

Maternidad Provincial de Barcelona
(Director S. Dexeus Font)
Departamento de recién nacidos (Jefe Dr. M. Carbonell Juanico)

El electrocardiograma del recién nacido

por M. Torner-Soler *

(Recibido para publicar el 3 de mayo de 1954)

Desde la introducción de las derivaciones unipolares en electrocardiografía clínica, gracias a los trabajos de Wilson y su escuela, muchos han sido los estudios dedicados a la configuración del electrocardiograma en el adulto; mucha menos atención ha merecido el estudio de la imagen electrocardiográfica en el niño. El creciente interés por el estudio de las cardiopatías congénitas ha contribuido eficazmente a que se estudiaran, por parte de diferentes autores (1, 2, 5, 9) las variaciones normales del trazado y sus modificaciones cuando existe una hipertrofia ventricular. La mayoría de estos trabajos se refieren especialmente a niños y adolescentes, y sólo esporádicamente hablan del electrocardiograma en el lactante y en el recién nacido, especialmente de este último, cuya patente electrocardiográfica en términos del método unipolar ha sido poco estudiada (7, 3). El hecho de que el aspecto de la curva eléctrica del recién nacido recuerde más todavía que la del niño mayor, la que se ha descrito como característica de la hipertrofia ventricular derecha del adulto (4, 6), nos ha inducido a estudiar el aspecto electrocardiográfico del recién nacido normal, cuyos resultados exponemos a continuación.

Material y métodos

Se han seleccionado para este estudio 25 recién nacidos normales, cuya edad oscilaba entre 12 horas y 48 días. Excepto dos

* Cardiólogo del Departamento de recién nacidos.

casos, los demás tenían menos de un mes, siendo la edad promedio de 13 días. Todos aquellos casos en que clínicamente existía la sospecha de alguna anormalidad, especialmente de aparato circulatorio, fueron rechazados.

Los trazados electrocardiográficos fueron obtenidos en decúbito supino, aprovechando los momentos de reposo del niño para su registro, verificado con un electrocardiógrafo Schwarzer de inscripción directa. Se registraron en todos los casos las siguientes derivaciones: las tres derivaciones bipolares de extremidades clásicas, las tres derivaciones monopolares de extremidades aVR, aVL y aVF, dos derivaciones monopolares precordiales, la V1 y la V6, y una derivación precordial derecha extrema, la V4 derecha.

En cada uno de los trazados se investigaron los siguientes puntos: frecuencia cardíaca, presencia de arritmia sinusal, eje eléctrico medio de QRS, aspecto de la onda P en las derivaciones monopolares de los miembros, presencia y magnitud de la onda Q en III derivación, forma del complejo rápido ventricular y altura de cada uno de sus componentes en V4 derecha, V1, V6 y aVR, así como el valor de los cocientes R/s en V1 y V6 y el cociente Q/R en aVR. También se midió el tiempo de deflexión intrínsecoide en V1 y V6, así como el aspecto de las ondas T, especialmente en las derivaciones torácicas.

Resultados

FRECUENCIA CARDÍACA.

Variaba desde 120 a 176 por minuto, con un valor promedio de 140/min. Generalmente hemos encontrado valores más bajos durante los tres o cuatro días después del nacimiento. En un 36 % de casos existe una arritmia sinusal evidente.

EJE ELÉCTRICO.

El eje eléctrico se encuentra siempre desviado a la derecha de forma marcada, con una desviación media de 134° .

En todos los casos la posición eléctrica del corazón era vertical.

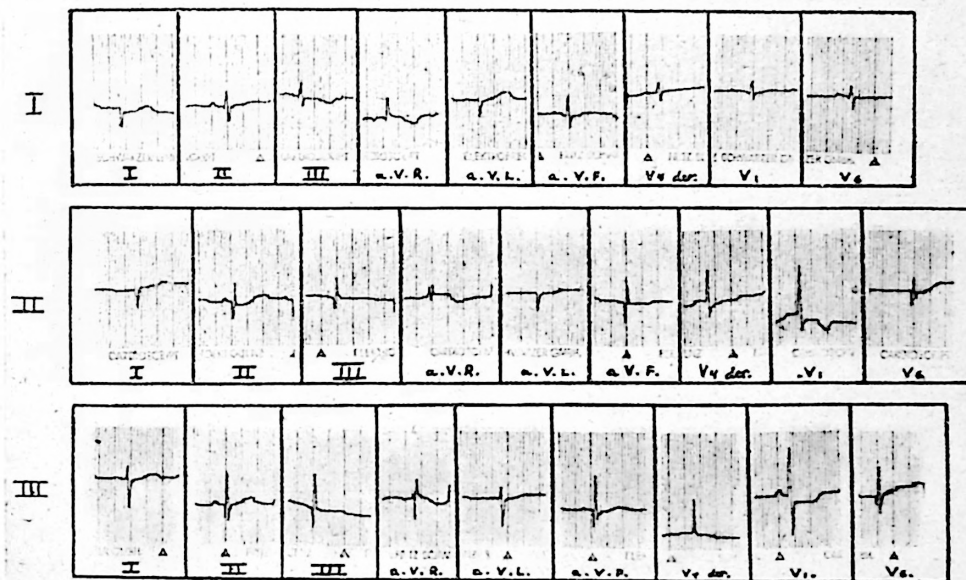
ONDAS P y T.

Aparecen ambas poco marcadas, sobre todo en los primeros días después del nacimiento. La onda P aparece siempre negativa en aVR y positiva en aVF, variable en aVL.

La onda T aparece siempre negativa en aVR, isoelectrica o negativa en V1, lo mismo que en V4 derecha, donde puede ser también difásica. En V6 la onda T es positiva o isoelectrica. Yu y colaboradores (10) y otros autores (5), que han obtenido toda la serie precordial, observan que la negatividad de T que aparece en las derivaciones precordiales derechas puede prolongarse hasta V4 e incluso V5.

FORMA DEL COMPLEJO QRS.

En términos generales se caracteriza por un complejo predominante negativo en aVL, positivo en aVF y difásico en aVR.



En las derivaciones precordiales derechas predomina el accidente positivo, mientras en V6 suele aparecer un complejo difásico, cuyo componente positivo aumenta con la edad del niño.

En V4 derecha la patente más frecuente consiste en una R ocasionalmente seguida de una pequeña s; más raramente aparecen complejos tipo qR o RS.

En V1, generalmente, aparecen complejos Rs; en alguna ocasión el complejo está formado sólo por R. En dos casos hemos visto una patente Rsr, del tipo de bloqueo incompleto de rama derecha.

En aVR el complejo adopta el tipo QR o qR, raras veces es del tipo RS o rSR. La positividad es más manifiesta cuando menor es la edad del niño.

En V6 aparecen complejos tipo RS o qRS, siendo la S menos manifiesta a medida que aumenta la edad.

Aparte de la derivación aVR, en la que domina la presencia de Q profunda, la onda Q suele ser manifiesta, más que en el adulto, en aVF, III y ocasionalmente en II.

El tiempo de deflexión intrínsecoide es superior sobre la pared torácica derecha que sobre la izquierda. Los valores promedio de nuestros casos eran de 0'02" para la derivación V1 y de 0'016" en V6.

El valor del cociente R/S en V1 variaba en nuestros casos desde 0'5 a 8, con un promedio de 1'4.

El cociente R/S en V6 oscilaba de 0'3 a 6, con un valor promedio de 1.

Hemos calculado también el valor del cociente Q/R en aVR, al que Goodwin (2) da mucho valor para el diagnóstico de la hipertrofia ventricular derecha en el niño, obteniendo valores de 9 a 0'2, con un promedio muy cercano a la unidad (0'96).

TABLA I

	Cociente R/S V1	Cociente R/S V6	Cociente Q/R aVR
Valor mínimo	0'5	0'3	0'2
Valor máximo	8	6	0
Promedio	1'4	1	0'96
	Deflexión intrínsecoide V1	Deflexión intrínsecoide V6	
Valor mínimo	0'01"	0'01"	
Valor máximo	0'05"	0'02"	
Promedio	0'02"	0'016"	

Valores máximos, mínimos y promedio: de los cocientes R/S en V1 y V6, del cociente Q/R en aVR, y de los tiempos de activación ventricular en V1 y V6 entre 25 recién nacidos normales.

Discusión

Nuestros resultados concuerdan con los observados por otros autores (3, 5, 7), demostrando que el electrocardiograma del recién nacido, en cuanto a la forma del complejo QRS se refiere es muy diferente de la del adulto (8), recordando la que aparece en la hipertrofia ventricular derecha. Esto se debe fundamental-

mente a la posición del corazón del recién nacido y al predominio del ventrículo derecho sobre el izquierdo que se observa en esta edad; este predominio, que tiene una traducción anatómica, va desapareciendo con la edad a medida que el ventrículo izquierdo va adquiriendo mayor masa, con lo cual el electrocardiograma va adquiriendo la configuración del adulto. En este último la relación R/S en V1 es inferior a la unidad, y superior a ella en V6. La inversión de estos cocientes, característico de la hipertrofia ventricular derecha, aparece normalmente en el recién nacido. Goodwin (2) observando que la inversión del cociente R/S en V1 y V6 no sirve como criterio diagnóstico de hipertrofia ventricular derecha en el niño, concede gran importancia al valor del cociente Q/R en aVR, que cuando es inferior a 1 constituye un signo muy sugestivo de hipertrofia derecha, el cual tiene un valor casi absoluto cuando se acompaña de un tiempo de activación ventricular en la misma derivación superior a 0'06". Entre nuestros casos hemos encontrado, sobre todo, los primeros días después del nacimiento, cocientes Q/R en aVR de valor inferior a la unidad, siendo el valor promedio de todos los casos de 0'96. Estudios posteriores nos dirán en qué datos podemos basarnos para diagnosticar la hipertrofia ventricular derecha en estas edades, parece que el retardo en el tiempo de activación ventricular tiene mucho más valor que la forma del complejo QRS. En la derivación V1 el tiempo de activación ventricular no sobrepasaba de 0'03", excepto en los dos casos con imagen de bloques incompleto de rama derecha, hecho ya señalado en el recién nacido normal (7).

La marcada desviación del eje eléctrico a la derecha y la posición eléctrica vertical del corazón, caracterizan también el electrocardiograma del recién nacido, junto con la variabilidad de la onda T, generalmente poco evidente en esta edad y con predominio negativo sobre las derivaciones torácicas derechas, y que se extiende en ocasiones hasta V5, constituyendo lo que se ha venido en llamar repolarización de tipo infantil.

Resumen

Se estudia el electrocardiograma de veinticinco recién nacidos normales de edad comprendida entre doce horas y cuarenta y ocho días, la mayoría de menos de un mes.

Se han registrado las tres derivaciones standard, las unipolares aumentadas de los miembros y tres derivaciones monopoles torácicas: V4 derecha, V1 y V6. Se han medido las relaciones R/S en V1 y V6, así como la relación Q/R en aVR.

La onda P suele ser poco manifiesta, es siempre positiva en aVF, negativa en aVR y variable en aVL.

El complejo QRS muestra una positividad dominante en V4 derecha y V1, y un complejo difásico en V6 del tipo R/S.

En dos casos hemos encontrado una patente de bloqueo incompleto de rama derecha con doble positividad en V1.

La onda T es amenudo isoeletrica, tendiendo a la negatividad en las derivaciones torácicas derechas.

Summary

The electrocardiogrammes of 25 normal newborn children of an age from 12 hours to 48 days, most of them of less than a month, have been studied.

The three standard derivations have been registered, as well as the re-inforced monopolar derivations of the members, and three monopolar derivations of the thorax: V4 on the right side, V1 and V6. The relations R/S in V1 and V6 and that of Q/R in aVR have been measured.

Wave P is not generally very ostensible; it is always positive in aVF, negative in aVR and variable in aVL.

Complex QRS shows a predominant positivity in V4 on the right and in V1; it appears diphasic, like the type R/S, in V6.

In two cases there has been found a pattern of incomplete blocking of the right branch with double positivity in V1.

Wave T often coincides with the isoelectric line and shows a tendency to negativity in the right side thoracic derivations.

Bibliografía

1. ALIMURUNG, M. M., JOSEPH, L. G., NADAS, A. S. y MASSELL, B. F.: The unipolar precordial and extremity electrocardiogram in normal infants and children. *Circulation*, **4**, 420, 1951.
2. GOODWIN, J. F.: The electrocardiogram in normal children and in children with right ventricular hypertrophy, *Brit. Heart. J.*, **14**, 173, 1952.
3. KESEL, I.: The electrocardiogram on the first day of life. *Brit. Heart. J.*, **15**, 430, 1953.
4. MYERS, G. B.: The form of the QRS complex in the normal precordial electrocardiogram and in ventricular hypertrophy. *Amer. H. J.*, **39**, 637, 1950.
5. RICHMAN, B. y MASTER, A. M.: The unipolar chest and extremity lead electrocardiogram in children., *Amer. H. J.*, **41**, 687, 1951.
6. SCHACK, J. A., ROSENMAN, R. H. y KATZ, L. N.: The aV limb leads in the diagnosis of ventricular strain, *Amer. H. J.*, **40**, 696, 1950.
7. SCHAFER, A. I., BURSTEIN, J., MASCIA, A. V., BARENBERG, P. L. y STILLMAN, N.: The unipolar electrocardiogram of the newborn infant. *Amer. H. J.*, **39**, 588, 1950.
8. SOKOLOV, M. y FRIEDLANDER, R. D.: The normal unipolar and limb lead electrocardiogram. *Amer. H. J.*, **38**, 665, 1949.
9. SWITZER, J. L. y BESOAIN, M.: Electrocardiograms of normal children with special reference to the aV limb leads and chest leads. *Amer. J. Dis. Child.*, **79**, 449, 1950.
10. YU, P. N. G., JOOS, H. A. y KATSAMPES, C. P.: Unipolar electrocardiogram in normal infants and children. *Amer. H. J.*, **41**, 91, 1951.