

# Las derivaciones del electrocardiograma

---

Insertando electrodos que penetren en el cuero cabelludo, podemos explorar los potenciales eléctricos corticocerebrales. Podríamos insertarlos también en el corazón, atravesando las paredes torácicas. De ese modo se obtendrían potenciales en forma directa, en su propia fuente de origen; en la práctica, semejantes procedimientos no se emplean por razones obvias. Tanto el electroencefalograma como el electrocardiograma se obtienen en forma indirecta.

Nos valemos para ello de la capacidad de nuestros tejidos para conducir los potenciales eléctricos, y los captamos y registramos en forma *indirecta* o *derivada*, empleando métodos convencionales, desde puntos situados en la vecindad de los órganos explorados. Piénsese en lo impracticable, molesto y antieconómico que sería la toma de trazados del cerebro y del corazón si se careciera de los artificios habituales. Resulta claro que este proceder indirecto tiene el inconveniente que no se registran los fenómenos con su pureza ni potencia primitiva, porque los tejidos que rodean al corazón y al cerebro aportan también potenciales propios que alteran y disminuyen los emanados directamente de las vísceras que ellos envuelven. En el terreno práctico, tales inconvenientes son ampliamente aventajados por la sencillez de la exploración convencional.

El electrocardiograma consta de 12 derivaciones, que son el resultado de la exploración indirecta del corazón desde distintos planos, tal como si una persona observara una montaña desde su base, sus laderas y su cima. De ese modo obtendría distintas panorámicas del accidente geográfico observado, pero la montaña no cambiaría; lo que cambia es el punto de vista del explorador, al situarse en lugares diferentes.

Las primeras derivaciones, que datan de principios del siglo XX –aunque en realidad no fue entonces, sino mucho antes cuando se exploró la potencialidad del corazón como generador eléctrico– fueron descritas por

Einthoven, y desde entonces se les llama, genéricamente, *derivaciones estándares* o *clásicas*. En lo fundamental se basan en una concepción de bipolaridad (polo positivo menos polo negativo), y debido a ese hecho se les llama también *derivaciones bipolares*.

Con posterioridad, surgieron las derivaciones unipolares de miembros, nacidas de los potenciales proyectados sobre ambos brazos y la pierna izquierda. Por cuestiones del idioma en que primero fueron estudiadas, se les conoce con los nombres de VR, VL y VF. Más adelante las explicaremos en detalle. Por último, aparecieron las 6 derivaciones precordiales, también unipolares, que completan la exploración del corazón desde los planos anteriores, laterales y posteriores, y cuya utilidad en el diagnóstico “topográfico” es decisiva.

---

### Resumen de las derivaciones

Son métodos convencionales para registrar potenciales eléctricos nacidos de la excitación miocárdica. Reciben su nombre a causa de su fundamento: captan los potenciales en forma indirecta o derivada. Son, en esencia, 12; en raras ocasiones pueden emplearse otras; 3 de ellas son bipolares y se conocen con los nombres de D1, D2 y D3; las otras 9 son unipolares y se denominan, por el orden en que se toman, VR, VL y VF, V1, V2, V3, V4, V5 y V6.

### Las derivaciones estándares de Einthoven D1, D2 y D3

En términos concretos, Einthoven pensó que, siendo el corazón un generador de corriente y el cuerpo humano un buen conductor, podría construirse imaginariamente un triángulo, formado por las raíces de los miembros, sobre cuyos lados se proyectarían las fuerzas eléctricas emanadas del músculo cardíaco. Dado que el corazón

se inclina dentro del pecho hacia la izquierda, y como los brazos y piernas son prolongaciones de sus respectivas raíces, en la práctica empleamos los miembros superiores y el inferior izquierdo para construir el triángulo.

El estudioso suele confundirse cuando observa un electrodo en la pierna derecha, pero este es en realidad inoperante, y se emplea para obviar dificultades relacionadas con la línea eléctrica que sirve de conexión a los equipos en uso para la toma del electrocardiograma.

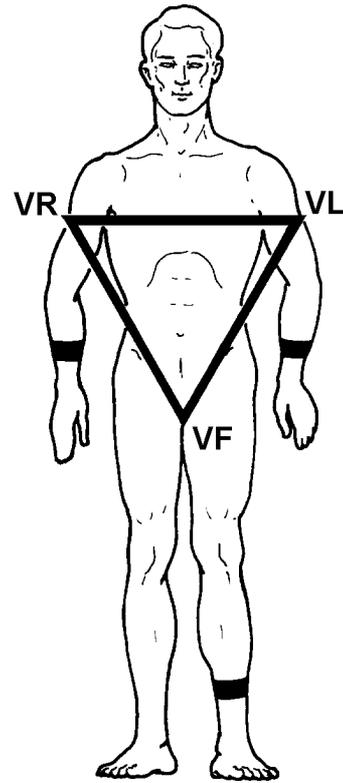
Las 3 derivaciones de Einthoven tienen su fundamento bioeléctrico en la teoría del dipolo. Hemos dicho que la base del corazón se conduce como polo negativo.

Esa región basal se proyecta sobre el brazo derecho, por lo que dicho brazo constituye el polo negativo de las derivaciones bipolares. Recordemos que la onda de excitación marcha de base a punta y, al aproximarse al brazo izquierdo y la pierna izquierda, los convierte en polos positivos. Teniendo ya constituidos los 2 polos del dipolo, las 3 derivaciones de Einthoven (Fig. 2.1) se integran de la manera siguiente:

- D1: Brazo izquierdo menos brazo derecho.
- D2: Pierna izquierda menos brazo derecho.
- D3: Pierna izquierda menos brazo izquierdo.

Obsérvese que la derivación D3 queda integrada por 2 polos con cargas positivas, lo que parece una contradicción de lo enunciado anteriormente, al aparecer dicha derivación sin polo negativo. Esto no es así: sucede que siendo tanto la pierna izquierda como el brazo izquierdo electropositivos, se conduce como electronegativo el polo que tenga menos carga positiva, por lo que el brazo sirve o actúa, circunstancialmente, como polo negativo. Las 3 derivaciones estándares tienen inconvenientes y limitaciones de gran importancia, tales como los siguientes:

1. Están integradas en un plano frontal y son útiles para recoger sólo los potenciales proyectados en este plano. A su registro escapan todas las fuerzas emergentes de la activación muscular cuya dirección y sentido sea otro, por ejemplo, hacia delante y atrás.
2. Por el hecho de simbolizar la diferencia de potenciales entre 2 puntos distintos, la resultante no representa más que una resta de fuerzas, y es por tanto una mixtura.
3. Tienen un valor muy limitado para diagnosticar, diferencialmente, el lado izquierdo del derecho en las hipertrofias ventriculares y en los bloqueos de rama.



**Fig. 2.1** Esquema del triángulo de Einthoven, constituido por las raíces de los miembros superiores y la región pubiana. En la práctica se emplean los antebrazos y la pierna izquierda, ya que el cuerpo humano es buen conductor eléctrico y los puntos convencionales son prolongaciones de los puntos teóricos.

Su importancia, sin embargo, es fundamental en lo concerniente a precisar:

1. El ritmo cardíaco.
2. La posición del corazón.
3. Las medidas de las ondas, espacios y segmentos, sobre todo en D2.
4. El diagnóstico positivo y diferencial de las arritmias.
5. La frecuencia cardíaca.

Tienen un valor relativo para el diagnóstico del infarto miocárdico, ya que pueden presentar signos de tejido muerto en personas sanas.

Es importante conocer que las derivaciones estándares están íntimamente relacionadas, guardando una proporción entre sí, de modo que el voltaje de los fenómenos que se recogen en D1, D2 y D3 tienen una relación matemática enunciada en la ley del propio Einthoven, que postula: D2 es igual a la suma de D1 más D3.

Antes de desarrollar esta ley debemos explicar que, por razones idiomáticas, en la práctica electrocardiográfica empleamos términos distintos a los de *brazos* y *piernas*, y que siempre denominaremos los ángulos del

triángulo con las iniciales de las palabras inglesas *right* (derecho), *left* (izquierdo) y *feet* (pierna), anteponiendo la inicial V de la palabra *vector*, que empleamos como representación gráfica de las fuerzas eléctricas que registramos.

Con esta nomenclatura las derivaciones estándares quedan integradas como sigue:

D1 es igual a VL menos VR (brazo izquierdo menos brazo derecho).

D2 es igual a VF menos VR (pierna izquierda menos brazo derecho).

D3 es igual a VF menos VL (pierna izquierda menos brazo izquierdo).

Con esta nueva nominación vamos a desarrollar la ley de Einthoven. Si D2 es igual a D1 más D3, es lo mismo que si VF menos VR es igual a VL menos VR más VF menos VL. Suprimiendo los 2 puntos VL, uno positivo con el otro negativo, la ecuación queda:

$$D1 = VL - VR$$

$$D2 = VF - VR$$

$$D3 = VF - VL$$

$$\begin{aligned} D1 + D3 &= VL - VR + VF - VL \\ &= VF - VR \\ &= D2 \end{aligned}$$

Cada lado del triángulo de Einthoven está formado por 2 mitades: una negativa y otra positiva; ambas mitades están divididas en milímetros, que es la magnitud que emplearemos como unidad de medida en las ondas del electrocardiograma. La totalidad del triángulo queda englobada dentro de una circunferencia graduada.

### **Resumen de las derivaciones de Einthoven**

Estas son: D1, D2 y D3. Se constituyen partiendo de un dipolo, por lo que se conocen, genéricamente, como *bipolares*. Son las únicas de este tipo, ya que las otras 9 son *unipolares*.

Cada una de ellas tiene una mitad negativa y otra mitad positiva y un meridiano o punto cero en su centro.

El brazo derecho se conduce siempre como polo negativo; debe su característica a que la onda de activación se aleja de él al marchar de base a punta y de derecha a izquierda.

La onda de activación se aproxima en su recorrido al brazo y la pierna izquierda y los torna polos positivos.

Las derivaciones de Einthoven recogen los potenciales cardíacos en un solo plano, de ahí sus limitacio-

nes. Son además la resultante de 2 fuerzas de signo contrario, y no representan con nitidez los fenómenos originales en cada uno de sus 2 polos constituyentes.

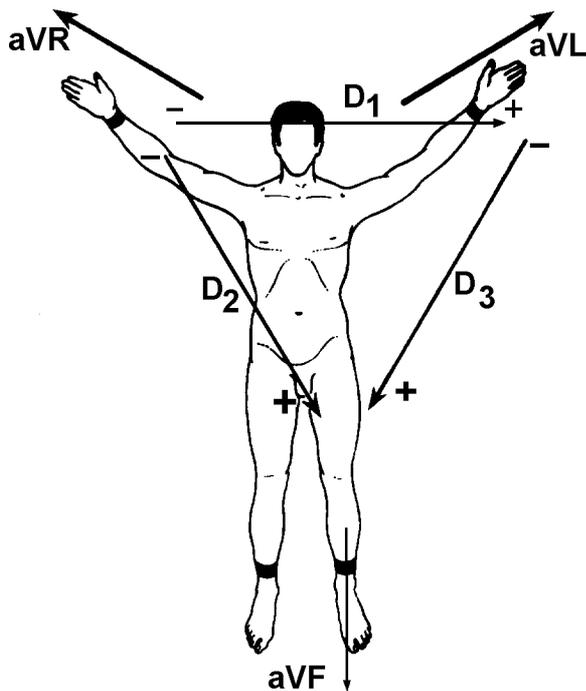
Son de máxima utilidad para estudiar las arritmias, la situación o ubicación del marcapaso (ritmo cardíaco) y la frecuencia de los ciclos miocárdicos. También permiten presumir, con bastante exactitud, la posición del corazón.

Desde el punto de vista anatomotopográfico puede añadirse: que el brazo derecho (VR) se proyecta sobre la base del corazón, que es el polo negativo del dipolo cardíaco; se sustenta además la creencia de que a través de los orificios aurículoventriculares dicho brazo se orienta hacia las cavidades cardíacas, que son electronegativas porque la onda de excitación marcha de endocardio a epicardio, alejándose de ellas.

El brazo izquierdo recibe potenciales muy poderosos de la pared lateral del ventrículo izquierdo, que se aproximan a dicho miembro y originan su electropositividad; la pierna izquierda recibe los potenciales de la cara diafragmática del corazón, formada por las paredes de ambos ventrículos, a lo que debe, por las mismas razones que el brazo izquierdo, su positividad. Existe una relación matemática entre las 3 derivaciones estándares, de modo que los complejos ventriculares de D2 y, en general, todos los grafoelementos de D2, tienen una magnitud igual a la suma de las magnitudes halladas en los grafoelementos de D1 y D3. El triángulo equilátero que forman las raíces de los miembros y sus prolongaciones (brazo y pierna izquierda) quedan insertados en una circunferencia graduada que nos permite otorgar una magnitud en grados a la posición del corazón.

### **Derivaciones unipolares de miembros VR, VL y VF**

La característica general de las 3 derivaciones unipolares de miembros es su obtención a partir de un electrodo explorador, que tiene como polo contrario (para establecer el necesario dipolo) un potencial que no es exactamente igual a cero, pero que se aproxima mucho a esa magnitud, por lo que su fuerza es desdeñable. Un ejemplo ayudará a comprender ese hecho: en las derivaciones bipolares, digamos en D1, podemos imaginar a VL (su polo positivo) representado por una fuerza cuyo voltaje asciende, digamos, a 20 mm. Si VR, actuando como polo negativo, tiene una fuerza de 5 mm, la onda resultante tiene un voltaje de 15 mm. Cuando el dipolo tiene uno de sus polos en una magni-



**Fig. 2.2** Esquema de las derivaciones potenciales de miembros VR, VL y VF. En VR el electrodo explorador recibe y registra potenciales electronegativos originados en la base del corazón y en las cavidades ventriculares. En VL y VF se registran potenciales emanados de las paredes ventriculares, cuya morfología depende de la posición anatómica del corazón. En un corazón promedio normal el brazo izquierdo (VL) capta los potenciales de la pared lateral del ventrículo izquierdo, y la pierna izquierda recibe los potenciales de la cara diafragmática del corazón.

tud cercana a cero, el otro electrodo, el explorador, no es grandemente influido, y su potencial intrínseco apenas se altera. La zona explorada aparece entonces con más nitidez y se proyecta libre de interferencias, porque el polo opuesto, debido a su mínima magnitud, ni resta ni suma, comportándose como indiferente.

En conclusión, matemáticamente hablando, y en términos teóricos, no puede existir una derivación formada por un solo polo; pero sí se logra tal propósito cuando el dipolo está constituido por una fuerza dada y otra artificialmente menguada.

Como es lógico, la información obtenida por estas derivaciones es muy precisa, y es de gran ayuda para establecer diagnósticos “topográficos”, así como la posición del corazón y la extensión de las zonas lesionadas en las masas musculares exploradas.

La denominación VR, VL y VF corresponde, como ya dijimos, a la inicial de la palabra *vector* y de las palabras inglesas *derecho*, *izquierdo* y *pierna*. Algunas veces se les antepone la letra minúscula *a*, que es la inicial de la palabra *aumento*, para indicar que los potenciales eléctricos, en esas derivaciones, a causa de su pequeñez original, son ampliados para su mejor

observación. Escribimos entonces aVR, aVL y aVF.

La electrogenia de sus grafoelementos está en función de la anatomía topográfica del miocardio.

Considerando que estas derivaciones –en particular VL y VF– son esenciales para determinar la posición del corazón, dejemos sentado que esas posiciones son, en lo fundamental, 3: intermedia, horizontal y vertical (Fig. 2.2).

### **Resumen de las derivaciones unipolares de miembros**

VR es la derivación del brazo derecho y muestra todos sus grafoelementos inscritos por debajo de la línea isoelectrónica. La negatividad de todas sus ondas permite dudar sobre la normalidad de un electrocardiograma que no cumpla esa condición.

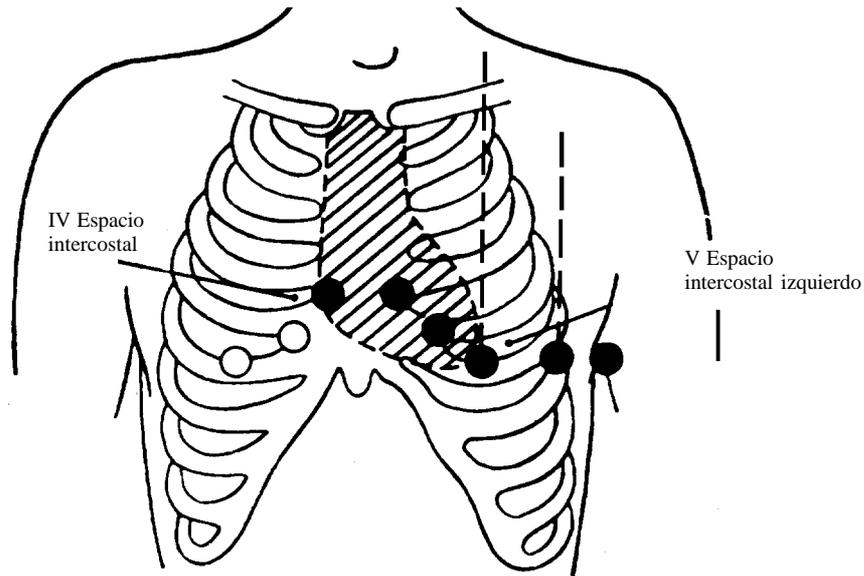
En VL y VF tenemos los 2 puntos de referencia esenciales para la determinación de la posición del corazón. Los grafoelementos en esas derivaciones son una expresión de los potenciales eléctricos de ambas paredes ventriculares, y modifican su morfología en relación con los cambios que experimenta la posición anatómica del miocardio en función de la estructura corporal y de la afección cardiovascular que lo haga rotar hacia la izquierda o hacia la derecha.

### **Derivaciones unipolares precordiales**

Estas son 6, y deben su nombre a la posición o sitio donde colocamos el electrodo explorador, y van desde V1 hasta V6. Son las derivaciones empleadas para precisar con exactitud las perturbaciones miocárdicas del lado izquierdo y del lado derecho y distinguir las lesiones de la pared anterior y de la pared posterior. Estas 6 derivaciones permiten el registro de potenciales que escapaban a las 6 derivaciones anteriormente citadas; abarcan el tórax, partiendo de su lado derecho y llegan hasta la línea axilar media, o sea, rodean el corazón a manera de un semicírculo (Fig. 2.3).

Veamos en detalle las 6 derivaciones unipolares precordiales y la electrogenia de sus grafoelementos.

V1: El electrodo explorador se sitúa en el 4to. espacio intercostal derecho, junto al borde esternal. Recoge potenciales de las aurículas, sobre todo de la derecha, que es anterior y subyacente, y de una pequeña



**Fig. 2.3** Esquema de las derivaciones precordiales. El electrodo explorador se sitúa en 6 puntos de la región anterior y lateral de la pared torácica, que configuran un semicírculo que abarca ambas paredes ventriculares.

parte del tabique interventricular y la pared anterior del ventrículo derecho.

Su grafoelemento ventricular está constituido por una pequeña onda inicial positiva (es positivo todo lo que se inscribe por encima de la línea isoelectrónica), y de inmediato se registra después una onda fuertemente negativa. La positividad inicial se debe en su mayor parte a la activación de la pared ventricular derecha, que es muy fina: de sólo 3 mm a 4 mm de grosor.

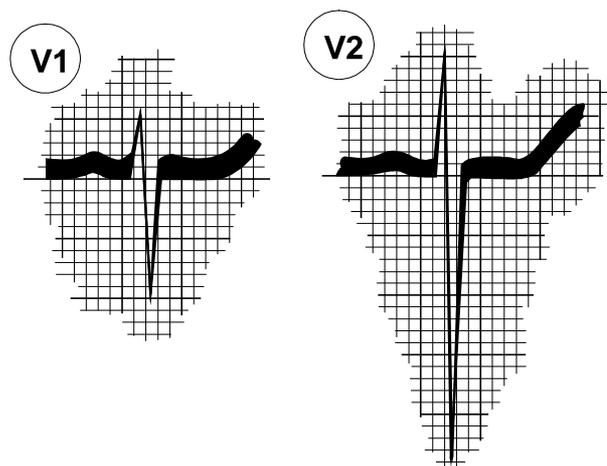
Su sector terminal, fuertemente electronegativo, es originado por activación de la pared ventricular izquierda, que es muy gruesa, situada en una posición posterior con respecto al plano anterior y al ventrículo derecho; esta negatividad suele ser de 3 veces a 4 veces mayor que la positividad inicial, debido a que la pared ventricular izquierda es mucho más gruesa que la derecha.

La positividad de una onda y la negatividad de la otra está determinada por el sentido en que se activan ambos ventrículos: endocardio a epicardio.

El ventrículo derecho es anterior y el izquierdo posterior. En V1 la onda de activación del ventrículo derecho se acerca al electrodo explorador; por el contrario, la onda de activación del ventrículo izquierdo se aleja del electrodo ubicado en la pared torácica anterior (Fig. 2.4).

V2: El electrodo se sitúa también a la altura del 4to. espacio intercostal, pero del lado izquierdo del

esternón, justamente encima de la pared ventricular derecha, cuyos potenciales se registran con mayor fuerza que en V1 en razón del mayor grosor que dicha pared presenta a ese nivel, lo que determina que la positividad inicial sea ligeramente mayor que en V1. Inmediatamente después se inscribe, al igual que en V1, una fuerza intensamente negativa, originada por la activación ventricular izquierda. Vale para V2 el mismo fenómeno que para V1, en cuanto al sentido en que se desplaza la onda de excitación, es decir, de endocardio a epicardio, acercándose la del ventrículo derecho a la pared anterior del tórax, y alejándose,



**Fig. 2.4** Trazado del aspecto morfológico del complejo ventricular normal en las derivaciones precordiales derechas V1 y V2, llamadas genéricamente Vd.

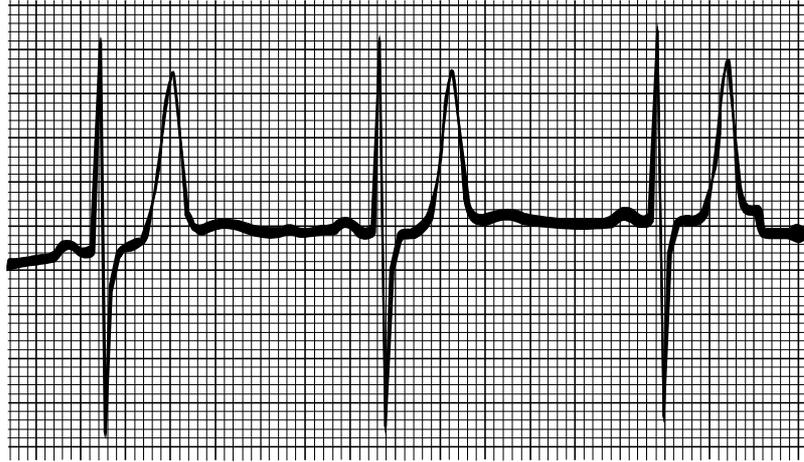


Fig. 2.5 Trazado de una derivación transicional V3. Obsérvese la equipotencialidad de sus ondas positiva y negativa.

simultáneamente, la onda de activación del ventrículo izquierdo.

V3: En esta derivación precordial, la tercera de ellas, el electrodo explorador se sitúa en un punto equidistante de V2 y de la próxima derivación, V4. Dicho electrodo se encuentra teóricamente situado sobre el tabique interventricular, lo que hace de ella una derivación *transicional* entre las estructuras miocárdicas izquierdas y derechas. A esa eventualidad deben su morfología sus grafoelementos, que muestran fuerzas positivas y negativas equipotenciales, es decir, iguales o casi iguales. Es importante advertir que al examinar un electrocardiograma debemos comprobar si se guarda esa relación, ya que las hipertrofias ventriculares tienden a desplazar esa relación por la rotación que experimenta el ventrículo hipertrofiado (Fig. 2.5).

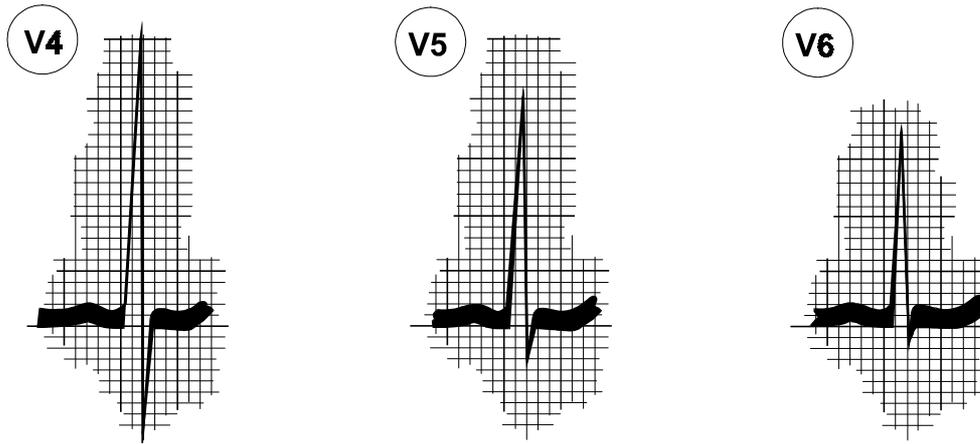
V4: El electrodo explorador se sitúa en la región de la punta del ventrículo izquierdo, en el 5to. espacio intercostal izquierdo y a nivel de la línea medioclavicular. En esta región es precisamente donde mayor grosor muestra el ventrículo izquierdo, y su activación origina una onda fuertemente positiva. Véase que al ubicarnos en un plano suprayacente al ventrículo izquierdo, los potenciales eléctricos se tornan muy positivos porque su onda de activación se aproxima al electrodo explorador. Es esencial percatarnos que esa fuerza ahora intensamente positiva, es la misma que, cuando se exploraba desde posiciones torácicas anteriores (V1 y V2), originaba una fuerte negatividad. Su signo ha cambiado simplemente porque ha variado el sitio desde el cual la registramos y observamos. Ese es un dato fundamental en

electrocardiografía: las ondas no son positivas o negativas porque se originen en uno u otro ventrículo, sino porque la exploración se hace desde puntos distintos.

Después de la fuerte positividad inicial, en V4 se inscribe una débil fuerza negativa, que es la misma que en V1 y V2 se inscribió con signo positivo, por lo que podemos llegar a la conclusión, en forma esquemática, que las ondas positivas de V1 y V2 corresponden al ventrículo derecho y que las negativas, en esas mismas derivaciones, corresponden al ventrículo izquierdo; y viceversa, en las derivaciones precordiales izquierdas (V4, V5 y V6) lo que se inscribe con signo positivo es ventricular izquierdo y es equivalente a las ondas negativas de V1 y V2. Los potenciales del ventrículo derecho son los que engendran la pequeña negatividad terminal observada en V4, V5 y V6.

Convencionalmente, esas fuerzas a las que hacemos constante referencia, van a recibir los nombres de R para la positiva y S para la negativa (Fig. 2.6).

V5 y V6: En V5, el electrodo explorador se coloca en el 5to. espacio intercostal izquierdo, más lateralmente que en V4, justo al nivel de la línea axilar anterior. En V6, el electrodo sigue situado en el 5to. espacio intercostal izquierdo, pero al nivel de la línea axilar media. Debajo de los electrodos situados en esas posiciones se encuentra el miocardio del ventrículo izquierdo, cuyo grosor ha disminuido con respecto a la región de la punta y seguirá disminuyendo hacia la pared posterior; a causa de ello, la fuerza positiva inicial es menor que en V4, aunque sigue siendo dominante. La fuerza negativa terminal representa los potenciales de



**Fig. 2.6** Trazado de la morfología del complejo ventricular normal en las derivaciones precordiales izquierdas V4, V5 y V6, llamadas genéricamente Vs. Obsérvese la fuerte onda positiva que alcanza su máximo desarrollo en V4 y tiende a disminuir en V5 y V6. La observación de la onda positiva del complejo ventricular desde V1 hasta V6 nos muestra su progresivo crecimiento de V1 a V4, seguido de un ligero descenso en V5 y V6.

activación del ventrículo derecho y tienen la misma electrogenia que la positividad inicial en V1 y V2 (Fig. 2.7).

Cuando se desea explorar la cara posterior del corazón –sobre todo en presencia de infarto miocárdico en esa región– pueden situarse electrodos en la línea axilar posterior y en el espacio

interescapulovertebral izquierdo, con lo que se constituyen las derivaciones V7 y V8. Sólo desde esas posiciones puede obtenerse información de las zonas situadas muy profundamente en la cara diafragmática del corazón.

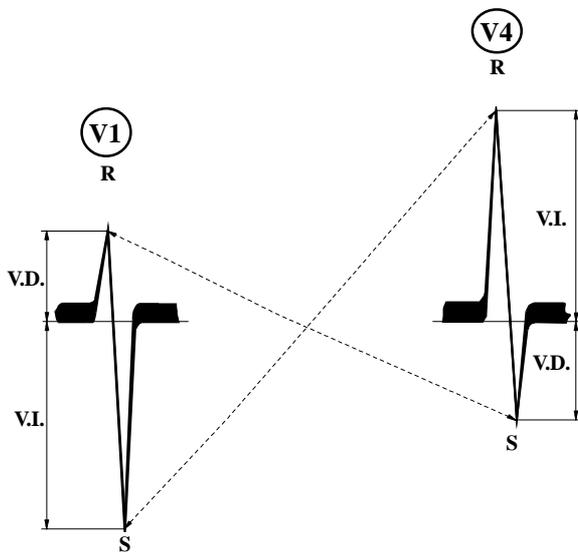
### Otras derivaciones

Ocasionalmente se sitúa un electrodo en el apéndice xifoides esternal, la llamada derivación Ve (e: enciforme). En la actualidad está en desuso.

En presencia de dextrocardias, y muy raras veces en hipertrofias ventriculares derechas<sup>3</sup> que han provocado una dextrorrotación muy severa, pueden situarse electrodos en la pared torácica anterior derecha. Con dichas posiciones se obtienen las derivaciones V3, V4, V5, V6 que, para identificar su procedencia derecha, llevan siempre la letra minúscula d: V3d, V4d, V5d y V6d (Fig. 2.8).

Excepcionalmente, y con fines de investigación, puede pasarse un catéter con un electrodo al conducto esofágico o a las propias cavidades del corazón (derivaciones esofágicas y derivaciones intracavitarias).

El estudioso debe conocer esas eventualidades, pero debe recordar también que el electrocardiograma normalmente tomado en una sala de hospital consta ex-



**Fig. 2.7** Esquema de las relaciones del complejo ventricular normal en V1 y V4. La pequeña positividad inicial observada en V1 tiene la misma electrogenia que la pequeña electronegatividad terminal de V4, correspondiendo ambos fenómenos a la excitación ventricular derecha. La fuerte onda negativa de V1 tiene el mismo origen que la intensa positividad registrada en V4, y ambas representan a la excitación del ventrículo izquierdo. Este esquema es útil para identificar las hipertrofias ventriculares derecha e izquierda y los bloqueos de rama derecha e izquierda, perturbaciones que provocan una alteración de la relación normal antes citada.

<sup>3</sup> En Cardiología Pediátrica es bastante común la toma de derivaciones en la pared torácica derecha, ya que un gran porcentaje de las cardiopatías congénitas, sobre todo si son cianotizantes se acompañan de hipertrofia y dilatación del ventrículo derecho.

clusivamente de las 12 derivaciones ya citadas y explicadas en detalle.

En los servicios de terapia intensiva se monitorean derivaciones seleccionadas para la supervisión de las arritmias y el control evolutivo de los síndromes coronarios agudos.

**Resumen de las derivaciones precordiales**

La onda positiva que, en lo sucesivo, llamaremos R, y que se inscribe en V1 y V2, se origina por la activación del ventrículo derecho; ese mismo ventrículo origina la onda negativa de V4, V5 y V6 (onda S).

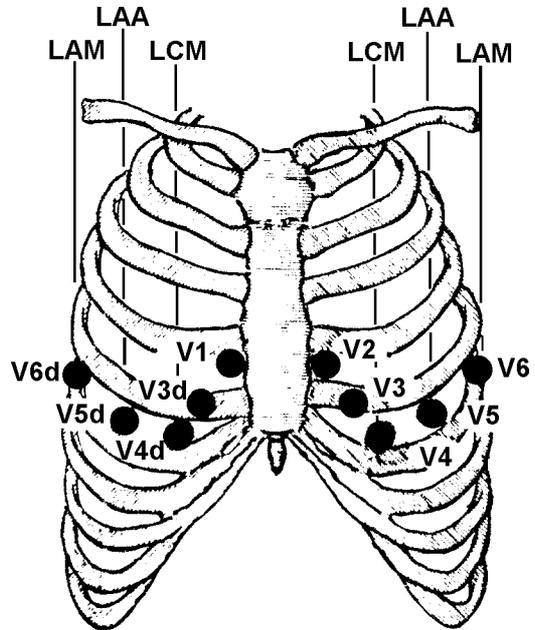
La onda negativa de V1 y V2 tiene semejante electrogenia que la positividad de V4, V5 y V6 (potenciales del ventrículo izquierdo).

La derivación precordial V3 se presenta con potenciales equivalentes, por originarse en el tabique interventricular y en zonas de ambos ventrículos adyacentes a dicho tabique.

En el electrocardiograma normal y en el patológico, la fuerza positiva de V1 y V2 y la negativa de V4, V5 y V6 son ventriculares derechas; y los potenciales que son negativos en V1 y V2 y positivos en V4, V5 y V6 emergen del ventrículo izquierdo.

Las hipertrofias ventriculares y los bloqueos intraventriculares serán izquierdos o derechos según obedezca a ese esquema la perturbación observada.

Es fundamental comprobar un crecimiento progresivo de la onda R de V1 a V4, donde ella alcanza su máxima positividad. La ausencia de ese progresivo crecimiento puede representar la existencia de tejido muerto o de un trastorno de la conducción dentro de la musculatura ventricular.



**Fig. 2.8** Esquema de otras derivaciones. Derivaciones torácicas derechas. El electrodo explorador se sitúa en regiones situadas a la derecha del esternón. Estos puntos de referencia son útiles en el diagnóstico de las dextrocardias.