECKINGER, D. L. y CORNER, G. W.- Anat. Rec. 26: 299, 1923.
- 29.- SIEGLER, S. L.- Fertility in women. Lippincot Co. Philadelphia, 1944.
- 30.- SOBOTTA.- Citado por RUBIN, I. C. Loc. Cit. 25.
- 31.- STÁBILE, A.- Arch. Urug. de Med. Cir. y Esp. 18: 79, 1941.
- 32.- WESTMAN, A.- Acta Obst. et Gyn. Scandinav. 5: 7, 1926.
- 33.- WESTMAN, A.-Acta Obst. et Gyn. Scandinav. 8: 307, 1929.
- 34.- WESTMAN, A.- G. Obst. & Gyn. Brit. Emp. 44: 821, 1937.
- 35.- WIMPFHEIMER, S. y FERESTEN M.- Am J. Obst. & Gyn. 37: 405, 1939.
- 36.- WISLOCKI, G. B. y GUTTMACHER, A. F. Bull. Johns Hopkin Hosp. 35: 246, 1924.