

TRABAJOS ORIGINALES

Cátedra de Clínica Médica del Prof. R. A. Bullrich.

Dispensario No. 1 de Asistencia Social al Cardíaco - Hosp. Ramos Mejía - Buenos Aires

Un estudio del complejo ventricular en los electrocardiogramas con desviación del eje eléctrico a la izquierda.

POR EL DOCTOR

B L A S M O I A

Se admite universalmente que un electrocardiograma evidenciando desviación del eje eléctrico hacia uno u otro lado, puede corresponder a un corazón sano, por simple cambio de posición, o a un corazón enfermo, sea por la existencia de agrandamiento de una de sus cavidades ventriculares, o de un trastorno en la conducción del estímulo.

En consecuencia, no es correcto hablar ya, salvo para los casos típicos que veremos más adelante, de electrocardiogramas de preponderancia o de hipertrofia ventricular, siendo a nuestro juicio preferible designarlos con el término, ya corriente en algunos textos de habla alemana, de tipo izquierdo o derecho del complejo ventricular, más breve y cómodo que el de desviación del eje eléctrico.

La circunstancia de que no en todos los electrocardiogramas de este tipo el complejo ventricular, tanto en lo que se refiere al QRS como a la T y al segmento S-T, presenta características similares ha movido a diversos autores a efectuar investigaciones tendientes a clasificar las distintas variedades halladas, tratando de relacionarlas con las condiciones clínicas y aún anatómicas que pudieran ser útiles para precisar el diagnóstico con mayor exactitud.

El ideal perseguido sería poder decir: tipo izquierdo o derecho del complejo ventricular, como en el cambio de posición del corazón, o como en el agrandamiento cardíaco, o como en los casos de trastorno de conducción, y agregar todavía en estas últimas circunstancias, el grado y seriedad de la alteración cardíaca.

Aunque este ideal no se ha conseguido, mucho se ha hecho, sin embargo, en ese sentido. Es precisamente con el fin de corroborar y

completar esas investigaciones que hemos emprendido el siguiente estudio él que, para mayor comodidad, dividiremos en dos capítulos, considerando por separado el tipo izquierdo y luego el tipo derecho.

En el presente trabajo nos ocuparemos exclusivamente de los electrocardiogramas con desviación del eje eléctrico a la izquierda.

Pardee¹ señala que una desviación inicial caracterizada por RI mayor que RII y RIII pequeña o ausente con SIII profunda, a medida que se intensifica acentúa la profundidad de SIII, así como la de SII, también a costa de la altura de RII. Finalmente cuando SIII representa la excursión de mayor voltaje del QRS en cualquier derivación y SII es mayor que RI, se tiene el grado más acentuado de desviación del eje eléctrico a la izquierda.

Katz y Slater², han individualizado un tipo especial de QRS en DIII caracterizado por la existencia de onda S, precedida y seguida de un pequeño pico positivo, que se observaría en el 86 % de los casos en corazones alterados. De la misma opinión participan Sodeman³ y Puddu⁴.

Al lado de estos tipos de complejo ventricular en DIII, se han señalado otros que se observan con cierta frecuencia en los casos de corazón trasversal con diafragma elevado y que se caracterizan por la existencia de una onda Q más o menos profunda, seguida o no de RIII, más o menos alta. "Después de lo observado en el embarazo y otras condiciones que llevan al diafragma elevado, se admite que los cambios de posición del corazón, son capaces de determinar la aparición de un tipo izquierdo con QIII profunda, sin que exista otra alteración cardíaca"³.

Se ha señalado también la existencia de un complejo en M o W raquítico, en DIII. López Brenes y Monterde⁵, han hecho un estudio acabado de esta característica, que puede ser una simple variante de las anteriores, el M del trifásico y el W del con onda Q profunda.

Referente a las modificaciones de la onda T Bland y White⁶, refieren que el 72 % de los tipos izquierdos correspondientes a corazones transversales, evidenciaron inversión de T en DIII. Para Proger⁷ el cambio de posición del corazón en los obesos se traduciría en el electrocardiograma por una inversión total de la DIII, haciéndose, por consiguiente, negativas las ondas P y T, y asigna a este hecho tal importancia que conceptúa que la presencia de una

onda TIII positiva en el tipo izquierdo de un obeso, evidencia corazón patológico. Sodeman, apoyando esta tesis, encuentra que cuando el tipo izquierdo caracterizado por onda RIII pequeña y SIII profunda, no va acompañado de SII, es decir que se trata de una simple inversión de la DIII, puede observarse por igual en los sujetos con corazón sano o enfermo.

López Brenes y Monterde, llegan a la conclusión de que, cuando los complejos en M o W de la DIII se acompañan de P o TIII negativas, lo más probable es que se trate de un corazón horizontal.

• La aparición de esta TIII negativa en un complejo con onda QIII profunda, frecuente en los procesos coronarios, puede observarse, según Dressler⁸, también frecuentemente en el corazón horizontal por diafragma elevado, y sólo evidencia daño miocárdico cuando se acompaña de inversión, difasismo o aplanamiento de TII (figs. 8, 9 y 10), o cuando existe QII concomitante (fig. 9).

Proger y Minnich⁹, atribuyéndole siempre valor a esta falta de negatividad de la TIII, precisan todavía más posteriormente, llegando a la conclusión que cuando un tipo izquierdo se acompaña de onda SII, y la TIII es positiva con TI baja, el corazón se halla alterado, prácticamente, en el 100 % de los casos.

Barnes y Whitten¹⁰, llaman la atención sobre la inversión de T en DI, o en DI/II, considerándola, no como un elemento de carácter coronario, sino simplemente como una evidencia de sobrecarga ventricular izquierda. Master¹¹ encuentra que la combinación: tipo izquierdo con TI negativa es muy frecuente en el electrocardiograma de los hipertensos.

En lo que respecta al segmento S-T, Rickert y Hepburn¹², concluyen que el tipo izquierdo acompañado de TI/II negativas, y segmento S-T desnivelado en DI/II hacia abajo y en DIII hacia arriba, es característico de ciertos casos de hipertrofia ventricular izquierda. Deindl¹³, encontró estos desniveles oponentes del S-T acompañados o no de modificaciones de T, en gran proporción en las curvas de tipo izquierdo pertenecientes a sujetos con gran insuficiencia cardíaca, presentando condiciones etiológicas que repercuten sobre el ventrículo izquierdo, atribuyéndole gran valor pronóstico. Cree el autor que, tanto para el tipo izquierdo como para el derecho, estas curvas y las de bloqueo de rama y arborización son las etapas evolutivas de un mismo proceso.

Scherf ¹⁴, encuentra como Pardee, estas modificaciones oponentes del S-T en el 25 % de los trazados de tipo izquierdo y llega a la conclusión de que ellas evidencian una modalidad propia del proceso mismo que llevó a la desviación del eje eléctrico, sin que para ello intervenga un nuevo factor etiológico (esclerosis coronaria). El hecho de que estos trazados se observen en los grandes corazones de los jóvenes con insuficiencia aórtica reumática, es utilizado por el autor en apoyo de su tesis.

En lo que respecta al valor de la DIV, en un trabajo anterior ¹⁵, hemos llegado ya a la conclusión de que una desviación del eje eléctrico a la izquierda o derecha, es incapaz por sí misma de anular en forma absoluta la existencia de una onda Q. Van Nieuwenhuizen y Hartog ¹⁶, en un estudio sobre el electrocardiograma de la hipertensión, señalan que el estudio de la relación Q/R IV, permite evidenciar la existencia de una desviación del eje eléctrico a la izquierda inaparente o poco acentuada.

Finalmente Hecht ¹⁷, reúne todas estas observaciones, llegando a conclusiones muy semejantes a las de Proger y Minnich.

Relatamos a continuación el resultado de nuestras propias observaciones.

MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron 338 electrocardiogramas, respondiendo al estrecho criterio establecido por el "Heart Committee of the New York Tuberculosis and Health Association, inc.", presidido por H. E. B. Pardee ¹⁸, complejo QRS, con deflexión de mayor voltaje positiva en DI y negativa en DIII, siendo RI de voltaje mayor que RII. En ningún caso el grupo QRS midió más de 0.10".

Todos los trazados fueron obtenidos con un electrocardiógrafo Siemens, usando siempre la misma técnica. Trazados técnicamente imperfectos fueron rechazados o repetidos. En un alto porcentaje de casos se obtuvo, además de las tres derivaciones de los miembros, la derivación IV apex-pierna, colocando el electrodo del brazo derecho a nivel del 4º y 5º espacios intercostales, entre el borde esternal y la tetilla.

Dicha serie de electrocardiogramas correspondió a 316 pacientes, en su mayoría pertenecientes a la clientela ambulatoria habitual del Dispensario N° 1 de Asistencia al Cardíaco del Hospital Ramos Mejía, y el resto a la práctica privada. En cada circunstancia los enfermos habían concurrido a la consulta por padecer de síntomas que los hacían suponer enfermos de su aparato circulatorio, y el trazado eléctrico constituía un elemento de examen más destinado a completar su historia clínica en la cual, al lado de los datos precisos del examen clínico riguroso, figuraba invariablemente la telerradiografía en una o más posi-

E.C.G. CON DESVIACIÓN DEL EJE ELÉCTRICO A LA IZQUIERDA

ciones y exámenes complementarios de laboratorio (reacciones de Wassermann y Kahn, orina, urea en suero, eritrosedimentación, metabolismo basal, etc.). Para la clasificación de los pacientes en aparentemente sanos y enfermos de su aparato cardiovascular, se siguió el criterio del ya citado Committee.

La diferencia entre el número de trazados y el de enfermos, se explica porque algunos de ellos tenían estudio electrocardiográfico seriado.

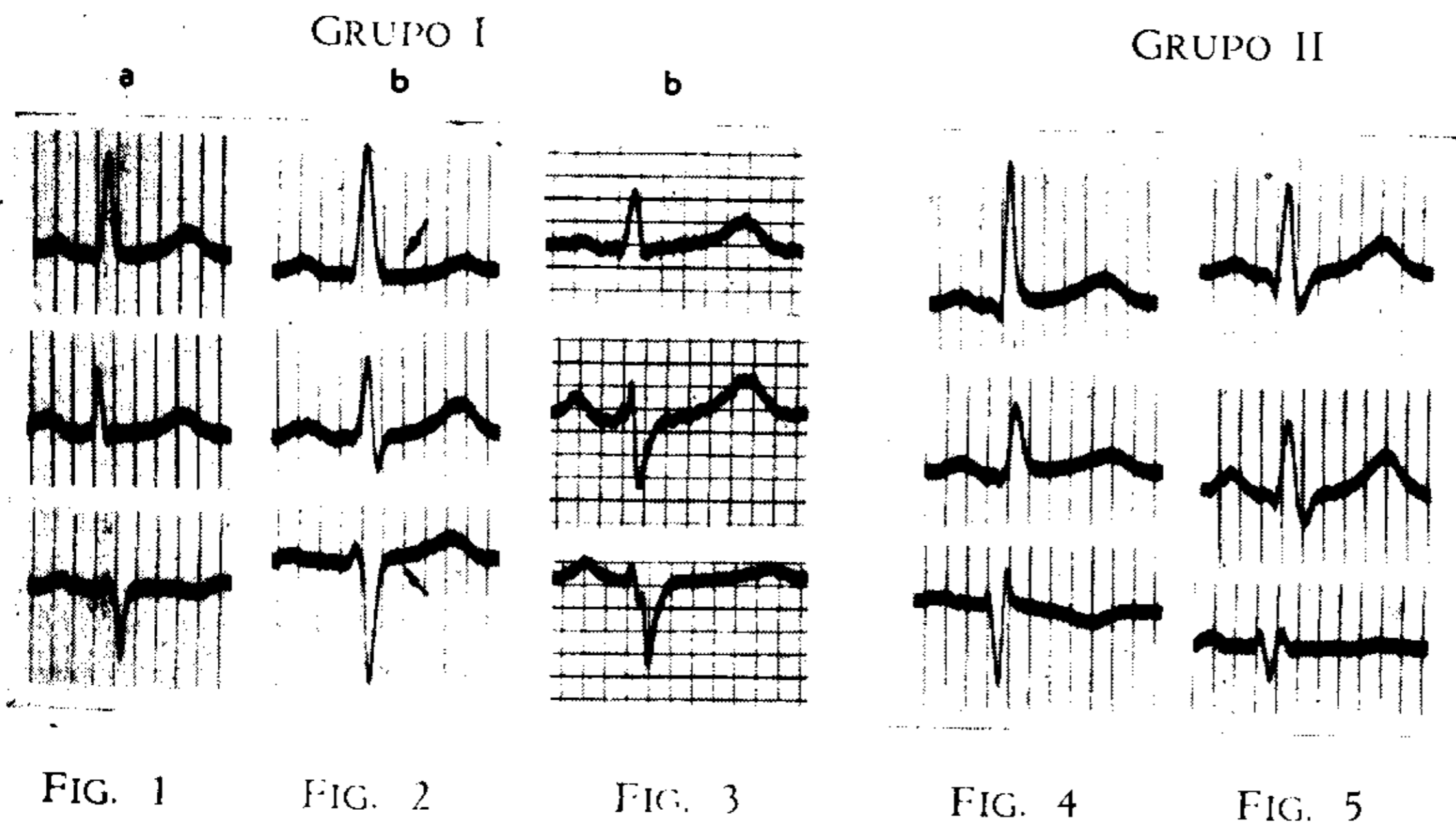
En el momento de obtener el trazado ninguno de los enfermos recibía o había recibido digital, por lo menos desde 8 días antes.

El paciente de menor edad era un adolescente de 15 años con insuficiencia aórtica reumática. El número de hombres excedía ligeramente al de mujeres. Ninguna mujer estaba embarazada.

RESULTADOS OBTENIDOS

Para facilitar el estudio de los mismos, y siguiendo el criterio de Sodeman dividimos a los trazados en cuatro grupos fundamentales, teniendo en cuenta para ello las características presentadas por la derivación tercera, en lo referente al complejo ventricular rápido.

En el grupo I (figs. 1, 2 y 3) se incluyen los casos presentados únicamente onda SIII profunda precedida por pequeña onda R.; en



el grupo II (figs. 4 y 5), los llamados complejos trifásicos en los que la onda SIII profunda va precedida y seguida por un pequeño pico positivo, en general de bajo voltaje, no pasando de 1 a 2 mm., pero que en ocasiones puede alcanzar mayor altura siendo, en cualquier circunstancia, siempre bien identificable; en el grupo III (figuras 6, 7, 8, 9, 10) se incluyen aquellos casos en los que la deflexión inicial del complejo ventricular rápido es negativa, representando una verdadera onda Q, que reúne los caracteres exigidos para

ser interpretada como onda Q profunda, y que puede o no ir seguida de un accidente R. Finalmente hemos individualizado un grupo IV (figs. 10 y 11), caracterizado por un complejo raquíutico en M o W, constituyendo a nuestro juicio simples variantes de los an-

GRUPO III.

Infarto de miocardio

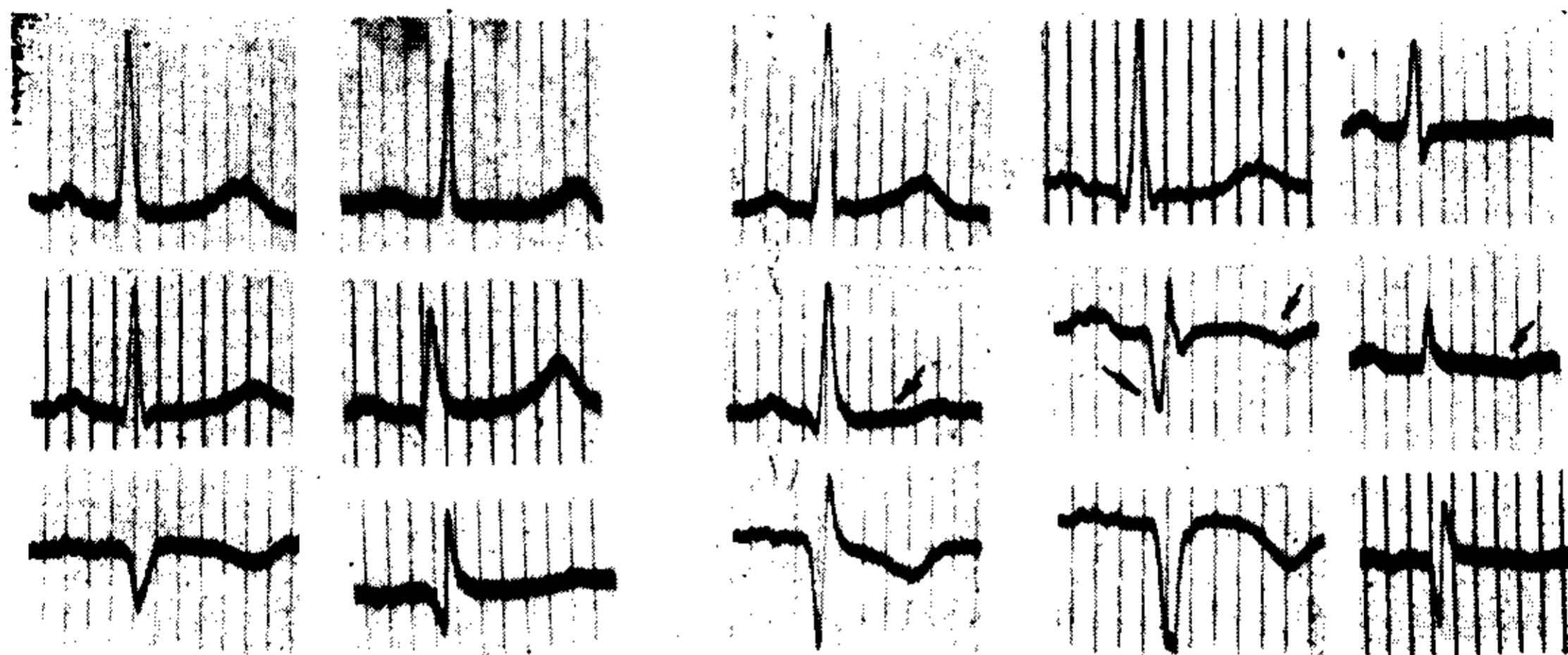


FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10

teriores y que aunque no llena el requerimiento de la gran deflexión negativa en DIII, entra, sin embargo, estrictamente dentro de la desviación del eje eléctrico a la izquierda por ser la onda RI de mayor voltaje que la RII.

A estos cuatro grupos fundamentales, hemos hecho correspon-

GRUPO IV.

Desn. Opon.

Esclerosis coronaria

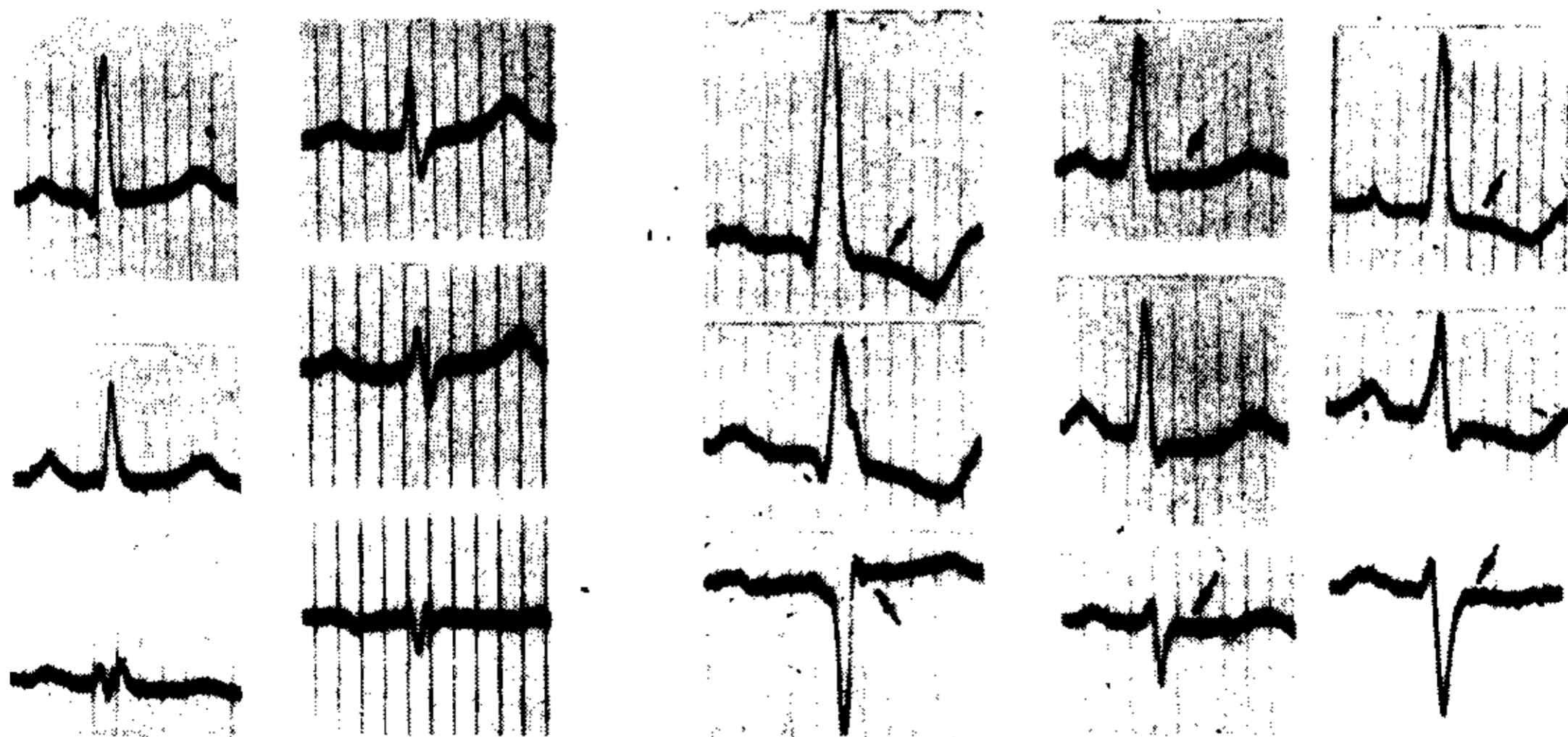


FIG. 11

FIG. 12

FIG. 13

FIG. 14

FIG. 15

der subgrupos, según que fueran o no acompañados de onda S más o menos profunda en DII. Se estimó además, en cada uno de ellos,

el comportamiento de la onda T y del segmento S-T en todas las derivaciones.

Al grupo I, subgrupo *a* (es decir sin onda SII), pertenecen 102 E.C.G., correspondientes a 98 pacientes, de los cuales 18 (17,69 %) a sujetos con aparato cardiovascular aparentemente sano, y presentando o no diafragma elevado. Este porcentaje es, como se vé, muy inferior al de otros autores. (Sodeman p. ej., que encuentra una proporción casi igual de sanos y enfermos en este grupo). Es probable que se trate de simples variaciones de clientela, en el sentido de que hayan concurrido a la consulta menos sujetos sanos y más enfermos de corazón, teniendo en cuenta que se trata de un servicio dedicado exclusivamente a la asistencia de enfermos del aparato circulatorio. No abrimos juicio sobre este particular limitándonos a consignar nuestras propias observaciones, aunque nos llama la atención que los porcentajes correspondientes a los otros grupos concuerdan bastante estrechamente con los de los diversos autores, razón por la cual el argumento: cambio de clientela, se hace poco probable, siendo más lógico admitir una mayor coincidencia absoluta y no relativa de sujetos enfermos.

La onda T en DIII fué negativa 58 veces (56.86 %), isoeléctrica 4 veces (3.93 %) y positiva en el resto (39.20 %). Los 18 sujetos con corazón aparentemente sano presentaron todos onda TIII negativa.

En DI la onda T fué negativa en 12 casos (11.76 %), de los cuales en 4 aisladamente y en 8 asociada también a negatividad de TII. En todos ellos TIII fué siempre positiva. Con relativa frecuencia se encontró TI ligeramente aplanada en DI exclusivamente, y en 6 instancias asociada, también, a la DII.

El segmento S-T se encontró desnivelado en dirección opuesta a la deflexión rápida de mayor voltaje, es decir en sentido oponente, descendido en DI y DII y elevado en DIII en 14 casos (13.72 %). En otros 6 casos (5.88 %) existía un desnivel negativo en las tres derivaciones. Aquí se trataba de serios daños miocárdicos, con antecedentes de accidentes coronarios, muriendo tres de ellos en plazo más o menos breve, después de obtenido el trazado. La DIV fué en estos 6 siempre anormal. De los 14 casos con desnivel oponente, 6 tenían onda T negativa en DI y correspondían por igual a pacientes con acentuado agrandamiento cardíaco (especialmente por insuficiencia

aórtica) o con antecedentes coronarios netos. En estos casos la DIV prestó poca ayuda.

La hipertensión arterial y los procesos aórticos eran la condición etiológica dominante en la serie total.

El grupo I, subgrupo *b* (es decir con SII más o menos profunda), comprende 122 trazados correspondientes a 112 pacientes, de los cuales 12 eran sujetos aparentemente sanos de su aparato circulatorio. 8.83 %). Cifra ésta como se vé notablemente reducida.

La onda T en DIII se mostró negativa en 40 trazados (32.70 %), isoeleétrica en 6 (5 %), y positiva en el resto (62.30 %).

De los 12 sujetos aparentemente normales, 11 presentaban onda TIII negativa (91.65 %), y 1 TIII positiva (8.35 %). Es posible, sin embargo, que estas cifras sean todavía demasiado altas en favor de la TIII positiva para los normales; de cualquier manera es evidente que la positividad de TIII se encuentra aquí también, casi exclusivamente, en los sujetos con aparato cardiovascular alterado.

En DI la onda T fué negativa 14 veces (11.40 %), de las cuales en 9 aisladamente y en 5 asociada a negatividad, también, de la TII. En todos ellos TIII fué positiva. Además, en alrededor del 30 % por los casos con corazón alterado existía una onda TI baja o aplanada.

El segmento S-T se encontró descendido en DI y DII y elevado en DIII en 16 casos (13.10 %) y descendido en las tres derivaciones en 4 (3.26 %), acusando, estos últimos, antecedentes típicos de insuficiencia de la circulación coronaria, con alteraciones de la DIV, también características.

De los 16 casos con desnivel oponente del S-T, 12 tenían T negativa en DI o DI y DII. En ellos los antecedentes coronarios, así como las modificaciones de la DIV, eran frecuentes.

Considerado en conjunto los testimonios clínicos y radiológicos de los enfermos de la serie total, no nos permiten establecer distinguos fundamentales con los del subgrupo anterior, aun cuando, en realidad, la patología coronaria fué en los casos con SII más o menos profunda, algo más frecuente.

Antes de terminar con este subgrupo nos referiremos brevemente a una variante constituida por la gran profundidad de la S en DII, acompañada habitualmente de una onda RII de bajo voltaje (fig. 3),

con lo que el cuadro tiene mucha semejanza con el de la DIII. Sobre el total de los 122 trazados se han recogido 20 de este tipo (16.30 %). Todos ellos (100 %) correspondieron a miocardios seriamente dañados. El QRS siempre ha sido ancho, de 0.10'' y hasta 0.11''. El segmento S-T se ha mostrado frecuentemente desnivelado y la onda TI aplanada. Sin embargo en 6 casos TIII fué negativa con TI y TII positivas y de buen voltaje.

Concordamos con Winternitz¹⁹ sobre el valor diagnóstico de esta onda SII profunda y más especialmente con Sodeman en lo que se refiere al caso particular de la desviación del eje eléctrico a la izquierda.

El grupo II, menos numeroso, comprende 64 trazados correspondientes a 61 pacientes, de los cuales 12 (18.75 %) eran sujetos aparentemente sanos de su aparato circulatorio. Estas cifras concuerdan con las de los diversos autores que han identificado y se han ocupado del complejo trifásico en DIII.

La onda T en DIII fué negativa 44 veces (72.30 %) y positiva en el resto (27.68 %). De los 44 trazados con TIII negativa, 12 (27.20 %), correspondían a los 12 sujetos con corazón aparentemente sano. En cambio, todos los trazados con TIII positiva (100 %), aparecieron en sujetos con alteraciones cardiovasculares.

En DI la onda T fué negativa en 4 casos (6.55 %), asociada también a TII negativa. El segmento S-T se mostró en ellos descendido en DI y DII y elevado en DIII. Tres enfermos de este tipo eran viejos hipertensos y uno padecía de insuficiencia aórtica reumática.

Aquí llamamos la atención sobre la elevada frecuencia con que los casos patológicos, especialmente anginosos, se acompañaron de TIII negativa, al revés de lo que sucede en los grupos anteriores.

Como condición etiológica, dominaron en la serie total, los procesos coronarios y la hipertensión arterial, asociada o no a los primeros.

El grupo III, caracterizado por la existencia de una onda Q profunda en DIII, comprende sólo 28 trazados pertenecientes a 23 pacientes, de los cuales 7 (25 %), eran sujetos aparentemente sanos de su aparato circulatorio. Cinco de ellos eran obesos.

La onda T fué negativa en la DIII, adquiriendo muchas veces

el clásico aspecto coronario, 14 veces (50 %), isoeléctrica 4 veces (14 %), y positiva en el resto (36 %).

De los 7 casos con corazón aparentemente sano 4 tenían TIII negativa, 1 isoeléctrica y 2 positiva.

La onda T fué negativa en DI solamente 4 veces (14 %), en las que la TIII fué positiva. En DII la onda T apareció negativa, con independencia de la DI, en 2 casos que presentaban también TIII negativa. En la misma derivación II, T apareció difásica o aplanada en 6 casos más (21.43 %). En ambas circunstancias se trataba de imágenes de infarto de miocardio.

Hubo desnivel oponente del segmento S-T en 6 casos, de los cuales dos eran coronarios evidentes con alteraciones de la DIV, muriendo uno de ellos poco tiempo después por infarto de miocardio.

En nuestra serie no hubo ningún caso de SII más o menos profunda. En cambio en 10 de los casos patológicos existía una pequeña onda Q en DII, sólo profunda en un coronario típico.

La DIV se mostró alterada en la mayoría de los casos típicos y aún de los dudosos, corroborando eficazmente el diagnóstico.

Debemos hacer constar al final que dos de los casos considerados como aparentemente sanos, acusaban algunos síntomas que los hacían sospechosos de un cuadro anginoso, aunque no típico, ni mucho menos seguro, razón por la cual no se incluyeron dentro de la serie patológica. Si se excluyeran esos dos pacientes el grupo de los normales se reduciría al 17.85 %. De modo, pues, que hay que prestar gran atención antes de negar la alteración cardiovascular en un paciente presentando un trazado de este tipo.

Como condición etiológica, la perturbación coronaria sólo se evidenció en alrededor del 50 % de los casos, existiendo habitualmente, dentro mismo del trazado otras anomalías que permitían, sino certificarla, por lo menos suponerla.

Finalmente el grupo IV, con complejos raquíuticos en DIII, comprende 22 trazados correspondientes a otros tantos pacientes, de los cuales 5 eran aparentemente sanos de su aparato circulatorio (22.78 %).

En DIII la onda T fué negativa en 18 casos (80.80 % y positiva en 4 (19.20 %). Ningún caso aparentemente normal presentó onda TIII negativa. Los 4 casos con esta característica acusaban síntomas anginosos.

No se anotaron modificaciones seguras del segmento S-T ni de la onda T en DI y DII.

Veintiséis trazados, no incluidos en la serie total, presentaron también esta configuración en la derivación III, pero fueron excluidos porque en ellos la RII era mayor que la RI. Las condiciones clínicas de estos pacientes eran muy semejantes a los del grupo con tipo izquierdo neto.

Los pacientes de este grupo no presentaron, salvo raras ocasiones, alteraciones muy llamativas. Se trataba de moderados hipertensos con agrandamiento cardíaco poco acentuado, muchos de los cuales evidenciaban también diafragma elevado. No hubo ningún caso de insuficiencia aórtica.

En la serie total se estudió también el valor de una onda Q, cuya altura no excediera de 1 a 2 mm., en DI; y de una onda R de bajo voltaje seguida o no de S en DII.

En lo referente a la QI chica no se pudo sacar ninguna conclusión diagnóstica digna de mención presentándose por igual en casos sanos, ligeramente alterados o seriamente alterados.

La onda RII raquílica merece, en cambio, especial atención. Ella se encontró 58 veces, o sea en el 17.14 % de los casos de la serie total, correspondiendo 14 veces al grupo I a; 28 veces al I b; 10 veces al II; 4 veces al III y 2 veces al IV. Esta alteración se ha presentado en todos menos uno de los sujetos (98.28 %), evidenciando trastornos miocárdicos, habitualmente, muy serios. Muy frecuentemente existían otras alteraciones características de la onda T y del segmento S-T en las diversas derivaciones. Lo más comúnmente las perturbaciones observadas correspondían al tipo coronario, siguiéndole en orden de frecuencia los agrandamientos cardíacos acentuados (hipertensión arterial, insuficiencia aórtica) y los trastornos de conducción de las pequeñas ramas del haz de His. En realidad muchos de estos trazados con RII baja y SII profunda, midiendo el QRS holgadamente 0,10'', pueden considerarse como el primer paso al bloqueo de rama.

COMENTARIOS

Resumiendo tenemos que, sobre un total de 338 E.C.G. con desviación cierta del eje eléctrico hacia la izquierda, 224, o sea el

66.30 %, entran dentro del grupo I, de los cuales 102 sin SII y 122 con SII más o menos profunda. Como se vé este tipo constituye el de hallazgo más frecuente en clínica corriente.

Le sigue en frecuencia el complejo trifásico característico del grupo II, encontrado 64 veces (18.93 %), y luego el grupo III, con QIII profunda, 28 veces (8.28 %) y finalmente el grupo IV con complejos en M o W raquíuticos, 22 veces (6.5 %).

De esos 338 E.C.G. de tipo izquierdo, sólo 54, o sea el 15.97 %, pertenecían a sujetos aparentemente sanos de su aparato circulatorio. Desde luego que el porcentaje de éstos variaba según los distintos tipos. Así el grupo III y el grupo IV arrojan un porcentaje de 25 % y 22.78 % respectivamente, mientras que el grupo II y el I a sólo alcanzan al 18.75 % y el 17.69 % respectivamente. El número más bajo corresponde, sin embargo, al grupo I b, en el que sólo el 8,83 % de los trazados correspondió a sujetos aparentemente sanos de su aparato circulatorio.

Aquí cabe hacer todavía consideraciones de interés. En efecto, si bien es cierto que en el grupo III trazados aparentemente idénticos se observan en sujetos sanos y enfermos del aparato circulatorio, lo propio no sucedió siempre en los otros grupos. Así en los grupos I a, II y IV, aún cuando los trazados con onda TIII negativa podían observarse indistintamente en una y otra circunstancia, presentando caracteres semejantes, la viceversa no era exacta frente a los casos con TIII positiva. *Todos los trazados con esta característica pertenecían a sujetos con alteraciones cardiovasculares más o menos importantes.*

Es probable que en estadísticas más numerosas se llegue a demostrar que las cosas no se suceden de manera tan absoluta. Nosotros tenemos, por lo menos, esa convicción y seguiremos observando el hecho; pero, de cualquier manera, nuestros resultados actuales son lo suficientemente bien controlados para admitir una simple coincidencia y están, por otra parte, de acuerdo con el criterio de Proger ⁷ cuando dice que la aparición de TIII positiva en un obeso con E.C.G. de tipo izquierdo, debe interpretarse como un índice de corazón alterado.

En el grupo I b, sobre 12 normales se encontró uno con onda TIII positiva. A pesar de la ausencia de otros datos que evidenciaran la alteración cardíaca, la DIV en ese trazado mostró una onda Q

apenas esbozada, hecho difícilmente explicable por la simple desviación del eje eléctrico a la izquierda. A pesar de ello lo hemos incluido como normal, pues de cualquier manera, el porcentaje no se modifica substancialmente, con respecto a los anteriores (8.35 %).

En síntesis pues, en presencia de un E.C.G. de tipo izquierdo con TIII positiva se tiene derecho a sospechar, casi con el 100 % de seguridad, y salvo que se trate del tipo III, la existencia de una alteración cardíaca. Esta se podrá afirmar más categóricamente si, además de la positividad de la T en DIII, existe onda SII, y la T en DI es baja o aplanada.

En sentido inverso, la negatividad de la onda T no debe interpretarse, sin embargo, como un índice de normalidad. Pero no puede tampoco dejarse de reconocer que ella es más frecuente en aquellos grupos en los que los sujetos aparentemente normales son más numerosos y las alteraciones cardiovasculares, cuando ellas existen, son de carácter menos acentuado. Así en el grupo IV alcanzó al 80.80 %, en el grupo I a al 56 %, en el III al 50 %, en el II al 44 % y en el I b al 32 %.

La aparición de un desnivel del segmento S-T o de una onda T negativa en DI o en DI y DII es también característica de un corazón alterado, habitualmente muy agrandado o con trastornos de conducción (figs. 2 y 3). Es interesante señalar que el grupo IV, en el que, como hemos dicho, las alteraciones cardíacas eran, habitualmente, poco marcadas, no presentó modificaciones ni de las ondas TI y TII ni del segmento S-T, por lo menos en nuestra serie de 22 E.C.G.

En los demás grupos, I a y b, II y III, T fué negativa en DI aisladamente o asociada también a negatividad en DII, en el 11.76 %; 11.40 %; 6.50 % y 14 %, respectivamente. Cifras, éstas, como vemos bastante concordantes.

Modificaciones de la onda T en DII aisladas o no, en el sentido de la negatividad, difasismo, o aplanamiento, fueron muy frecuentes en el grupo III, lo que no llama la atención dado el elevado porcentaje de coronarios (50 %) que integran este grupo.

Siguiendo el mismo orden anterior, el desnivel oponente del segmento S-T se encontró en el 13.72 %; 13.10 %; 6.50 % y 21.43 % de los casos, respectivamente.

En realidad, sobre todo en lo que se refiere al grupo I a y b,

las cifras son bastante concordante y algo más bajas que las aceptadas por otros autores. Scherf ¹⁴, p. ej., señala que el desnivel S-T aparece en alrededor del 25 % de los trazados del tipo izquierdo.

Dada la similitud en las cifras, sobre todo en lo que se refiere al primer grupo, se hace difícil poder establecer relaciones directas entre la configuración del complejo ventricular rápido y el desnivel.

Todos los pacientes con esta anormalidad tenían agrandamiento cardíaco más o menos llamativo. En su mayoría eran viejos hipertensos o padecían de insuficiencia aórtica. Más de un tercio acusaba evidencias de alteración miocárdica de origen coronario y algunos de ellos murieron de infarto de miocardio. Sin embargo, como bien lo señala Rykert y Hephurn, Scherf y otros, el desnivel opo- nente del S-T es una anormalidad propia del proceso que llevó a la desviación del eje eléctrico a la izquierda. El factor coronario puede agregársele, pero no es, seguramente, el responsable directo de tales modificaciones.

Lo inverso debemos decir cuando el desnivel es negativo en las tres derivaciones, o cuando se hace en la misma dirección que la onda de mayor voltaje del complejo QRS (figs. 14 y 15). Aquí la intervención del factor coronario es indiscutible.

Tampoco tiene valor directo para certificar el daño miocárdico de origen coronario, la negatividad de la onda T en DI y DII si ella acompaña al desnivel opo- nente del S-T.

Volviendo ahora al complejo ventricular rápido, se destaca todavía el valor patológico de la onda SII, muy profunda, precedida de una onda RII, en general de muy bajo voltaje. Esta variante del grupo I b, se presentó siempre en corazones con miocardio seriamente dañado, midiendo el QRS, habitualmente, 0.10" y aun 0.11".

El parecido que tienen muchas de estas curvas con casos más o menos típicos de bloqueo de rama; de los cuales sólo los separa la duración del QRS; las condiciones etiológicas semejantes en uno y otro caso y, finalmente, la evolución de una de nuestras observaciones hacia el bloqueo de rama con QRS de 0.16", a pesar de haber sufrido el complejo ventricular, escasas modificaciones en su configuración general, nos hace aceptar que estas curvas evidencian un trastorno de la conducción del estímulo, en las pequeñas ramas del haz de His, probablemente, primer paso del bloqueo de rama completo.

Winternitz¹⁹, rechaza, sin embargo, este punto de vista, diciendo que "se deben esperar nuevas pruebas antes de interpretar estos tipos de complejo como una forma especial de bloqueo intra-ventricular", aun cuando reconoce que la probabilidad de disturbios de la conducción en las pequeñas ramificaciones terminales de la rama derecha no pueden ser afirmados ni negados, desde que "conocemos poco de esta condición en el animal y nada en el hombre".

Este autor, que ha sido de los primeros en llamar la atención sobre este tipo de complejos ventriculares que denomina aBB, lo considera casi como patognomónico del infarto de miocardio, con extensa necrosis de la pared anterior.

Refiere que sobre 1460 trazados elegidos al azar, sólo encontró este tipo en 19 casos, de los cuales 4 eran infartos seguros; 6 eran probables; 2 no tenían antecedentes clínicos y 7 no daban evidencia para el diagnóstico de trombosis coronaria. De estos 7, seis se diferenciaban, en parte, del tipo señalado, pues tenían QRS de menor voltaje con SII y SIII menores de 6 mm.

En nuestra serie de 20 trazados, si bien es cierto que en 6 la SIII no medía más de 6 mm., en el resto la configuración y voltaje de las ondas del QRS así como las modificaciones oponentes del S-T, hacían enteramente semejante su aspecto a los publicados por el autor checoslovaco.

Sin embargo, sólo en 5 de nuestras observaciones, existían antecedentes ciertos de trombosis coronaria. En los demás esta condición no podía ni siquiera ser sospechada, el caso más típico correspondiendo a un joven de 26 años, con valvulopatía mitral y aórtica reumática.

Finalmente en el 17.14 % de la serie total, y 2 veces más frecuentemente en el grupo I b que en el I a, se encontró, en derivación II, una onda R de bajo voltaje, seguida o no de S más o menos profunda. En un caso de infarto de miocardio, el complejo tenía el aspecto en M (Edeiken y Wolfert²⁰). En general, existían en estos casos procesos miocárdicos serios, predominantemente del tipo coronario, siguiéndole en orden de frecuencia la hipertensión arterial y la insuficiencia aórtica. En la mayoría de los primeros se trataba de una verdadera onda R raquítica. En consecuencia, el valor diagnóstico de este tipo de alteración electrocardiográfica en la derivación II de los trazados de tipo izquierdo, coincide con lo señalado para

esta anomalía, en general, es decir, sin tener en cuenta la dirección del eje eléctrico, por Hallerman², no pudiendo, sin embargo, considerársela como evidencia patognomónica de infarto de miocardio o lesión coronaria.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se estudiaron 338 electrocardiogramas, con desviación del eje eléctrico a la izquierda (SIII profunda con RI mayor que RII), no midiendo en ningún caso el grupo QRS más de 0.10", correspondientes a 316 pacientes ambulatorios con estudio clínico completo de su aparato circulatorio, incluyendo exámenes radiológicos y de laboratorio. Dichos trazados se clasificaron en cuatro grupos fundamentales, de acuerdo con la configuración del complejo QRS en DIII, caracterizándose el grupo I por la existencia de RIII pequeña y SIII profunda; el grupo II por la existencia de SIII más o menos profunda, precedida y seguida de un pequeño pico positivo (trifasismo del QRS); el grupo III por la existencia de una onda QIII seguida o no de RIII, y el grupo IV por un complejo raquíutico en M o W. Se establecieron subgrupos *a* y *b*, según que existiera o no onda SII. Se estudió, asimismo, el comportamiento del segmento S-T y de la onda T en todas las derivaciones tratando, finalmente, de relacionar los hallazgos electrocardiográficos con las condiciones anatomoclínicas.

El grupo I fué el más numeroso abarcando 224 trazados, o sea el 66.30 %, de los cuales 102 sin SII y 122 con SII más o menos profunda. Le siguen luego el II con 64 E.C.G. (18.93 %); el III con 28 E.C.G. (8.28 %), y finalmente el IV con 22 E.C.G. (6.5 %).

Sólo en 54 casos de la serie total o sea en el 15.97 %, el corazón se encontró aparentemente sano, variando esta frecuencia según los distintos grupos: 25 % para el III; 22.78 % para el IV; 18.70 % para el II; 17.69 % para el I *a* y 8.83 % para el I *b*. De esos 54 E.C.G. de tipo izquierdo pertenecientes a sujetos con corazón aparentemente sano, sólo una vez en el grupo I *b* y 2 en el III, la onda T de la derivación III se mostró positiva. En consecuencia el tipo izquierdo del complejo ventricular con TIII positiva se observa en forma casi absoluta en los corazones alterados, máxime si se acompaña de TI baja o aplanada y de SII profunda.

La onda TIII invertida se observó más frecuentemente en los grupos en los que los sujetos aparentemente sanos eran más numerosos y las alteraciones cardíacas, cuando ellas existían, menos acentuadas; 80.80 % en el grupo IV; 56 % en el I a; 50 % en el III; 44 % en el II y 32 % en el I b.

La aparición de desnivel oponente del segmento S-T (negativo en DI-II y positivo en DIII) o de inversión de la onda TI y TII, es también característica de corazón alterado, habitualmente muy agrandado o con trastornos en la conducción del estímulo. Su aparición no guarda, sin embargo, relación con el tipo del QRS de la DIII. Así, modificaciones oponentes del S-T se observaron en la siguiente proporción: grupo III, 21.43 %; grupo I a, 13.72 %; grupo I b, 13.10 % y grupo II, 6.50 %. Siguiendo el mismo orden, la negatividad de la onda TI, sola o asociada a inversión de la TII, se observó en el 14 %; 11.76 %; 11.40 % y 6.50 % de los casos. El grupo IV, que comprende los casos con corazón menos alterado, no mostró modificaciones seguras del S-T ni de las ondas TI-II.

Aún cuando algunos de estos trazados correspondían a sujetos con evidentes alteraciones de la circulación coronaria, las anomalías anotadas no certifican, en modo alguno, el daño miocárdico por ellas determinado, salvo cuando el desnivel se hace en la misma dirección que la de la deflexión ventricular rápida de mayor voltaje o es negativo en las tres derivaciones.

La existencia de una onda SII muy profunda con RII baja, o de una onda R raquítica en DII, acompañada o no de melladuras o de SII más o menos profunda, constituyen otras tantas anomalías, aparecidas con cierta frecuencia en los E.C.G. con desviación del eje eléctrico a la izquierda, pertenecientes a miocardios habitualmente, por no decir siempre, muy seriamente dañados, aún independientemente de la existencia de alteraciones coronarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pardee H. E. B. — "Clinical Aspects of the Electrocardiogram", 3ª ed. Hoeber Inc., N. York, 1933, 47.
2. Katz S. N. y Slater S. R. — "Arch. Int. Med.", 1935, LV, 86.
3. Sodeman A. — "Am. Heart J.", 1936, XII, 573.
4. Puddu V. — "Arch. Mal. Coeur Vaiss et Sang", 1936, XXIX, 643.

5. *Monterde F. y López Brenes J.* — "Estudio electrocardiográfico de las enfermedades del corazón", Ed. Científico Médica, Barcelona, 1934, 316.
6. *Bland E. F. y White P. D.* — "Am. Heart J.", 1931, VI, 332.
7. *Proger S. H.* — "Arch. Int. Med.", 1931, XLVII, 64.
8. *Dressler W.* — "Klinische Elektrokardiographie", Urban y Schwarzenberger, Berlín y Viena, 4^a ed., 1937, 144.
9. *Proger S. H. y Minnich V. R.* — "Am. J. Med. Sc.", 1935, CLXXXIX, 674.
10. *Barnes A. R. y Whitten M. B.* — "Am. Heart J.", 1929, V, 14.
11. *Master A. M.* — "Am. Heart J.", 1930, V, 291.
12. *Rikert H. E. y Hepburn J.* — "Am. Heart J.", 1935, X, 942.
13. *Deindl A.* — "Deutsch. Arch. f. klin. Med.", 1936, CLXXVIII, 425.
14. *Scherf D.* — "Lehrbuch der Elektrokardiographie", J. Springer, Viena, 1937, 54.
15. *Van Nieuwenhuizen C. L. C. y Hartog H. A. Ph.* — "Am. Heart J.", 1937, XIII, 308.
16. *Moia B.* — ESTA REVISTA, 1936, II, 446.
17. *Hecht H.* — "Deutsch. Med. Woch.", 1937, LXIII, 441.
18. "Criteria for the Classification and Diagnosis of Heart Disease", 3^a ed. N. York Tuberculosis and Health Ass., 134, 114.
19. *Winternitz M.* — "Am. Heart J.", 1934, IX, 616.
20. *Edeiken J. y Ch. C. Wolferth.* — "Am. J. Med. Sc.", 1934, CLXXXVIII, 842.
21. *Hallerman A.* — "Deutsch. Arch. f. klin. med.", 1931, CLXX, 445.

RÉSUMÉ

L'on étudia 338 E.K.G., avec déviation de l'axe électrique a gauche (SIII profonde avec RI plus grand que RII) ne mesurante en aucun cas le groupe QRS plus de 0.10", correspondant a 316 malades ambulatoires avec étude clinique complète de l'appareil circulatoire, comprenant les examens radiologiques et de laboratoire. Ces tracés furent classifiés en quatre groupes importants: d'accord avec la configuration du complexe QRS dans DIII, se caractérisant le groupe I par l'existence de RIII petite et SIII profonde; le groupe II par l'existence de SIII plus ou moins profonde, précédée et suivie d'un petit sommet positif (trifasisme de QRS); le groupe III par l'existence d'une onde QIII, et le groupe IV par un complexe rachitique en M ou W. L'on établi des sous groupes *a* et *b* selon l'existence ou non de l'onde SII. De même l'on étudia le comportement du segment S-T et de l'onde T dans toutes les derivations, tâchant finalement, de relationer les trouvailles electrocardiographiques avec les conditions anatomocliniques.

Le groupe I fût le plus nombreux, renfermant 224 tracés, c'est a dire le 66.30% desquels 102 sans SII et 122 avec SII plus ou moins profonde. Vient

E.C.G. CON DESVIACIÓN DEL EJE ELÉCTRICO A LA IZQUIERDA

ensuite le II avec 64 E.C.G. (18.93%); le III avec 23 E.C.G. (8.28%) et finalement le IV avec 22 E.C.G. (6.5%).

Seulement dans 54 cas de la série totale, c'est à dire dans un 15.97%, le coeur a été trouvé apparamment sain, variant cette fréquence selon les différents groupes: 25% pour le III, 22.78% pour le IV, 18.70% pour le II, 17.69% pour le Ia et 8.83% pour le Ib. Des 54 E. C. G. de tipe gauche appartenant à des malades avec coeur apparamment sain, seulement une fois dans le groupe Ib et 2 dans le III, l'onde T de la dérivation III se montra poitive. En conséquence le tipe gauche du complexe ventriculaire avec TIII positive est observé presque exclusivement dans les coeurs altérés, sutout s'il est accompagné de TI basse ou aplatie et de SII profonde. L'onde TIII invertie fut observée plus fréquemment dans les groupes ou les patients apparamment sains étaient plus nombreux et les altérations, quand elles existaient, moins accentuées: 80.80% dans le groupe IV; 56% dans le Ia; 50% dans le III; 44% dans le II et 32% dans le Ib.

L'apparition du décalage opposé du segment S-T negatif dans DI-II et positif dans DIII ou de l'inversion de l'onde TI et TII, est aussi une caractéristique d'un coeur altéré, habituellement très agrandi et avec troubles dans la conduction du stimule. Son apparition ne garde pas de relation avec le tipe du QRS de la DIII. Ainsi, les modifications opposées du S-T peuvent être observées dans la proportion suivante: groupe III, 21.43%; groupe Ia, 13.72%; groupe Ib, 13.10% et groupe II, 6.50%. Suivant le même ordre la négativité de l'onde TI, seule ou associée a l'inversion de la TII, fut observée dans un 14%; 11.76%; 11.40%, et 6.50% des cas. Le groupe IV, qui comprend les cas avec le coeur moins altéré, ne donna point de modifications sures du S-T ni de l'onde TI-II.

Même quand quelques-uns de ces tracés correspondaient a des malades avec altérations évidentes de la circulation coronaire, les anomalies notées ne certifient point, le mal myocardique a elles relationé, sauf quand le décalage se fait dans le même sens que celle de la deflection ventriculaire rapide de plus grand voltage ou il est negatif dans les trois dérivations.

L'existence d'une onde SII très profonde avec RII basse, ou de l'onde R rachitique dans DII, accompagnée ou non de crochetage ou de SII plus où moins profondes, constituent autant d'autres anomalies, apparues avec une certaine fréquence dans les E. C. G. avec déviation de l'axe électrique vers la gauche, appartenant habituellement pour ne pas dire toujours, a des myocardes, très sérieusement affectés, même indépendamment de l'existence des altérations coronaires.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

338 E.c.g. showing left deviation of the electrical axis (deep SIII with RI taller than RII, the QRS complex lasting no longer than 0.10 sec) recorded in 316 ambulatory patients with a complete study of their circulatory system, including roentgenologic and laboratory procedures. The records were clasified in four fundamental groups according to the configuration of QRS in lead III,

group I being characterized by a small R III and deep S III; group II by S III more or less deep preceded and followed by a small positive peak (triphasic QRS); group III by Q III followed or not by R, and group IV by a low complex M or W shaped. Two sub-groups *a* and *b* were established according to the existence or absence of S II. The behaviour was also studied of the S-T segment and T wave in all leads, finally attempting to correlate the E.c.g. findings with the anatomico-clinic condition.

Group I was the largest with 224 records (60.22 per cent), 102 without S II and 122 with S-II more or less deep. Second came group II with 64 records (18.93 per cent); then came group III with 28 records (8.28 per cent) and finally group IV with 22 records (6.5 per cent:).

Only in 54 cases of the total series (15.97 per cent) the heart was found apparently undamaged, varying this frequency in the different groups: 25 per cent for group III; 22.78 per cent for group IV; 18.70 for group II; 17.69 for group I *a* and 8.83 per cent for group I *b*. From this total group of 54 records with axis deviation to the left belonging to subjects with apparently healthy hearts, only once in group I *b* and twice in groups III, T III was positive.

Left axis deviation, therefore, with positive T III is almost exclusively observed in altered hearts, specially if accompanied by low or flat T I and deep S II.

Inverted T III was more often found in groups with more apparently normal subjects or with slightly damaged hearts.: 80.80 per cent in group IV; 56 per cent in I *a*; 50 per cent in group III; 44 per cent in group II and 32 per cent in group I *b*.

Low S T segment in leads I-II and high S-T segment in lead III, or inversion of T I and T II are also characteristics of altered heart, ordinarily greatly enlarged or showing conduction disturbances. Its occurrence however, does not bear relation with the type of QRS in lead III. Thus opposite changes of S-T are observed in the following proportion: group III, 21.43 per cent; group I *a*, 13.72 per cent; group I *b*, 13.10 per cent, and group II, 6.50 per cent. Following the same order, negativity of T-I alone or associated to inverted T II, was observed in 14 per cent, 11.76 per cent, 11.40 per cent and 6.50 per cent of cases. Group IV which embodies the cases with less altered heart, did not show clear changes of either S-T or T I-II.

Even though some of these records belonged to subjects with obvious impairment of the coronary circulation, the above mentioned anomalies do not make sure of the myocardial damage which they produce unless the S-T deviation is oriented in the same direction than that of the rapid ventricular deflexion of greater voltage or it is negative in the three leads.

The existence of S II very deep with low R II, or the occurrence of a small R II with or without notchings, or with S II more or less deep are some other anomalies showed with a certain frequency by E.c.g. records with deviation of the electrical axis to the left, which are found ordinarily, if not always, in very seriously damaged hearts, even independently of the coronary disturbances.

ZUSAMMENFASSUNG

Man studierte 338 Ekg. von 316 ambulanten Patienten bei denen man ein komplettes Studium ihres Kreislaufes, sowie roentgenologische und laboratorische Untersuchungen gemacht hatte. Die Ekg. wiesen ein Linksüberwiegen (tiefes S₃ mit grösserem R₁ als R₂, auf wobei in keinem Falle die Gruppe QRS mehr als 0,10'' mass. Diese Kurven wurden in vier Hauptgruppen eingeteilt, wobei man die Konfiguration des QRS in Abl. III in Betracht zog. Die Gruppe I charakterisierte sich wegen eines kleinen R₃ und eines tiefen S₃; die Gruppe II wegen eines S₃ die mehr oder weniger tief war, vorausgegangen und gefolgt von einer kleinen positiven Zacke (triphasisches QRS); die Gruppe III wegen einer Q₃, gefolgt oder nicht von R₃ und die Gruppe IV wegen eines kleinen Ausschlages in M oder W. Es wurden Untergruppen a und b aufgestellt, je nach dem Vorhandensein von S₂ oder nicht. Man studierte ausserdem wie sich das Zwischentück und die Nachschwankung in den verschiedenen Ableitungen zeigte, um schliesslich die Ekg. Befunde mit den anatomoklinischen zu vergleichen.

Die Gruppe I mit 224 Kurven war die häufigste, das heisst 66,3% von denen 102 ohne S₂ und 122 mit mehr oder weniger tiefem S₂ waren. Es folgen dann die Gruppe 2 mit 64 Ekg. (18,93%); die Gruppe 3 mit 28 Ekg. (8,28%) und schliesslich die Gruppe IV mit 22 Ekg. (6,5%).

Nur in 54 Fällen der ganzen Serie, das heisst bei 15,97% war das Cor anscheinend gesund, wobei diese Frequenz bei den verschiedenen Gruppen folgendermassen schwankte: 25% für III; 22,78% für IV; 18,70% für II; 17,69% für I a und 8,83% für Ib. Von diesen 54 Ekg. von Linkstypus, die Patienten mit anscheinend gesunden Herzen gehörten, war nur ein Mal in der Gruppe Ib und zwei Mal in der 3 die Nachschwankung in Abl. III positiv. Demzufolge beobachtet man den Linkstypus des Kammer-Ekg. mit positiven T₃ fast ausschliesslich bei abnormen Herzen, besonders wenn sie von abgeflachten T₁ oder tiefen S₂ begleitet sind.

Die entgegengesetzte T₃ beobachtete man häufiger in den Gruppen wo Patienten mit anscheinend gesunden Cor in der Mehrzahl waren und die Herzbeileiligung, wenn diese bestand, unbedeutend war: 80,80% in der Gruppe IV, 56% in der I a 50% der III; 44% in der II und 32% in der Ib.

Das Auftreten des entgegengesetzten Zwischenstückes (neg. in Abl. 1 und 2, positiv in Abl. 3) und die Negativität des T₁ und T₂ ist auch kennzeichnend für das kranke Herz, dass gewöhnlich sehr vergrössert ist oder Ueberleitungsstörungen aufweist. Sein Auftreten bewahrt jedoch kein Verhältnis mit der QRS der Abl. III. So beobachtet man entgegengesetzte Veränderungen des Zwischenstückes in folgender Proportion: Gruppe III 21,43%; Gruppe I a 13,72%; Gruppe I b 13,10% und Gruppe II 6,50%. Dieselbe Reihenfolge aufrechtbewahrend, beobachtet man die Negativität von T₁, alleine, oder mit der Inversion von T₂ vereint, in 14%; 11,76%; 11,40% und 6,50% der Fälle.

Die Gruppe IV welche weniger kranke Herzen einschliesst, zeigte keine sicheren Veränderungen des ST noch des T₁ und T₂.

Wenn auch einige dieser Kurven Patienten mit sicheren Koronarstörungen gehörten, so bescheinigen die oben festgestellten Anomalien in keinem Fall

den Miokardschaden dieser Art., ausgenommen wenn das Zwischenstück in den drei Abl. gesenkt erscheint.

Das Vorhandensein eines sehr tiefen S2 mit kleinem R2, begleitet oder nicht von Verknotungen oder mehr oder weniger tiefem S2 sind weitere Anomalien, die mit einer bestimmten Häufigkeit in den Ekg. mit Linksüberwiegen auftreten, bei Herzen die gewöhnlich —um nicht stets zu sagen— stark beschädigt sind, ohne dass sie immer von koronarem Ursprung sein müssen.