

REVISTA MEDICA DE COSTA RICA

Tomo IX

San José, Costa Rica, Mayo de 1950

Año XVI

No. 193

Las Derivaciones Electrocardiográficas

Por el Dr. E. García Carrillo (*)

El estudio directo del potencial del corazón expuesto en el perro, llevó al investigador norteamericano Wilson, a concebir un método de examen en el hombre que fuera lo más semejante

Para eso ideó dos condiciones: la primera, una serie de puntos de referencia en el tórax que abarcaran transversalmente los ventrículos. Esta serie de posiciones se conoce como puntos "C", de acuerdo con la inicial de la palabra inglesa "chest".

La segunda condición importante, fué el empleo de 3 cables reunidos en una extremidad común llamada "Central Terminal" cuyos extremos se unían a los electrodos de los miembros. Calculó que la central terminal tenía un potencial prácticamente nulo en relación al potencial del electrodo explorador. Es la técnica que se conoce como derivación unipolar, en oposición a la bipolar de las derivaciones de Einthoven.

Las derivaciones que recomienda Wilson, comienzan en la línea para-esternal derecha en el 4º espacio intercostal, y dirigiéndose a la izquierda, quiebran en el 5º espacio en su unión con la línea medio-clavicular, o en la punta del corazón, para continuar hacia la axila y cara posterior del tórax en una línea horizontal. Se exploran generalmente unos 6 puntos. (Fig. 1).

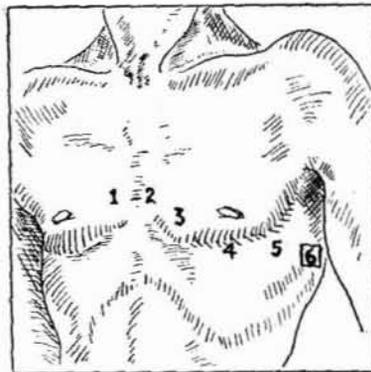


Fig. 1. Línea de puntos "C".
(Tomado de Stroud).

* Jefe del Servicio de Cardiología del Hospital "San Juan de Dios".

Otro investigador norteamericano, Golberger, ha concebido un principio general de derivaciones unipolares según el cual describe 5 configuraciones básicas de derivaciones cardíacas: las 2 que interesan la superficie epicárdica de los ventrículos, las 2 que derivan el potencial intra-cavitario de los ventrículos, y 1 mixta que responde a la superficie posterior del corazón (derivación esofágica o de la espalda). Las derivaciones de Golberger comprenderían unos 30 puntos situados en todo el tórax, en la cabeza, en el abdomen y en las extremidades. Para él, todos los electrocardiogramas unipolares, cualquiera que sea la localización del electrodo, registran la actividad cardíaca *in toto*, y no únicamente la de determinada zona cubierta por el electrodo. Su punto de vista es más general que el expuesto por Wilson, y es más satisfactorio para comprender la morfología del electrocardiograma unipolar de una extremidad.

Investigación personal

Nosotros hemos querido comprobar cuál es la relación que existe realmente entre la línea de puntos "C" y la superficie cardíaca que pretende explorar. (Fig. 2). Para eso hemos determi-

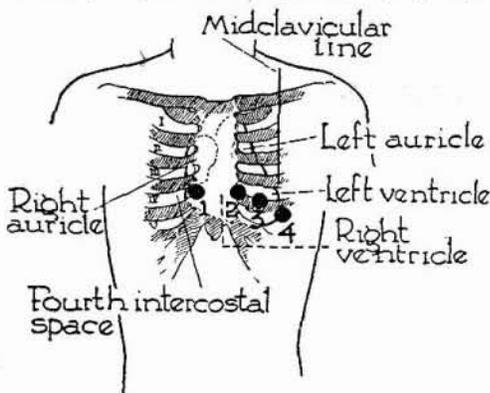


Fig. 2. Compárese este esquema, tomado de Burch y Winsor, con la siguiente figura. La supuesta coincidencia de los 4 primeros puntos "C" con la proyección del corazón es excepcional, por estar la punta generalmente más adentro o más abajo y adentro.

nado en fluoroscopia la posición de un índice metálico colocado en el 4º espacio intercostal derecho, señalando al mismo tiempo la posición de la punta del corazón sobre la piel. Esta determinación la hemos practicado en el sujeto de pie, cuidando obtener rayos perpendiculares al punto estudiado. Luego, colocando al sujeto en el decúbito, hemos visto que si bien la posición de la punta no cambia cuando ésta era visible, el punto correspondiente al 4º espacio desciende de un espacio intercostal. En 25 determinaciones hemos visto que el punto C1 se proyecta fluoroscópicamente siempre hacia la derecha del borde vertebral, y que se

encuentra más o menos en la unión del borde derecho del corazón con el pedículo, pero en 3 ocasiones se situó un poco arriba.

En cuanto a la posición de la punta, hemos practicado 130 controles, pudiendo asegurar que la coincidencia de su posición con la del punto C4 en el 5º espacio intercostal es la excepción, pues sólo la observamos una vez. La punta nunca sobrepasó una horizontal a la altura del punto C4, pero en cambio en todos los casos normales estaba hacia adentro o abajo y adentro. Las medidas extremas fueron hasta 6 cm. hacia adentro y hasta 8 cm. hacia abajo.

De un modo general, la línea de puntos "C" comienza en una posición prevista en el lado derecho, pero sigue un trayecto imprevisto y en la mayoría de las veces bastante hacia arriba cuando no se localiza la punta.

En vista de lo anterior, nos ha parecido que derivando una área de proyección del corazón se podrían obtener electrocardiogramas precordiales más satisfactorios que con el sistema lineal empleado ahora. Después de reflexionar sobre la posición y la nomenclatura de las derivaciones, hemos resuelto derivar los 6 puntos siguientes:

Punto 1. En el 2º espacio intercostal derecho, en su unión con el esternón, (lo llamaremos derivación "A").

Punto 2. En el 4º espacio intercostal izquierdo en su unión con el esternón, (derivación "B" en el punto C2).

Punto 3. Sobre el apéndice xifoides, (derivación "C", en el punto "E").

Punto 4. En el 2º espacio intercostal izquierdo en su unión con la línea medio-clavicular, (derivación "D").

Punto 5. En el 5º espacio intercostal izquierdo en su unión con la línea axilar anterior, (derivación "E" en el punto C5).

Punto 6. En la intersección de la horizontal al nivel de la derivación C y de la vertical en la línea axilar media, (derivación "F").

Este sistema unipolar precordial (Fig. 3), tiene ciertas ventajas. Una de ellas es dar una visión de conjunto de la morfología de los complejos en 3 planos horizontales y en 6 planos verticales sucesivos. Otra ventaja es que dentro de ciertas limitaciones, abarca además la morfología de las derivaciones unipolares de las extremidades.

El investigador norteamericano Wolferth, ha demostrado que la derivación unipolar del brazo derecho deriva morfológicamente de aquella que se registra en el punto C1. Por lo tanto nuestra derivación A tiende a parecerse a la del brazo derecho. La derivación unipolar del brazo izquierdo deriva morfológica-

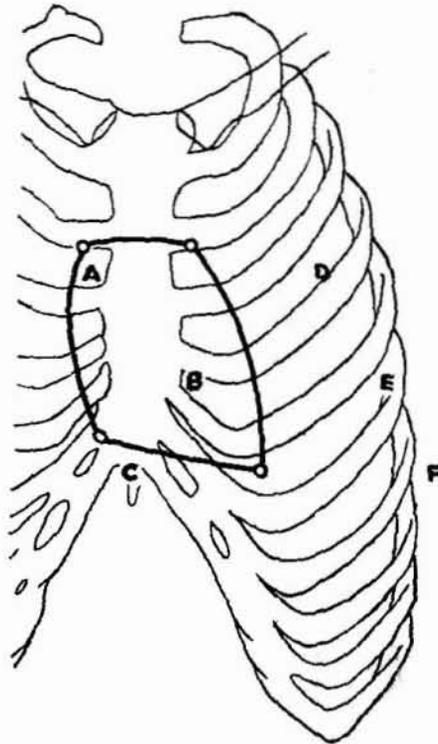


Fig. 3. Área cardíaca normal proyectada sobre la pared torácica. (Tomado de Rouviere). Las letras corresponden a los puntos derivados en el sistema unipolar precordial. Una horizontal por B-E da la dirección de la línea de puntos "C".

mente del punto C5, y otras veces de puntos más altos y medianos. Así, nuestras derivaciones D ó E tienden a parecerse a la del brazo izquierdo. En cuanto a la derivación unipolar de la pierna izquierda, según Wolferth, tiene una configuración diafragmática, y es morfológicamente parecida a derivaciones obtenidas por debajo de una línea horizontal al nivel del ombligo, y tiende a parecerse a nuestras derivaciones C ó F.

Las derivaciones unipolares de las extremidades pueden considerarse como extrapolaciones de sistemas lineales de derivaciones que prolonguen el eje anatómico del corazón, aunque en la realidad únicamente dentro de ciertos límites condicionados por la posición del corazón. Estas derivaciones están en efecto sujetas a muchas variantes morfológicas según la rotación del corazón sobre sus 3 ejes: longitudinal, transversal y antero-posterior.

Golberger describe 4 variedades para la derivación unipolar del brazo derecho, y Myers quien ha tratado muy extensamente de la electrocardiografía unipolar, señala 5 variedades pa-

ra la derivación unipolar del brazo izquierdo, y 4 variedades para la unipolar de la pierna izquierda. Tal variabilidad, al permitirnos comprender mejor la razón de ciertos predominios de las ondas del complejo QRS en las derivaciones bipolares, ha renovado la que podríamos llamar electrocardiografía axil, o sea la reactiva a los ejes del corazón.

(La electrocardiografía axil se basa en una teoría muy elaborada, discutida por muchos autores, y que en nuestro concepto tiene el gran defecto de su poca importancia práctica).

Algunos autores han pretendido que las derivaciones bipolares son supérfluas porque su génesis se explica por la morfología de las unipolares, de acuerdo con la teoría del triángulo de Einthoven. A nosotros nos parece que su utilidad no se la deben a la tradición únicamente, si no a su proximidad al corazón, por ser bipolares de la unión de las extremidades con el tronco. Es ventajoso tomarlas en la extremidad proximal y no en la extremidad distal del miembro, como se acostumbra.

Hasta ahora nuestra experiencia con el sistema unipolar precordial es favorable al método. En los infartos del miocardio, este sistema tiene más valor diagnóstico y pronóstico que un sistema lineal. Las derivaciones más arriba y más abajo de la línea de puntos "C" ya han sido empleadas y recomendadas por Wilson para el diagnóstico de ciertas variedades del infarto del miocardio (postero-inferior y laterales altas), pero no sabemos de su empleo en la forma que proponemos.