

LA DURACION DE LA SISTOLE EN LA HIPOCALCEMIA *

por el doctor

HECTOR J. BASSO

Estudios experimentales y clínicos han demostrado que, si bien en condiciones normales la duración de la sístole es bastante constante para una frecuencia determinada, en condiciones patológicas la duración de la sístole se modifica, pudiendo ser más larga o más corta que la que teóricamente correspondería a una frecuencia dada.

Sólo nos ocuparemos aquí de la acción de la hipocalcemia por insuficiencia paratiroidea sobre dicha duración.

Carter y Andrus (1922), en 9 casos de hipocalcemia encuentran alargado el segmento Q-T, trabajo que es corroborado por White y Mudd (1929), Ballin (1932), Marzahn (1937), Aschenbrenner y Bamberger (1935), Goldscheider (1937), Barker, Johnston y Wilson (1937), Hecht y Korth (1937), Spangenberg y Munist (1938), Dassen y Dambrosi (1938) y Ballin no hacen corrección por las fórmulas, sólo nos dan valores absolutos de Q-T.

En la hipercalcemia la sístole es breve con relación a la normal a dicha frecuencia (Ballin: Kellog y Kerr, 1936), volviendo a sus valores normales después de la paratiroidectomía. Lo mismo encuentran Hecht y Korth (1937) en un caso de osteítis fibrosa generalizada.

Lo mismo si en normales se inyecta calcio endovenoso, la duración de la sístole disminuye (Fujimori, 1933); el autor japonés no corrige las diferencias de frecuencia por las fórmulas, pero estudiando sus valores hemos encontrado que está efectivamente acortada.

Efectuando paratiroidectomías totales en 17 perros, Segura (1937) halla alargamiento del intervalo Q-T que se corrige por las inyecciones de calcio.

Estudiamos nosotros en 4 enfermos la duración del intervalo Q-T y la de la sístole mecánica en relación con la calcemia.

* Trabajo de la 1ª Cátedra de Semiología (Prof. E. V. Merlo) y del Instituto de Fisiología (Prof. B. A. Houssay). Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

METODOS EMPLEADOS

Intervalo Q-T. — Nuestros trazados eléctricos fueron obtenidos con un electrocardiógrafo de cuerda, modelo Boullitte. Simultáneamente se registró fonocardiograma y pulso arterial central o flebograma. En cada sujeto se midieron de 6 a 10 ciclos cardíacos, obteniendo el valor medio. El intervalo Q-T se midió desde el comienzo de Q hasta el final de T en derivación I.

El fin de T se estableció en el punto que su rama descendente llega a la isoelectrica. El ciclo cardíaco desde vértice de R a vértice de R. La velocidad del papel, (aunque creyéndola uniforme), fué controlada para cada trazado. Cuando los puntos de reparo para medir no eran nítidos en la totalidad, fueron elegidos el o los ciclos en que eran marcados.

Sístole mecánica. — Utilizamos el método óptico. Para fonocardiograma, el de Wiggers, modificado por Orías y Braun Menéndez (1937).

Luego recogemos simultáneamente por método óptico, pulso arterial central y flebograma.

Wiggers (1917) mide la duración de la sístole desde comienzo de primer ruido a comienzo de segundo ruido en fonocardiograma. Con este método y de acuerdo a la lectura de sus trazados la dificultad está en marcar con exactitud el comienzo de la sístole.

Por ello nosotros preferimos realizar la medición del período expulsivo que, como sabemos, ocupa alrededor de 80 % de la duración de la sístole. Por otra parte, si sumamos a este período expulsivo el isométrico sistólico que varía muy poco, tenemos la sístole total.

El período expulsivo lo medimos en pulso arterial central. Puede medirse también en pulso venoso, pero es más exacto en el primero.

En pulso arterial central medimos el período expulsivo desde el punto en que se inicia su línea ascendente hasta el fondo de la incisura. Estos puntos de referencia son perfectamente marcados, lo que hace a este trazado el más apropiado para la medición de la duración sistólica.

La objeción que se le puede hacer es que existe un retardo entre el comienzo del período expulsivo medido en la base del cuello y el medido por curva de presión intraaórtica. Pero este retardo es muy pequeño cuando se obtiene el trazado de pulso en la base del cuello y se le registra por el método óptico.

Hemos comparado los valores obtenidos en la medición del intervalo Q-T con los que, según la fórmula de Fridericia (1920) $S: 8.22 \sqrt[3]{p}$ (S: sístole; p: duración del ciclo cardíaco en segundos), corresponden a la misma frecuencia. Para la duración del período expulsivo empleamos la fórmula de Lombard y Cope

60

(1919). $S: \frac{25 \sqrt{R}}{R}$. (S: sístole; R: frecuencia cardíaca por minuto).

25 \sqrt{R}

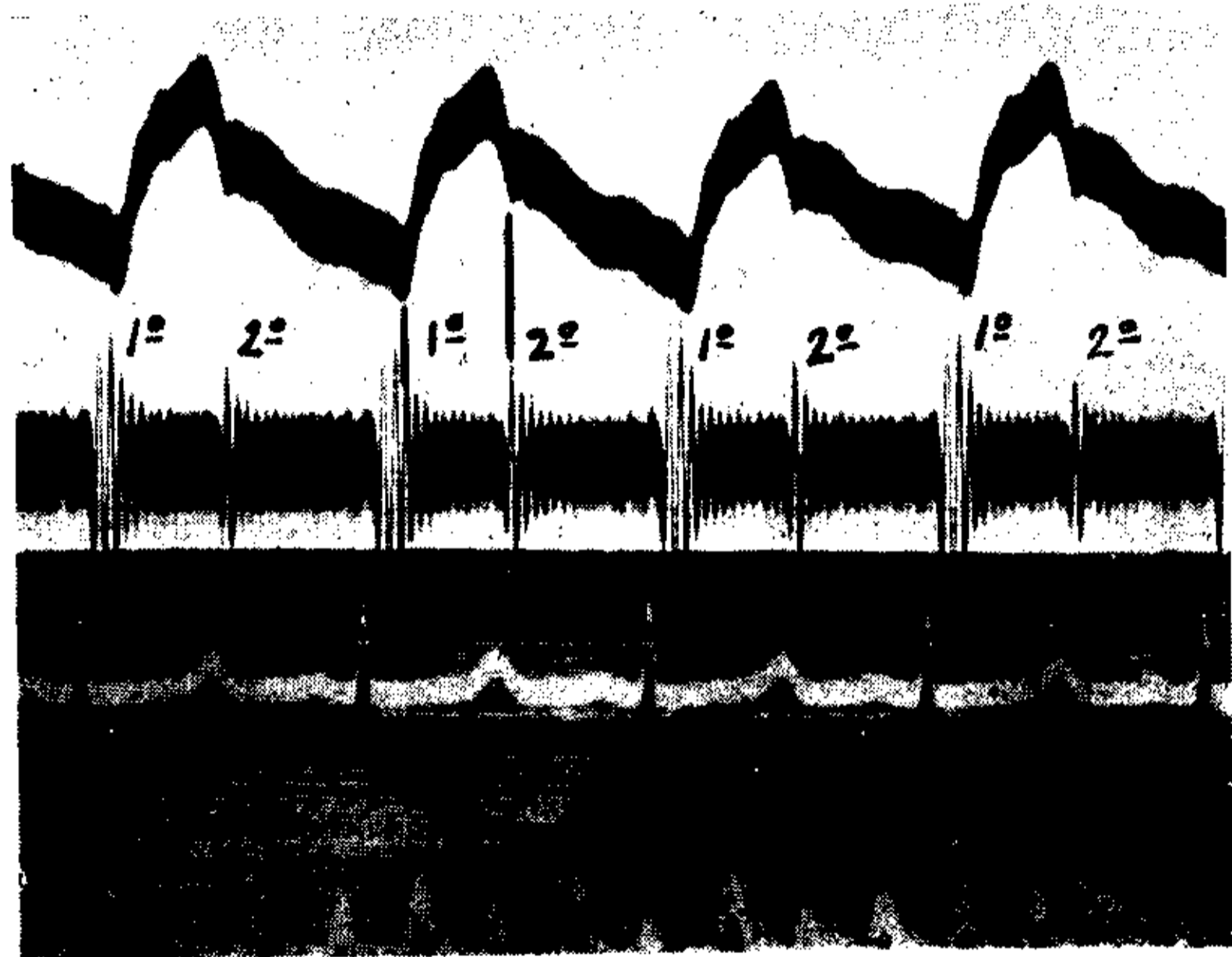
Todos los trazados fueron obtenidos estando los sujetos en posición acostada.

En los casos en que se inyectó calcio por vía intravenosa se usó una solución de cloruro de calcio al 10 % y una cantidad variable entre 10 y 15 c. c., siendo los trazados obtenidos desde el principio de la inyección.

MATERIAL

Caso 1. — C. S. En octubre y noviembre de 1921, le realizan dos tiroidectomías por sufrir de bocio exoftálmico. Un año más tarde aparecen los síntomas de insuficiencia paratiroidea que se acentúan más tarde. Con frecuencia presenta espontáneamente "mano de partero", sensaciones de calambres, hormigucos y rigidez en distintos grupos musculares, especialmente de miembros y cara. Signos de hipotiroidismo. Metabolismo Basal + 6; calcemia 6.2 mgs. % (Clark y Collip); fosfatemia 5 mgs. % (Fiske y Subarow).

El electrocardiograma realizado en agosto de 1931 nos da un acentuado alargamiento del espacio Q-T, siendo en normales el valor de la constante de Fridericia igual a 8.22, en esta enferma es de 10.38 (+ 26.2 %). (un aumento de la constante significa alargamiento de Q-T). El Q-T calculado es de 0.345 seg., el observado de 0.436 seg. Hay por lo tanto una diferencia en más de lo normal de 0.091 seg. (+ 26.3 %).



Caso 2. — Pulso arterial central, fonocardiograma y electrocardiograma. Tiempo en quintos de segundo. Se han marcado los puntos de referencia para medir la duración del período expulsivo en el pulso arterial y la duración del intervalo QT en el electrocardiograma.

A la enferma se la somete al tratamiento de extracto paratiroideo de Collip, (Parathormone), calcio por boca, Ergosterol irradiado, y en abril de 1932, estando la enferma subjetivamente mejor, el electrocardiograma obtenido nos da un valor de la constante K de Fridericia de 9.48 (+ 15.3 %), y un intervalo Q-T de 0.351 para uno calculado de 0.304 (+ 15.4 %). No se determinó la calcemia.

Caso 2. — María L. de O. Agosto de 1938. A los 5 meses de una tiroidectomía por bocio exoftálmico presenta calambres dolorosos especialmente en dedos de la mano y cuello, acompañados de espasmos de lengua. La cifra de calcio en suero dió 3.9 mgs. % y el fósforo inorgánico 2.7 mgs. %.

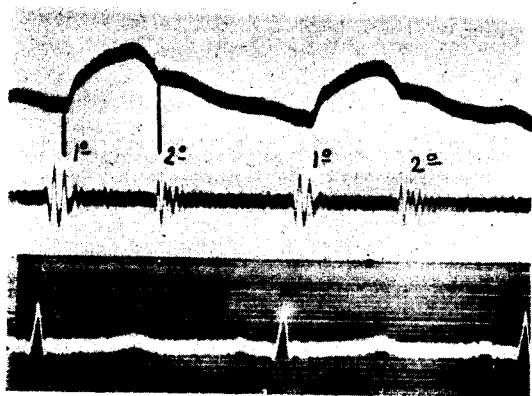
El intervalo Q-T estaba acentuadamente alargado, valor de la constante K de

Fridericia: 10.28 en vez de 8.22. lo que nos da un aumento de 25 % de la normal; Q-T de 0.432 en vez de 0.345 seg. (+ 26.3 %).

La sístole mecánica, (período expulsivo), medida en el pulso subclavio nos da un valor de K de la constante de Lombard y Cope de 24.15 en vez de 25. En esta fórmula una disminución del valor de K, significa alargamiento del período expulsivo, lo que quiere decir que hay un ligero alargamiento de 3.4 %. El período expulsivo calculado es de 0.266 seg.; el medido de 0.273, lo que representaría un alargamiento de 2.6 %.

Caso 3. — Isidora A. Septiembre de 1937. Insuficiencia paratiroidea después de intervención por bocio exoftálmico. Ca. en suero: 6.90 mgs. %. En electrocardiograma Q-T nos da una duración ligeramente mayor (0.387 seg.) que la calculada (0.346 seg.), lo que equivale a una diferencia de + 11.8 %. La constante de la fórmula de Fridericia es 8.60 en vez de 8.22, aumento de 4.6 % de la normal.

Se realiza la inyección intravenosa lenta de 13 c. c. de la solución de cloruro



Caso 4. — Pulso arterial central, fonocardiograma y electrocardiograma. Tiempo en quintos de segundo. Se han marcado los puntos de referencia para medir la duración del período expulsivo en el pulso arterial y la duración del intervalo QT en el electrocardiograma.

de calcio con la técnica descrita y se observa una disminución neta de la frecuencia cardíaca y un acortamiento del intervalo Q-T y del período expulsivo. (ver cuadro). Este acortamiento es máximo a los 2 minutos de iniciada la inyección. En este momento el intervalo Q-T mide 0.255 seg. en vez de 0.369 calculado (— 30.8 %). La constante de Fridericia 5.60, disminución porcentual de 31.8.

Caso 4. — Miguel G. Octubre de 1937. Insuficiencia paratiroidea después de intervención por bocio exoftálmico. Ca. en suero: 4.95 mgs. %.

El intervalo Q-T mide 0.40 seg. en lugar de 0.345 (+ 15.9 %). El valor K de la fórmula de Fridericia es de 9.52 en vez de 8.22, es decir, un aumento porcentual de 15.8.

Luego de la inyección intravenosa de calcio, a los 6 minutos de su comienzo

se obtiene la reducción marcada del intervalo Q-T. 0.32 seg. en vez de 0.374, lo que equivale a — 14.4 %. K de la fórmula de Fridericia es de 7.11. es decir, una disminución porcentual de 13.5.

El período expulsivo mide 0.276 en vez de 0.263 seg. (+ 4.9 %).

Luego de la inyección intravenosa de calcio, a los dos minutos tenemos el acortamiento más significativo del P. E., (0.24 en lugar de 0.279 seg. (— 13.9 %).

DISCUSIÓN

Intervalo Q-T y sístole mecánica. — La mayoría de los autores que han estudiado las variaciones de duración del intervalo Q-T del electrocardiograma hablan de la "sístole eléctrica" dando por establecido (Bazett, 1920; White, 1929; etc.) sin pruebas, de que la duración del intervalo Q-T sería idéntica a la duración de la sístole tal cual puede determinarse en los trazados mecánicos. Sin embargo, todos los estudios realizados para relacionar los fenómenos eléctricos con los fenómenos mecánicos del corazón han demostrado que no existe entre ellos un estricto paralelismo. Wiggers, especialmente, lo ha puesto en evidencia claramente en sus trabajos experimentales. Nosotros, (trabajos inéditos que serán el tema de nuestra tesis), hemos investigado el problema en 39 personas normales, hallando que la sístole mecánica (desde el principio del primer ruido a fondo de la incisura), es, término medio, 0.02 seg. más larga que el intervalo Q-T. Pero en algún caso la sístole mecánica excedía en 0.091 de seg., la duración del Q-T.

En los casos de hipocalcemia que hemos relatado había un alargamiento evidente del Q-T y no había alargamiento del período expulsivo. Además la inyección de calcio si bien provocó acortamiento de ambos, no lo hizo en igual grado ni uniformemente.

En base pues a nuestro estudio más arriba citado, a los datos experimentales de Wiggers y a los obtenidos en el presente trabajo, podemos afirmar que la duración del intervalo Q-T, no informa respecto de la duración de la sístole cardíaca. Y si por sístole entendemos el período de contracción cardíaca es inapropiado el término de "sístole eléctrica" con que se designa al intervalo Q-T, el cual sólo representa la onda de excitación de los ventrículos.

La duración normal del intervalo Q-T y de la sístole mecánica.

— Es sabido que la duración de la sístole está principalmente sub-

ordinada a la frecuencia cardíaca. Para saber cuál es la duración del intervalo Q-T correspondiente a una frecuencia determinada, se han realizado estudios en personas normales y de los resultados obtenidos se han deducido fórmulas matemáticas. Las más usadas son la de Fridericia ($S:K \sqrt[3]{p}$ en que S es duración de la sístole en segundos, K es una constante igual a 8.22 y p es la duración de un ciclo en segundos) y la de Bazett ($S:K \sqrt{C}$ en la que K es igual a 0.40 para las mujeres y 0.37 para los hombres). Magaresevic (1937) de un análisis matemático de las fórmulas existentes llega a la conclusión de que la fórmula de Fridericia es la única que debe usarse. Herxheimer (1924, citado por Schlomka), Schlomka y colaboradores (1936), Dagnini (1936) y otros han sometido la fórmula de Fridericia a verificación estudiando los valores de Q-T en individuos normales y encuentran valores distintos para la constante (7.57; 8.02; y 7.18 a 8.25, respectivamente). Schlomka que es quien ha estudiado más sistemáticamente este punto le asigna un valor de 8.02 que va aumentando con la edad. Nosotros obtenemos para los 39 casos normales estudiados, un valor de 7.68. Es nuestra impresión que las fórmulas cuya base es empírica basada en la medición de un número limitado de casos — sólo dan un valor aproximado — debiendo entenderse que para cada frecuencia cardíaca los valores de Q-T pueden variar dentro de un margen más o menos amplio.

En cuanto a la duración de la sístole mecánica para una frecuencia determinada, también ha sido objeto de estudio en personas normales. Lombard y Cope miden el período expulsivo en el pulso arterial en un número elevado de personas y deducen la fórmula

60

$S: \frac{C\sqrt{R}}{C\sqrt{R}}$, donde S es la duración del período expulsivo en se-

gundos, C una constante y R la frecuencia cardíaca. C es según estos autores igual a 25 en posición acostada. Nuestros trazados en 39 personas normales nos dan, término medio, una constante de 24.44. Se admite como normal un valor observado que no difiera en más de 0.02 de segundo del valor calculado para la sístole.

La duración de la sístole en la hipocalcemia. — El intervalo Q-T está alargado en la hipocalcemia por insuficiencia paratiroidea (Carter y Andrus, White y Mudd, Aschenbrenner y Bamberger,

HIPOCALCEMIA

Sexo	Frecuencia	Ciclo en 1/100 de s.		Q-T en 1/100 de seg.		Período expulsivo en 1/100 de seg.		Fridericia		Lombard y Cope		Ca. mlgrs. %
		Observado	Calculado	Calculado	Dif. %	Observado	Calculado	Dif. %	K: 8,22	Dif. %	C: 25	
C. S., F.	81	0.74	0.345	0.436	+ 26.3	—	—	10.38	+ 26.2	—	—	6,2
	117	0.514	0.304	0.351	+ 15.4	—	—	9.48	+ 15.3	—	—	Mejoria subjetiva
M. L. O. F.	82	0.728	0.345	0.432	+ 26.3	0.273	0.266	10.28	+ 25.0	24.15	+ 3.4	3.9
								S. T.				
I. A. F.	84	0.754	0.346	0.387	+ 11.8	—	0.372	8.60	+ 4.6	—	—	6.9
								P. E.				
M. G. M.	83	0.717	0.345	0.40	+ 15.9	0.276	0.263	9.52	+ 15.8	23.89	+ 8.4	4.95

CASO 3. EFECTOS DE LA INYECCION INTRAVENOSA DE CLORURO DE CALCIO

Frecuencia	Ciclo en 1/100 de seg.	Q-T en 1/100 de seg.		Sístole total	Fridericia		Lombard y Cope	
		Observado	Calculado		Dif. %	Dif. %	C: 25	Dif. %
84	0.754	0.387	0.346	+ 11.8	0.372	8.60	+ 4.6	—
86	0.742	0.302	0.345	— 12.4	0.302	7.19	— 12.5	—
81	0.787	0.277	0.353	— 21.5	0.301	6.44	— 21.6	—
70	0.943	0.255	0.369	— 30.8	0.30	5.60	— 31.8	—
58	1.05	0.297	0.386	— 23.0	0.319	6.32	— 23.1	—
54	1.12	0.306	0.394	— 22.3	0.323	6.37	— 22.5	—
56	1.10	0.348	0.394	— 11.6	0.285	7.25	— 12.4	—
65	0.96	0.32	0.378	— 15.3	0.32	6.95	— 15.4	—

CASO 4. EFECTO DE LA INYECCION INTRAVENOSA DE CLORURO DE CALCIO

H. J. BASSO

	Frecuencia	Cielo en 1/100 de seg.		Q-T en 1/100 de seg.		Periodo expulsivo en 1/100 de seg.		Fridericia		Lombard y Cope		
		en 1/100 de seg.	Observado	Calculado	Dif. %	Observado	Calculado	Dif. %	K: 8,22	Dif. %	C: 25	Dif. %
Antes de la inyección	83	0.717	0.40	0.345	+ 15.9	0.276	0.263	+ 4.9	9.52	+ 15.8	23.89	+ 8.4
Comienza la inyección	81	0.735	0.385	0.345	+ 11.5	0.27	0.266	+ 1.5	9.16	+ 11.4	24.69	+ 1.2
2 minutos después	74	0.805	0.35	0.353	— 0.8	0.24	0.279	— 13.9	8.13	— 1.0	29.12	— 16.4
3 minutos	81	0.735	0.31	0.345	— 10.0	0.23	0.266	— 13.5	7.38	— 10.2	28.98	— 15.9
4 minutos fin de la inyección	71	0.84	0.32	0.361	— 11.3	0.267	0.285	— 6.3	7.27	— 12.1	26.75	— 7.0
6 minutos del comienzo	62	0.927	0.32	0.374	— 14.4	0.28	0.303	— 7.5	7.11	— 13.5	27.14	— 8.5
8 minutos	63	0.945	0.376	0.374	+ 0.5	0.306	0.303	+ 0.9	8.26	+ 0.4	24.89	+ 0.4
10 minutos	62	0.92	0.385	0.369	+ 4.3	0.306	0.303	+ 0.9	8.55	+ 4.0	24.89	+ 0.4
12 minutos	61	0.98	0.38	0.378	+ 0.5	0.31	0.303	+ 2.3	8.26	+ 0.4	24.89	+ 0.4

Hecht y Korth, etc., etc.). En nuestros casos este alargamiento era bien acentuado. El Q-T medía 26,2 %, 25 %, 15,3 %, 15,8 % y 4,6 % más que lo que correspondía según la fórmula de Fridericia. Sin embargo la duración del período expulsivo medido en nuestros casos en pulso arterial central registrado simultáneamente corresponde a la duración calculada según la fórmula de Lombard y Cope.

Por otra parte, la fórmula de Lombard y Cope se adapta con toda exactitud a las determinaciones hechas por nosotros en 39 personas normales, ya que la constante deducida por nosotros tiene un valor de 24.44, casi igual al de 25 dado por aquellos autores. De manera que podemos afirmar que la sístole no está alargada en la hipocalcemia. En cuanto a la interpretación de la prolongación del intervalo Q-T no tenemos suficientes elementos de juicio para intentarla.

Las modificaciones producidas por la inyección intravenosa de calcio. — En nuestros casos la inyección intravenosa de calcio provocó un acortamiento del intervalo Q-T y de la sístole mecánica.

CONCLUSIONES

1) Mediante el registro simultáneo de electrocardiograma y trazados mecánicos (fonocardiograma, esfigmograma central y flebograma) se ha estudiado la duración de la sístole y del intervalo Q-T en 4 enfermos en hipocalcemia, así como el efecto de la inyección intravenosa de cloruro de calcio en 2 casos.

2) Para la medición del intervalo Q-T del electrocardiograma usamos la fórmula de Fridericia, $S:K\sqrt[3]{p}$ en la que $K:8.22$. Los distintos valores de K obtenidos por investigadores diversos están indicando que para cada frecuencia cardíaca en personas normales la duración del intervalo Q-T puede variar dentro de un margen bastante amplio.

3) Para duración de la sístole mecánica, medimos el período expulsivo en el pulso arterial central, siendo éste el índice más exacto para determinar la duración de la sístole en la práctica. Empleamos el método óptico y usamos la fórmula de Lombard y Cope,

60

$S = \frac{60}{25\sqrt{R}}$, para determinar la duración teórica del período ex-

pulsivo para una frecuencia dada.

4) La hipocalcemia producida por insuficiencia paratiroidea alarga el intervalo Q-T del electrocardiograma acentuadamente: 26,2 %, 25 %, 15,3 %, 15,8 % y 4,6 % más que la normal.

5) La duración de la sístole mecánica medida simultáneamente no se halla modificada, una demostración más de que el intervalo Q-T del electrocardiograma es inadecuado para medir la duración de la sístole.

6) Las inyecciones intravenosas de cloruro de calcio en trazados obtenidos desde el comienzo de éstas, demuestran que se acortan el intervalo Q-T del electrocardiograma y también la sístole mecánica. El intervalo Q-T sufre un acortamiento de 31,8 % y 13,5 % y la sístole mecánica una disminución de 16,4 % de la normal.

7) El intervalo Q-T del electrocardiograma es inadecuado para la medición de la duración de la sístole, como se comprueba por estudio de los trazados mecánicos, obtenidos simultáneamente.

BIBLIOGRAFIA

1. Adams W. — "J. Clin. Invest.", 15:335, 1936.
2. Achenbrenner R. und Bamberger R. — "Klin. Wochensch.", 14:1494, 1935.
3. Bullin M. — "Ann. Surg.", 96:649, 1932.
4. Bazett H. C. — "Heart", 7:353, 1920.
5. Barker P. S., Johnston F. D. and Wilson F. N. — "Am. Heart J.", 14:82, 1937.
6. Carter E. P. and Andrus E. C. — "J. A. M. A.", 78:1922, 1922.
7. Dagnini G. — "Boll. della Soc. Ital. di Biol. Sper.", 15:1017, 1936.
8. Dassen R. y Dambrossi R. G. — ESTA REVISTA, 5:124, 1938.
9. Fridericia L. S. — "Acta Med. Scandinav.", 53:469, 1920.
10. Fujimori K. — "Acta Scholae med. univ. imp. in Kioto", 16:37, 1933.
11. Goldscheider G. — "Klin. Wochensch.", 16:565, 1937.
12. Hecht H. und Korth C. — "Ztsch. f. Kreislauff.", 20:577, 1937.
13. Katz L. N. — "J. Lab. and Clin. Med.", 6:291, 1921.
14. Kellog F. and Kerr Wm. — "Am. Heart J.", 12:346, 1936.
15. Lian C., Golblin V. et Baraige. — "Presse med.", 1:787, 1934.
16. Lombard W. P. and Cope O. M. — "Am. Journ. Physiol.", 49:140, 1919.
17. Lombard W. P. and Cope O. M. — "Am. Jour. Physiol.", 77:263, 1926.
18. Mugarasevic M. — "Arch. Mal. du Coeur", 8:594, 1937.
19. Meakins J. — "Arch. Int. Med.", 24:489, 1919.
20. Marzahn H. — "Ztsch. f. Klin. Med.", 127:182, 1935.
21. Marzahn H. — "Ztsch. f. Klin. Med.", 127:367, 1935.
22. Orías O. — Registro e Interpretación de la Actividad Cardíaca. Buenos Aires, 1939.

LA SÍSTOLE EN LA HIPOCALCEMIA

23. Orias O. y Braun Menéndez E. — Los ruidos cardiacos en condiciones normales y patológicas. Buenos Aires, 1937.
24. Segura A. S. — "Bol. Soc. Arg. de Biol.", 18:179, 1937.
25. Spangenberg J. J. y Munist L. — "Rev. A. M. A.", 52:505, 1938.
26. Schlomka G. und Raab W. — "Ztsch. Kreislauff", 28:673, 1936.
27. White P. D. and Mudd S. G. — "J. Clin. Invest.", 7:387, 1929.
28. Wiggers C. J. — "Arch. Int. Med.", 20:91, 1917.
29. Wiggers C. J. — Circulation in Health and Disease, 1923.

RÉSUMÉ

Avec l'aide du régistre simultané de l'E.C.G. et des tracés mécaniques (phonocardiogramme, esphigmogramme central et phlébogramme) l'on étudia la durée de la systole et de l'intervale Q-T chez 4 malades en hipocalcémie, ainsi que l'effet de l'injection intraveineuse de chlorure de calcium, dans deux cas.

Pour mesurer la durée de l'intervale Q-T du E.C.G. l'on utilisa la formule de Fridericia. Pour la durée de la systole mécanique l'on mesura la période d'expulsion dans le pouls artériel central, utilisant la méthode optique et en appliquant la formule de Lombard et Cope, pour déterminer la fréquence théorique de la période d'expulsion pour une fréquence déterminée.

L'on constata que l'hipocalcémie, produite par l'insuffisance parathyroïde, allonge l'intervale Q-T du E.C.G. d'une façon très accentuée: 26.2%; 25%; 15.8% et 4.6% au dessus du normal. Par contre la durée de la systole mécanique, mesurée simultanément, ne fut pas modifiée, constituant une démonstration en plus de que l'intervale Q-T de l'E.C.G. n'est pas approprié pour mesurer la durée de la systole. Les injections intraveineuses de chlorure de calcium produisent un raccourcissement de l'intervale Q-T du E.C.G. et de la systole mécanique, qui son évidents dans les registres graphiques, déjà depuis le commencement de l'injection. L'intervale souffre un raccourcissement de 31.8% et 13.5% et la systole mécanique une diminution de 16.4% au dessous des chiffres normals.

SUMMARY

Simultaneous records of the electrical variations, heart sounds, central arterial pulse and venous pulse in four patients showed that hipocalcemia, due to parathyroid insufficiency lengthen the Q-T interval of the E.C.G. (26.2%; 24%; 15.8% and 4.6%) as compared with normal values calculated according to the formula of Fridericia. The duration of the mechanical systole, however, simultaneously determined, was not modified as compared with normal values calculated with the formula of Lombard and Cope, a further demonstration of inadequacy of the E.C.G. for measuring the duration of systole.

In two cases of hipocalcemia intravenous injection of Ca Cl_2 were made. In both cases a shortening of both, the Q-T interval of the E.C.G. and the mechanical systole was observed from the beginning of the injection: 31.8% and 13.5% for the former, and 16.4% for the latter.

ZUSAMMENFASSUNG

Vermittels gleichzeitiger Registrierung des Ekg. und mechanischer Kurven (Phonokardiogramm, Zentralsphigmogramm und Phlebogramm) hat man die Dauer der Systole und des QT-Intervalls bei vier Hypokalzämien studiert, sowie den Einfluss der intravenösen Injektion von Kalziumchlorid in 2 Fällen.

Um die Dauer des QT-Intervalls zu messen, verwandte man die Formel von Fridericia. Für die Dauer der mechanischen Systole mass man die Austreibungszeit am Zentralpuls. Wir verwandten die optische Methode und es wurde die Formel von Lombard und Cope angebracht, um die theoretische Dauer der Austreibungsperiode für eine gegebene Frequenz festzustellen.

Man bewies, dass die Hypokalzämie, die durch eine Nebenschilddrüseninsuffizienz hervorgerufen wird, das Intervall QT deutlich verlängert: 26,2%, 25%, 15,8% und 4,6% über dem Normalen. Dahingegen war die Dauer der mechanischen Systole, welche gleichzeitig gemessen wurde, unverändert, was ein weiterer Beweis dafür ist, dass das Intervall QT ungeeignet ist, um die Dauer der Systole zu messen.

Die intravenösen Injektionen von Kalziumchlorid verursachen eine Verkürzung des Intervalls QT und der mechanischen Systole, was man auf den graphischen Kurven von Beginn der Injektion an, bemerkt. Das Intervall QT wird verkürzt um 31,8% und 13,5% und die mechanische Systole hat eine Verminderung von 16,4%, verglichen mit den normalen Zahlen.