

SYMPOSIUM SOBRE AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA
CONTRACTILIDAD UTERINA

II

EL ELECTROUTEROGRAMA*

DR. SAÚL LARKS.

AL CONSIDERAR el estado de nuestros conocimientos sobre la función del útero humano, debemos tomar en cuenta el relativo bajo nivel de lo que sabemos al respecto. Si lo comparamos, por ejemplo, con el corazón, nosotros sabemos que en él existe un marcapasos dominante, el nodo seno-auricular; sabemos también que cada contracción normal es desencadenada por este nodo, y sabemos que existe un sistema de conducción especializado, el sistema de fibras del haz de His-Purkinje. Por lo tanto, existe un nivel razonable de información acerca del control de las contracciones cardíacas. En el caso del útero, la información disponible es mucho menor. Todavía no sabemos si existe definitivamente un marcapaso, ya que puede haber uno o dos, o más. No sabemos por lo tanto qué controla la contracción uterina, qué determina la duración del embarazo, ni lo que causa el desencadenamiento del parto.

Es así que nosotros empezamos nuestros estudios sobre la actividad del útero humano, preguntándonos si en realidad había un electrohisterograma humano.

En la figura 1, podemos ver un registro en dos canales del útero humano en trabajo de parto, registrado en la pared abdominal de la madre. El trazo superior es del lado izquierdo, el trazo inferior es del lado derecho.

Si estudiamos el trazo inferior, podemos ver un modelo repetido, con ondas anchas y suaves que aparecen más o menos cada cuatro minutos. Pueden verse pares de flechas dispuestas regularmente; la flecha que apunta hacia arriba indica el comienzo del dolor de parto, la flecha que señala hacia abajo indica el

* Trabajo leído por su autor en la sesión ordinaria del 12 de junio de 1963.

final de dicho dolor. Cerca del margen izquierdo de ambos trazos aparece una calibración de 5 milivoltios.

Si estudiamos ahora el trazo superior, podemos ver que existe de nuevo un modelo uniformemente repetido para cada contracción; pero, cosa bien interesante, la forma de la onda no es la misma que la del trazo inferior. La figura 2 muestra una porción ampliada de la figura anterior, y las diferencias entre



FIG. 1. Registro simultáneo en dos canales del útero humano en trabajo de parto. Trazo superior, lado izquierdo. Trazo inferior, lado derecho. La flecha arriba indica el comienzo del dolor de parto según lo indica la paciente. La flecha hacia abajo, indica el final del dolor.



FIG. 2. Porción ampliada de la figura 1. El registro de tiempo indica que la deflexión Ubc ocurre más tarde en el lado izquierdo, trazo superior.

los trazos superior e inferior, pueden notarse con facilidad. La existencia de modelos repetidos en ambos trazos contesta inicialmente una importante pregunta científica: ¿Existe realmente un electrohisterograma del útero humano en trabajo de parto?

A continuación procedimos a estudiar las razones por las que hay diferencias entre los trazos de los lados derecho e izquierdo, midiendo, asimismo, los tiempos. Primero, usando cintas registradoras de tiempo, notamos que la franca deflexión hacia abajo (marcada por el registrador de tiempo) ocurrió con retardo

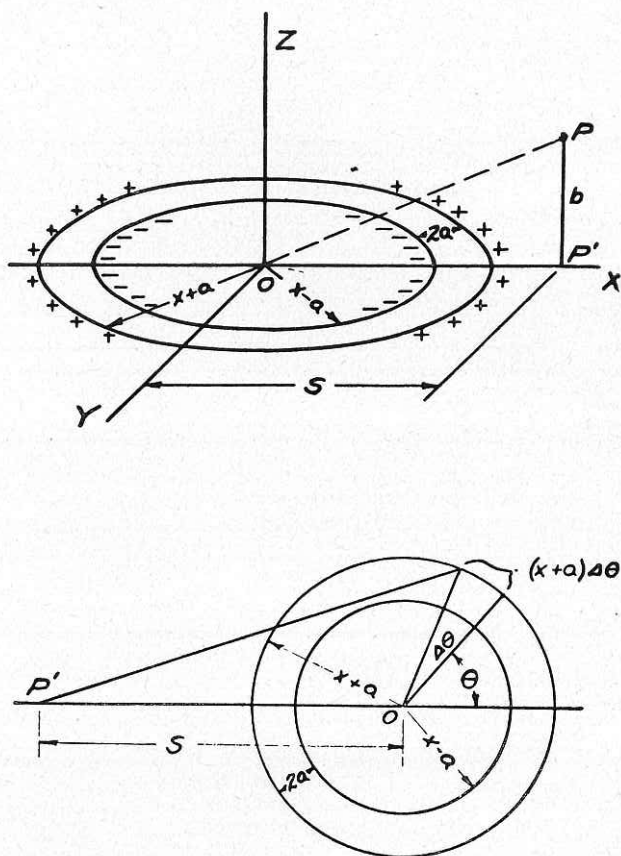


FIG. 3. Modelo para el estudio y cálculo del potencial en el punto P, suponiendo un marcapaso en el punto O y la difusión radial de una onda dipolar de excitación.

en el trazo del lado izquierdo (trazo superior) en comparación con la del trazo inferior, hallazgo compatible con la idea de propagación de la onda.

Con objeto de estudiar las razones de las diferencias en la forma de las ondas, utilizamos un modelo de acuerdo con el sugerido por Wilson y que se ha esquematizado en la figura 3.

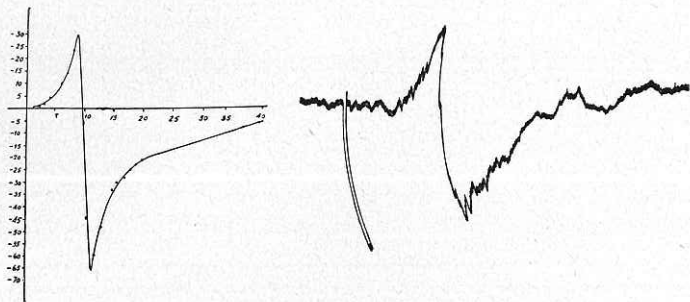


FIG. 4. A la izquierda, la forma de la onda prevista; a la derecha, el electrohisterograma observado. Existe buen acuerdo.

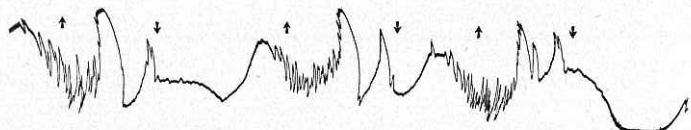


FIG. 5. Electrohisterograma: útero humano en trabajo de parto. Nótese la onda temprana inicial que precede regularmente a la onda uterina principal.

Se supone aquí, que existe un marcapaso en el punto 0, y que una onda dipolar de excitación se difunde con igual velocidad en todas direcciones, es decir, sobre tejido muscular homogéneo. En el terreno de las matemáticas puede predecirse el potencial del punto P, conforme la onda se acerca, cruza y pasa. Este potencial una vez calculado, resulta ser la suma de dos integrales elípticas completas, las cuales cuando se representan gráficamente dan la onda prevista que se muestra en la mitad izquierda de la figura 4. Esta onda es comparable

con el electrohisterograma, u onda observada, como puede verse en la mitad derecha de la misma figura.

La comparación indica que existe común acuerdo entre las dos, el modelo se acerca mucho a la realidad y, por lo tanto, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- 1) Existe un electrohisterograma humano, con señal de 1 a 1 en relación con la contracción uterina.

- 2) Parece ser que la propagación de la onda existe en el útero humano en trabajo de parto.

- 3) La función marcapaso existe en el útero humano en trabajo de parto.

Estas investigaciones seguramente abren el camino a muchas investigaciones futuras.

La figura 5 nos enseña algo de nuestros últimos trabajos. En este caso se observa que aparece una pequeña onda temprana antes de la onda uterina principal. Es posible que esta onda esté asociada con la acción de verdaderas células o tejidos marcapaso, mientras que la onda principal está asociada con la propagación. Este interesante hecho merece mucha investigación ulterior.

Sobre la base de estos estudios, creemos que un útil camino para la mejor comprensión de la función uterina radica en la utilización o exploración del electrohisterograma humano.