

Algunas notas sobre la historia del Monitoreo electrónico fetal para el seguimiento cardiológico

Some notes on the history of electronic fetal heart monitoring

Jorge Álvarez Vázquez¹

- I. Licenciado en Filosofía Marxista-Leninista, Profesor Titular y Consultante, Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Centro de Desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud, Carretera Central Oeste Km 4½, Camagüey, Cuba, CP. 70 700. jav@iscmc.cmw.sld.cu

PRESENTACIÓN

La sección *Páginas de la Historia* continúa con su ciclo de estudios dedicado a la historia de la Ginecobstetricia. En la presente entrega se hace una incursión en los progresos de la tecnología en la especialidad, con la instalación de avances que ya anunciaban la era digital y la consiguiente humanización de esta sensible área de la actividad médica.

La fonocardiografía fue inventada en los inicios de los años 1880 y la técnica fue utilizada por Pestalozzo para obtener un trazado del latido cardíaco fetal en 1891. Unos 12 años más tarde, en el año 1903, Einthoven publicaba su primer trabajo sobre la electrocardiografía (ECG) en el adulto empleando el galvanómetro. Más tarde, decidió obtener un ECG fetal. Se colocó un electrodo en el *fundus* del útero materno y otro en la vagina. Empleando esta tecnología, obtuvo el primer registro de la frecuencia cardíaca fetal y comenzó así una revolución en la valoración del

feto *in utero*. En 1930 Makawua y Toyoshima utilizaban un amplificador y esto hizo que la detección de la señal fetal se convirtiera en algo asequible a la práctica. Los primeros registros obtenidos daban la señal del ECG fetal y materno conjuntamente con interferencias eléctricas de fondo, por ello se aplicaron diferentes técnicas que eliminaron todas las señales menos las del complejo fetal.

El tiempo transcurrido durante y después de la Segunda Guerra Mundial es admitido como debut de un proceso de resurgimiento y auge de la tecnología electrónica. En esta etapa, C. N. Smyth (1953) fue el primero en describir el empleo de un electrodo aplicado directamente al feto. La señal que obtenía tenía una amplitud cinco veces superior a la obtenida previamente, a partir de las paredes abdominales. Secundando estos progresos, se conoce que Sureau (1956) describía por primera vez un electrodo de cuero cabelludo que se colocaba manualmente sobre el feto. Por su parte, Hunter y sus colaboradores empleaban un electrodo que podía ser enganchado y retenido en el cuero cabelludo fetal, mientras se colocaban un segundo electrodo en el periné de la mujer y un tercero en su pierna derecha. En los años 1960 se introducen modificaciones en los electrodos y ya en 1972 estuvo disponible el electrodo de cuero cabelludo fetal en espiral. No se debe dejar de mencionar la otra forma popular de electrodo, que fue el clip de Copeland, ya popularizado en los años de 1976.

Así, mientras que podía obtenerse un registro de ECG fetal (FECG) satisfactorio durante el parto, utilizando un electrodo de cuero cabelludo fetal y un simple amplificador diferencial, la monitorización antenatal del FECG se encontraba con importantes dificultades. El principal problema era que la señal fetal se encontraba con la señal de ECG materno mucho más intensa y se superponía. Era deseable un trazado que estuviera relativamente libre de elementos maternos. En este empeño de tecnólogos, médicos e instituciones productoras de equipos, fueron ensayados una serie de métodos, incluyendo la llamada 'cancelación', que es un método para eliminar los elementos maternos mediante sustracción electrónica. Esto consistía en reducir las interferencias en la electrocardiografía fetal. La radio

telemetría que se basaba en un único canal del complejo del FECG fue otro hecho remarcable entre los aportes de esta etapa. Con la introducción de esta tecnología se permitía la deambulación de la paciente durante el parto.

Como ya se precisó, la fonocardiografía fue inventada hacia el año 1880. Y Pestalozzo, en 1891, fue el primero en obtener trazados del latido fetal. El fono cardiógrafo fetal (EPCG) fue introducido por Hofbauer y Weiss en 1908 y su primer análisis registrado fue en 1953. El EPCG era adulterado por sonidos que procedían del abdomen materno y por ello se utilizaron filtros electrónicos para limpiar los sonidos. Hammacher (1966) establecía los límites de 60-120 Hz y popularizó el EPCG más que ningún otro autor.

La actualmente conocida firma Hewlett-Pakard comercializó el primer aparato para esta finalidad. Entre 1962 y 1966, Hammacher desarrolló el fono cardiógrafo y estableció las características de la frecuencia cardíaca fetal que se asociaban al compromiso o la afectación prenatal del feto. Siguiendo esta misma cadena de eventos tecnológicos, el efecto Doppler ultrasónico fue utilizado por Bishop en 1966, quien describió el instrumento comercial denominado como Doptone. Más tarde los instrumentos tipo Doppler se relacionaron con la monitorización automatizada del latido cardíaco fetal y fueron descritas por Bishop en 1968. Mientras era evidente que la observación de la actividad cardíaca fetal a través del osciloscopio ofrecía ventajas sobre la auscultación intermitente, quedaba también patente la necesidad de obtener un registro permanente de la actividad cardíaca del feto.

Estas notas aportan sólo un botón de muestra del robusto arsenal científico tecnológico que irrumpió en el mundo médico en este específico perfil de actividad desde finales del siglo XIX hasta ya cerrada la primera mitad del pasado siglo XX.

Recibo: 20/07/2010

Aprobado: 14/08/2010

Jorge Álvarez Vázquez. Licenciado en Filosofía, Profesor Titular y Consultante, Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Centro de Desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud, Carretera Central Oeste Km 4½, Camagüey, Cuba, CP. 70 700. jav@iscmc.cmw.sld.cu