

# Estudios clínicos sobre la hipertensión arterial .IV. - Hipertensión arterial y electrocardiograma \*

POR LOS DOCTORES

P. COSSIO, B. MOIA, F. F. BATLLÉ y O. FUSTINONI

Numerosos trabajos se han dedicado al estudio de las características del electrocardiograma de los sujetos que padecen de hipertensión arterial. Pero en realidad, aun en los más recientes, el tema se ha abordado desde puntos de vista unilaterales, faltando hasta la fecha un trabajo de conjunto.

La mayoría de los autores se ha ocupado especialmente de la existencia de desviación del eje eléctrico hacia la izquierda, señalando porcentajes que varían a veces en forma llamativa (Castex y Battro <sup>1</sup>: 70 %; Ziskin <sup>2</sup>: 44 %; Nuzum y Elliot <sup>3</sup>: 60 %; etc.). Van Nieuwenhuizen y Hartog <sup>4</sup>, que encuentran esta desviación en el 66 % de los casos cuando se consideran únicamente las derivaciones standard, señalan que este porcentaje se eleva al 83 %, cuando se estudia la relación Q/R de las derivaciones torácicas. Ziskin y otros autores opinan, además, que la frecuencia de la desviación a la izquierda decrece cuando la presión arterial pasa de 200 mm. Hg.

Se han formulado en ese sentido variadas hipótesis, tratando de explicar el por qué en unos casos se produce esta desviación y en otros no, pero una referencia directa con los caracteres de las cifras tensionales, agrandamiento cardíaco, condiciones clínicas, etc., no aparece tampoco claramente señalada. Por otra parte, los autores se limitan a mencionar "desviación del eje eléctrico hacia la izquierda", sin analizar las distintas modalidades que los complejos QRS de tales trazados presentan, sobre todo cuando se los considera en DIII.

Otros hablan también de desnivel del segmento S-T y de inversión de la onda T, no precisando la mayoría, con certeza, en qué derivaciones y con qué características se presentan tales alteraciones.

Así, Master <sup>5</sup> señala que trazados de tipo izquierdo con TI

\* Comunicación al VI Congreso Nacional de Medicina, Córdoba, octubre de 1938.

negativa se observan muy frecuentemente en la hipertensión arterial y revelan mal pronóstico.

Scherf <sup>6</sup> señala como Pardee <sup>7</sup>, que el desnivel oponente que se observa en el 25 % de los trazados del tipo izquierdo, vinculados en gran proporción a la hipertensión arterial, no testimonia la existencia de daño miocárdico por defectuosa irrigación coronaria, sino que es la consecuencia del proceso mismo que llevó a la desviación del eje eléctrico.

Rickert y Hepburn <sup>8</sup>, en un ordenado estudio, separan bien lo que debe considerarse desnivel oponente, de los otros tipos de desnivel y demuestran que, aún cuando en los hipertensos con tales trazados existen frecuentes alteraciones coronarias, ellas no son las causantes de tal atipia, a la que conceptúan como una característica especial de hipertrofia ventricular izquierda que permite formular, prácticamente, el diagnóstico de hipertensión arterial.

Deindl <sup>9</sup> opina que estas curvas y las de bloqueo de rama y arborización son las etapas evolutivas de un mismo proceso. Freundlich <sup>10</sup> considera, en cambio, que la coexistencia de TI/II negativa con el tipo izquierdo del QRS, constituye un índice de daño miocárdico, comprobándose en el 84 % de los casos la existencia de alteraciones coronarias. Señala que, mientras que en los hipertensos con tipo izquierdo y TI positiva la mortalidad fué nula, ella se elevó al 55 % cuando TI/II eran negativas. Marzahn <sup>11</sup> en un estudio sobre 20 hipertensos pálidos en el que habla de desnivel del S-T e inversión de la onda T, pero sin distinguir la forma y dirección en que ambas alteraciones se efectúan, concluye que estas modificaciones deben ser consideradas como testimonio de daño miocárdico de origen coronario y no como exponente de la hipertrofia miocárdica, pero no apoya estas conclusiones con control necrópsico. Radnai <sup>12</sup> sobre 100 hipertensos encuentra alteraciones del segmento S-T en el 20 % e inversión de la onda T en el 14 %, atribuyendo a todas estas atipias el mismo valor pronóstico, ya que la mayoría de los sujetos presentando tales anomalías fallecieron.

En vista de estas acentuadas discrepancias, resolvimos estudiar las características del complejo ventricular en 1.060 de los 2.000 casos de hipertensión arterial descritos más arriba. La circunstancia de que en todos ellos el E.C.G. fuera un elemento de examen más que, conjuntamente con el estudio clínico, radiológico y de

laboratorio completaba la historia clínica del hipertenso, nos permitió hacer una relación directa entre los hallazgos electrocardiográficos y los derivados de los otros exámenes.

### MATERIAL Y METODO

Las características de nuestro material ya han sido descriptas en la parte I<sup>13</sup>. Todos los trazados fueron obtenidos con técnica rigurosa, utilizando o bien el galvanómetro de cuerda Boullite o bien el oscilógrafo portátil de Siemens. Trazados técnicamente imperfectos, con overshooting, etc., fueron rechazados.

La derivación IV se obtuvo colocando el electrodo del brazo derecho en la región precordial y conservando el de la pierna izquierda en su sitio.

Salvo algunas excepciones, especialmente en los casos con insuficiencia cardíaca congestiva, la mayoría de los pacientes no tomaba digital desde por lo menos 8 días antes de la obtención del E.C.G.

Datos más amplios sobre el criterio para la determinación del eje eléctrico y la clasificación de los distintos grupos del complejo QRSIII se encontrarán en el trabajo anterior de uno de nosotros<sup>14</sup>.

### RESULTADOS OBTENIDOS

De los 1060 electrocardiogramas analizados, sólo en el 65 % se encontró desviación indudable del eje eléctrico hacia la izquierda en las derivaciones standard, de acuerdo con el criterio ya expuesto por uno de nosotros. Discrepando con van Nieuwenhuizen y Hartog, no consideramos que el acortamiento de la onda Q con aumento de voltaje de la R en DIV constituya, en ausencia de modificaciones características de las derivaciones standard, un índice de desviación del eje eléctrico a la izquierda, ya que hechos semejantes se observan en variadas condiciones ajenas a las que tratamos y aun en casos de franca desviación del eje eléctrico a la derecha.

De esos 684 enfermos con tipo izquierdo del complejo ventricular, el 61.40 % correspondía a lo que hemos clasificado como grupo I, es decir, presentando en DIII un complejo QRS con R de bajo voltaje y S profunda, acompañándose o no de S más o menos profunda en DII; el 24.60 % correspondía al grupo II, con complejo QRSIII trifásico, es decir R pequeña con S profunda seguida de un pequeño pico positivo, siempre bien evidente; el 8.33 % al grupo III, con onda Q profunda en DIII; y el 5.67 % al grupo IV, o sea presentando en DIII un complejo QRS raquíutico en M o W.

Es oportuno consignar aquí que estas cifras concuerdan notablemente con las señaladas para los distintos grupos, en el estudio

que uno de nosotros realizara sobre los electrocardiogramas con desviación del eje eléctrico considerados en general<sup>13</sup>. Como veremos enseguida, esta clasificación resulta útil, ya que las condiciones circulatorias varían llamativamente de un grupo a otro.

De los 420 E.C.G. correspondientes al grupo I, 42 (10 %) no tenían agrandamiento cardíaco en el estudio radiológico. En cambio, 378 (90 %) acusaban agrandamiento cardíaco de grado variable; 212 (56.40 %) de grado I: 151 (39.60 %) de grado II, y 15 (4 %) de grado III.

En todas las circunstancias, existiera o no agrandamiento cardíaco, la onda T en DIII era positiva en los 2/3 de los casos.

Con respecto a las cifras de tensión arterial máxima, 99 (23.57 %) estaban comprendidos entre 16 y 18 cms. de Hg.; 285 (67.85 %) entre 18 y 24 cms. y 36 (8.58 %) por encima de 24 cms. Es interesante señalar que la onda TIII tiene tendencia a hacerse cada vez más positiva a medida que las cifras de presión arterial máxima ascienden; igualando casi a la TIII negativa entre 16 y 18, llega a los 2/3 entre 18 y 24 y ocupa casi totalmente el casillero por encima de esa cifra.

Finalmente, 3 pacientes (0.71 %) acusaban insuficiencia cardíaca congestiva; 57 (13.55 %) tenían disnea de esfuerzo; 90 (21.40 %) angina de pecho o trombosis coronaria, y 60 (14.30 por ciento) accidentes de disnea paroxística. En todos estos pacientes, la TIII se mostró positiva en más de los 2/3 de los casos.

Ciento catorce trazados (27 %) evidenciaron desnivel opo-  
nente del segmento S-T (negativo en DI y DII y positivo en DIII); 81 (71 %) con TI/II negativas y 33 (29 %) con TI/II positivas.

De ellos, sólo en 6 casos no había agrandamiento cardíaco (dos presentaban disnea de esfuerzo y 4 angina de pecho) y la onda TI/II era positiva. En el grupo con TI/II negativa existía agrandamiento cardíaco de 2º ó 3er. grado en los 2/3 de los casos predominando el de 2º grado; en cambio en los con TI/II positiva existía agrandamiento cardíaco de 1º ó 2º grado, también en los 2/3 de los casos, y predominando el grupo I.

En el 80 % de los casos la presión arterial máxima osciló entre 18 y 24 cms. de Hg.

De estos 114 E.C.G., 33 (28.80 %) tenían disnea de esfuer-

zo: 15 (13.15 %) tenían insuficiencia cardíaca congestiva; 18 (15.80 %) tenían angina de pecho y 21 (18.40 %) tenían accidentes de disnea paroxística.

En otro lote de 36 E.C.G. el segmento S-T se mostró deprimido en DIII aislada o simultáneamente con la DI y DII. Todos tenían agrandamiento cardíaco variable, predominando netamente el de 2º grado. En 15 la TI era negativa (6 con angina de pecho y 9 con asma cardíaca). En 9, la TI fué positiva y la TIII negativa (el único síntoma en 6 fué la disnea de esfuerzo), y en 12 la T fué positiva en todas las derivaciones (9 con angina de pecho y 3 con asma cardíaco). La presión osciló entre 16 y 24 cms. de Hg.

Finalmente, en 27 casos, sin que existieran modificaciones en la dirección del segmento S-T, la onda T fué negativa en DII y DIII o en las tres derivaciones (18 con angina de pecho o trombo-sis coronaria, 6 con asma cardíaca, 3 con insuficiencia cardíaca congestiva). Todos tenían agrandamiento cardíaco, predominando el grado II, y la presión máxima osciló entre 18 y 24 cms. de Hg.

De las 42 observaciones sin agrandamiento cardíaco ostensible, 9 (22 %) tenían evidencias de esclerosis coronaria y el resto no acusaba la existencia de sufrimiento miocárdico, presentando, eso sí, habitualmente onda TIII positiva y en 6 circunstancias, desnivel opONENTE del S-T.

En el grupo II que abarca 168 trazados (24.60 %), 27 de ellos (16.10 %), no tenían agrandamiento cardíaco; 141 (83.90 por ciento) tenían, en cambio, agrandamiento de grado variable predominando netamente el de grado II (42 (29.78 %) de grado I; 81 (57.44 %) de grado II y 18 (12.78 %) de grado III).

Aquí también, la onda TIII fué dos veces más frecuentemente positiva que negativa, si se la considera en la serie total. Aislada-mente, la onda TIII fué 4 veces más frecuentemente positiva en el agrandamiento de 2º grado que en el de 1er. grado.

Con respecto a las cifras tensionales, en 39 (23.20 %) la máxima osciló entre 16 y 18 cms.; en 105 (62.15 %) entre 18 y 24 cms., sobrepasando la última cifra en el resto (14.65 %). El comportamiento de la onda T fué similar al del grupo anterior.

De estos 168 enfermos 18 (10.70 %) acusaban disnea de esfuerzo; 6 (3.50 %) insuficiencia cardíaca congestiva, 59 (35.12

por ciento) angina de pecho o trombosis coronaria, y 55 (32.88 por ciento) asma cardíaca; en estas circunstancias se observó también mucho más frecuentemente la TIII positiva.

En 33 trazados (20 %) se encontró desnivel oponente del segmento S-T, de los cuales 21 (63.63 %) con TI/II negativa y 12 (36.37 %) con TI/II positivas. Entre los primeros, 12 acusaban angina de pecho o trombosis coronaria, 3 asma cardíaca y 4 insuficiencia cardíaca congestiva y el agrandamiento cardíaco oscilaba entre el 2° y 3° grado. De los segundos, 6 tenían angina de pecho y 2 insuficiencia cardíaca congestiva; en un caso no existía agrandamiento cardíaco y en el resto el agrandamiento sólo era de 1° ó 2° grado. Sintetizando, en la serie total con desnivel oponente el 36.36 % tenía angina de pecho o trombosis coronaria, el 27.27 por ciento asma cardíaca, y el 12.12 % insuficiencia cardíaca congestiva.

Depresión del segmento S-T aislada o simultáneamente con DI y DII se encontró en 6 anginosos, con moderado agrandamiento cardíaco y cifras tensionales entre 18 y 24 cms. Hg.

Onda T negativa en DII y DIII o en las tres derivaciones se encontró en 7 casos, tres con angina de pecho o trombosis coronaria y 4 con asma cardíaca. Todos tenían agrandamiento cardíaco de grado II o III y cifras tensionales entre 18 y 24 cms. Hg.

De los 27 trazados del grupo II que no acusaban agrandamiento cardíaco, 8 (30 %) tenían síntomas de esclerosis coronaria, mientras que en el 70 % restantes no había evidencias de padecimiento miocárdico y sólo en una ocasión el segmento S-T acusó desnivel oponente.

Al grupo III corresponden 57 trazados, de los cuales 12 (21 %) con corazón no agrandado: 45 (79 %) con agrandamiento cardíaco variable, predominando eso sí el de grado I (24 (53.33 %) de grado I; 15 (33.33 %) de grado II y 6 (13.33 por ciento) de grado III).

Contrastando con los anteriores, la onda T fué tres veces más frecuentemente negativa que positiva.

Con respecto a la presión arterial sistólica en 12 (21 %) osciló entre 16 y 18 cms. Hg.; en 39 (68.50 %) entre 19 y 24, y en 6 (10.50 %) por encima de 24 cms. de Hg.

Tres (5.26 %) acusaron insuficiencia cardíaca congestiva;

24 (42 %) angina de pecho o trombosis coronaria, y 6 (10.55 %) asma cardíaca.

De los 24 coronarios, 9 tenían TII y TIII negativa y 3 QII profunda asociada a la QIII.

Finalmente, 39 trazados presentaron las características del grupo IV; de ellos sólo 6 (15.40 %) no acusaron agrandamiento cardíaco; del resto 33 (84.60 %) tenían agrandamiento cardíaco de grado I y más raramente de grado II. La TIII fué positiva y negativa en proporción semejante.

En 15 casos (38.40 %) la presión arterial máxima osciló entre 16 y 18 cms.; en 18 (46.20 %) entre 18 y 24 cms., y en el resto (15.40 %) sobrepasó los 24 cms. Hg. Treinta casos (76.50 por ciento) acusaron disnea de esfuerzo; 3 (7.65 %) insuficiencia cardíaca congestiva; 9 (23 %) angina de pecho o trombosis coronaria, y 3 (7.65 %) asma cardíaca.

En seis casos de infarto de miocardio las ondas TII/III fueron negativas.

Fuera de los casos hasta aquí estudiados, en los cuales en ninguna circunstancia el QRS medía más de 0.10", se encontraron 75 (7.07 %) trazados con trastornos de conducción intraventricular, del tipo del bloqueo de rama en 69 y del de arborización en 6.

Las curvas del bloqueo de rama eran en 51 casos del tipo común, en 6 del tipo raro, en 6 de carácter concordante y en 6 del llamado bloqueo de la S. Menos en 2 casos de bloqueo de la S, en todos los demás existía agrandamiento cardíaco. En el bloqueo común predominaba el grado III (6 del grado I, 15 del grado II y 27 del grado III); en el raro 3 tenían agrandamiento II y los otros agrandamiento III; en los concordantes agrandamiento I y II; en los de la S agrandamiento II, y en los de arborización agrandamiento III.

Sobre la cifra total de 75, 57 (76 %) tenían presión arterial sistólica entre 18 y 24 cms. Hg.

De los 51 casos de bloqueo común, el 41 % tenía disnea de esfuerzo; el 24 % insuficiencia cardíaca congestiva; el 24 % angina de pecho o trombosis coronaria, y el 35 % asma cardíaca. De los raros, 4 tenían disnea de esfuerzo y 2 angina de pecho; los concordantes tenían en igual proporción angina de pecho y asma cardíaca; los de la S tenían 3 disnea de esfuerzo y 3 angina de pecho;

finalmente, los de arborización tenían insuficiencia cardíaca todos, siendo dos de ellos anginosos y otros dos padeciendo de asma cardíaca.

Por último, 33 trazados acusaron desviación franca o acentuada tendencia de desviación del *eje eléctrico a la derecha*. En 12 casos, existía concomitantemente estrechez mitral, lo que explica fácilmente esta anomalía paradójica, pero en el resto no existía causa aparente que la explicara, ya que no había alteraciones valvulares, ni tampoco procesos broncopulmonares, etc., que habitualmente determinan la sobrecarga ventricular derecha.

De estos 21 enfermos con tipo derecho del complejo ventricular, 5 tenían infarto de miocardio, alteración esta capaz de explicar la modificación del QRS; de los 17 restantes, sólo 3 acusaban insuficiencia cardíaca congestiva, dos de ellos con accidentes disneicos paroxísticos. Queda, por lo tanto, un grupo de 14 pacientes en los cuales no se pudo determinar cuál era la causa por la cual la desviación del eje eléctrico se hacía a la derecha en vez de a la izquierda. Estos tenían habitualmente corazón con agrandamiento de 1er. grado, la presión arterial sistólica estaba comprendida entre 16 y 18 cms. de Hg., y no existían otros signos de alteración cardíaca. No se trataba tampoco de sujetos de hábito asténico, con corazón en gota.

Modificaciones del segmento S-T y de la onda T, sólo se observaron en los casos de infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva con asma cardíaca y estrechez mitral, presentándose con las características habituales, ya bien conocidas.

Queda ahora un numeroso grupo de 276 observaciones o sea el 26 %, que *no acusaban desviación del eje eléctrico ni a la derecha ni a la izquierda*.

De éstos 27 (9.98 %) no tenían agrandamiento cardíaco y el E.C.G. se presentaba con configuración normal; 249 (90.02 %) acusaban agrandamiento cardíaco de grado variable, predominando el de grado I (170 (68.20 %) de grado I, 54 (21.70 %) de grado II y 25 (10.10 %) de grado III).

De las 224 observaciones con agrandamiento de 1º y 2º grado, 172 (32.14 %) tenían onda QIII más o menos profunda, pero siempre bien marcada; 66 para el agrandamiento I y 6 para el II.

Sobre el total de los 276 E.C.G.,  $2/3$  tenían onda TIII positiva y  $1/3$  TIII negativa. La TIII negativa era especialmente frecuente en los casos con QIII profunda.

El 14 % tenía disnea de esfuerzo; el 13 % insuficiencia cardíaca congestiva; el 28 % angina de pecho o trombosis coronaria, y el 6.5 % accidentes de disnea paroxística.

En 105 (38 %) la presión arterial máxima osciló entre 16 y 18 cms. de Hg.; en 156 (56.5 %) entre 18 y 24 cms. de Hg., excediendo, el resto, los 24 cms. de Hg.

De los casos con angina de pecho o trombosis coronaria, sólo el 23 % acusó las características modificaciones del segmento S-T o de la onda T. También acusaron modificaciones del segmento S-T, en el sentido de su descenso en dos o más derivaciones, y negatividad de la onda T en dos o más derivaciones, el 40 % de los casos con insuficiencia cardíaca congestiva (téngase en cuenta que la mayoría estaban digitalizados) y el 18 % de los con asma cardíaca.

Caben todavía hacer algunas consideraciones en lo referente a las *alteraciones del ritmo*, punto que para abreviar consideraremos en general, es decir sobre la serie total, cualquiera fuera la configuración del QRST.

Se registraron extrasístoles ventriculares o auriculares en 172 trazados (16.25 %), alrededor del 50 % de los cuales evidenciaban esclerosis coronaria. Sin duda alguna, la cantidad de hipertensos con extrasístoles ha de haber sido mucho mayor, pero debido probablemente a la taquicardia emotiva producida por la obtención misma del trazado, ellos desaparecían en el momento de registrarse el E.C.G.

Fibrilación auricular, paroxística o no, se observó en el 9 % de los casos.

Retardo en la conducción aurículoventricular en el 1.5 % y bloqueo aurículoventricular completo en el 0.60 %.

Las características del complejo QRST en *derivación IV*, fueron analizadas en conjunto y relacionadas con las distintas modalidades de las derivaciones standard. La derivación IV fué registrada en 415 trazados. En 246 (59.20 %) dicha derivación, tanto en lo que se refiere al QRS como al segmento S-T, era normal. De ellos, 192 no mostraron en las derivaciones standard modificaciones

del segmento S-T ni de la onda T, en cambio 24 tenían desnivel oponente, de los cuales 21 con evidencias de esclerosis coronaria en los antecedentes; 18 tenían depresión del segmento S-T en DIII aislada o simultáneamente con DI/II, de los cuales 12 con antecedentes de esclerosis coronaria, y finalmente 12 tenían T negativa en DII/III o en todas las derivaciones standard, todos ellos con esclerosis coronaria indiscutible.

En los otros 169 casos (40.80 %), la derivación se mostró anormal. En 36 la anormalidad consistió en ausencia de la onda Q, acompañando siempre a otras alteraciones del complejo ventricular de las derivaciones standard, especialmente a las curvas de bloqueo de rama e infarto de miocardio.

En 90 casos la onda TIV fué positiva, evidenciando además en 39 franco desnivel negativo del segmento S-T (tipo C<sub>2</sub> de van Nieuwenhuizen-Hartog<sup>16</sup>). La simple positividad de TIV, con segmento S-T isoelectrico o ligeramente desnivelado, coincidió con modificaciones del segmento S-T o de la onda T de las derivaciones standard sólo en 12 casos, de los cuales la mitad son síntomas anginosos. En cambio, en los otros 39 casos con tipo C<sub>2</sub>, existían prácticamente en la totalidad, evidencias de esclerosis coronaria.

Veinte y un casos acusaron descenso del segmento S-T de más de 2 mm. como única anormalidad, 6 coincidiendo con curvas de bloqueo de rama y el resto con modificaciones, oponentes o no, del segmento S-T de las derivaciones standard.

En otros 12 casos, de los cuales 7 con bloqueo de rama y 5 con alteraciones del segmento S-T en las derivaciones standard, existía una onda positiva de buen voltaje precediendo a la primera deflexión negativa inicial Q.

Finalmente, en 10 casos con bloqueo de rama o infarto de miocardio, el segmento S-T IV se mostró elevado.

#### COMENTARIOS

Al sintetizar y comparar los resultados obtenidos en el estudio de las diversas condiciones que caracterizan al E.C.G. de la hipertensión arterial, se llegan a conclusiones que creemos de interés.

En primer lugar, y concordando con lo observado por diversos autores, solamente el 65 % de nuestros hipertensos evidenció desviación del eje eléctrico a la izquierda, pero el análisis de esos

684 enfermos con tipo izquierdo del complejo ventricular nos demuestra que tanto en lo que a frecuencia cuanto a valor clínico se refiere, no es indiferente el comportamiento del QRS en DIII.

En más de la mitad de los casos, éste se presentó como una simple inversión del QRS normal, es decir onda R pequeña y S profunda (grupo I); del resto, las 2/3 partes tenían, además, un pequeño pico positivo siguiendo a la S negativa (complejo trifásico del grupo II), integrándose el otro tercio con complejos que presentaban QIII más o menos profunda (grupo III) o complejos con QRS raquíptico en M o W (grupo IV).

En el grupo I predominó el agrandamiento cardíaco ligero o de 1er. grado; en el grupo II lo hizo en cambio el más acentuado o de 2º grado, cuadruplicando el agrandamiento considerable, o de 3er. grado, las cifras del grupo anterior. En cambio en el grupo IV dominó en forma casi absoluta al agrandamiento cardíaco de 1er. grado.

En otras palabras, cuando el complejo QRSIII es trifásico, el corazón se encuentra, en general, más intensamente agrandado.

Las cifras tensionales no influyen, en cambio, mayormente sobre la configuración de los complejos QRSIII de los grupos I, II y III, no así para el IV, en el que entre 18 y 24 cms. de presión arterial sistólica, hubo el doble de pacientes que en los grupos anteriores, lo que, por otra parte, no llama la atención ya que, según hemos visto en el estudio anterior, el agrandamiento cardíaco se relaciona más con las cifras tensionales que con el tiempo de evolución de la hipertensión.

La onda T de la derivación III fué positiva en alrededor de las 2/3 partes de los casos de los grupos I y II, en alrededor de la mitad de los del grupo IV y sólo en el 1/3 de los del grupo III. De ello se desprende que la onda TIII es tanto más frecuentemente positiva cuanto más frecuentemente está alterado el corazón. Así pudo observarse que en los grupos I y II, mientras que entre 16 y 18 cms. de presión arterial sistólica la onda TIII positiva era tan frecuente como la negativa, entre 18 y 24 cms., la negatividad sólo alcanzó al tercio; y por encima de esa cifra, casi todos los casos tenían onda TIII positiva.

Ello confirma una vez más que, al revés de lo que sostienen algunos autores como Bacq<sup>15</sup>, la negatividad de TIII en los com-

plejos ventriculares de tipo izquierdo, especialmente en los de los grupos I y II, no constituye, en manera alguna, un índice de alteración cardíaca.

La frecuencia de los síntomas clínicos de sufrimiento cardíaco: disnea de esfuerzo, insuficiencia cardíaca congestiva, angina de pecho y trombosis coronaria, y accidentes disneicos paroxísticos, varía también llamativamente de un grupo a otro.

Dejando aparte la disnea de esfuerzo, cuyo valor diagnóstico cuando se la considera aisladamente es, como sabemos, dudoso, tenemos que la insuficiencia cardíaca congestiva, no alcanzando al 1 % en el grupo I, se eleva al 3 % en el grupo II, llega al 20 % en el III y es también frecuente en el IV.

La angina de pecho y trombosis coronaria es 1|3 veces más frecuente en el grupo II que en el I, adonde alcanza al 21.40 %. En el grupo III con QIII profunda abarca el 42 % de los casos, lo que está también de acuerdo con lo señalado en el estudio que hiciéramos anteriormente con carácter general.

Los accidentes disneicos paroxísticos se elevan en frecuencia desde el 14 % para el grupo I al 23 % para el II, girando alrededor del 10 % en el III y IV. Sumando los porcentajes de angina de pecho y trombosis coronaria con los de accidentes disneicos paroxísticos tenemos que, mientras que en el grupo I la cifra sólo llega al 35.70 %, en el II casi se duplica, alcanzando al 68 %.

En consecuencia, como ya fuera señalado en el estudio anterior para este grupo II la aparición de un complejo QRS trifásico en DIII en un hipertenso debe hacer suponer la existencia de esclerosis coronaria en alrededor del 60 % de los casos, ya que en un 10 % de los casos, más o menos, ambas condiciones: angina de pecho y trombosis coronaria coexistían con los accidentes disneicos paroxísticos.

Entramos ahora en la discusión de un punto de indiscutible interés, cual es el que se refiere a las modificaciones del segmento S-T y de la onda T. El desnivel oponente, es decir, negativo en DI y DII y positivo en DIII se observó en proporciones oscilando entre el 20 % para el grupo II al 27 % para el I, proporción que como vemos guarda relación con las cifras ya consignadas para el desnivel oponente del tipo izquierdo en general.

Tanto en uno como en otro grupo, los casos con ondas TI/II

negativas, fueron dos veces más frecuentes que los con TI/II positiva. En los primeros el agrandamiento cardíaco era de 2º ó 3er. grado, predominando el 2º; en cambio en los segundos el agrandamiento era de grado 1º ó 2º, predominando el 1º.

De modo, pues, que prácticamente, a mayor agrandamiento cardíaco, mayor frecuencia de TI/II negativas.

De los casos correspondientes al grupo I, el 34 % tenía angina de pecho o trombosis coronaria y asma cardíaca, doblándose la cifra en el grupo II.

Existe, pues, como vemos, una estrecha coincidencia entre las proporciones de accidentes por esclerosis coronaria en los casos de desnivel oponente y los de la serie total, aun cuando los primeros sólo alcanzan a la cuarta parte de éstos.

De este comentario surge evidente que el desnivel oponente del segmento S-T no se relaciona con la esclerosis coronaria, sino con el proceso mismo que llevó a la desviación del eje eléctrico, con sus características particulares. De lo contrario, el porcentaje debía ser estrictamente igual en uno y otro grupo, independientemente de las condiciones de agrandamiento cardíaco, cifras tensionales, etc., etc.

En sentido inverso el desnivel negativo en DIII con TIII positiva aislado o simultáneamente en las demás derivaciones, así como la negatividad de la onda T en DII y DIII, o en todas las derivaciones, se mostró índice seguro de daño miocárdico por mala irrigación coronaria.

Destacamos, sin embargo, el hecho de que el simple desnivel del S-T III, con onda TIII negativa no tiene el mismo valor diagnóstico patológico, que aquel que se acompaña de TIII positiva.

Finalmente y aun cuando no queremos entrar en la consideración del valor pronóstico del E.C.G., deseamos también dejar constancia de que en nuestros casos de desnivel oponente, las muertes de origen cardíaco no fueron tan frecuentes como las señalan otros autores, a la inversa de lo que sucedió cuando el S-T con TIII positiva era negativo en las tres derivaciones.

Cabe todavía hacer algún comentario con respecto a los casos de desviación del eje eléctrico a la izquierda que no acusaron agrandamiento cardíaco. El porcentaje osciló desde el 10 % para el grupo I; al 16.10 % para el II; al 21 % para el III y al 15.40 % para el IV.

En esos hipertensos, la frecuencia de las alteraciones de origen coronario, variaron del 30 % al 50 % de los casos; pero en el resto no existía condición alguna que explicara la modificación en la dirección del eje eléctrico. Las cifras tensionales tenían, eso sí, tendencia a ser bajas y la T en DIII era casi con tanta frecuencia negativa como positiva. De modo que en algunos de estos casos la desviación del eje eléctrico podría explicarse más por la rotación del corazón que por el supuesto, pero no revelable radiológicamente, agrandamiento del ventrículo izquierdo.

Las curvas de bloqueo de rama correspondían casi todas a casos con severo agrandamiento cardíaco y presión arterial sistólica oscilando entre 18 y 24 cms. En ellas, la insuficiencia cardíaca congestiva y los síntomas de esclerosis coronaria eran muy frecuentes.

Es curioso recordar, además, que, aún en ausencia de estrechez mitral, o de otra condición capaz de sobrecargar al corazón derecho, y de corazón vertical, puede existir un reducido porcentaje de casos (1.4 %) que se acompañan de desviación del eje eléctrico a la derecha sin causa aparente que la explique y en los cuales la radiología permite comprobar agrandamientos del ventrículo izquierdo de grado variable.

Quédanos finalmente por considerar el grupo de los casos de E.C.G. sin desviación del eje eléctrico hacia uno u otro lado, que representan el 26.30 % de la serie total. De ellos, sólo el 7.65 % no acusó agrandamiento cardíaco, mientras que en el resto, éste existía en grado variable, aunque en general moderado.

Es digno de hacer constar, sin embargo, que en el 50 % de los casos la presión arterial sistólica osciló entre 18 y 24 cms. de Hg., mientras que sólo en el 5.50 % excedía de esa cifra.

La onda QIII profunda se observó con relativa frecuencia en los casos con agrandamiento de 1er. grado, acompañándose también frecuentemente de onda TIII negativa, como se suele observar precisamente en los cambios de posición del corazón por elevación diafragmática.

Ya que sólo el 13 % de los casos tenían insuficiencia cardíaca congestiva, no es lógico suponer que haya sido el agrandamiento simultáneo de ambas cavidades el que determinó la compensación de la desviación del eje eléctrico.

En realidad, las características clínicas y radiológicas de estos

hipertensos no difiere, aun en el estudio detallado, de las de la serie con desviación del eje eléctrico a la izquierda, de modo que escapa por el momento la explicación de este hecho.

Como comentario final, cabe señalar que, si bien es cierto que en muchos casos de acentuada atipia del QRST en las derivaciones standard, la DIV se mostró normal, las alteraciones de la misma caracterizadas por ausencia de Q, presencia de un pico positivo bien marcado, precediendo a la primera deflexión negativa, acentuado desnivel positivo o negativo del segmento S-T y la positividad de T acompañada de depresión del S-T (haciendo el tipo C<sub>2</sub> de van Nieuwenhuizen) coincidieron siempre con condiciones clínicas o electrocardiográficas evidenciando daño miocárdico. Lo inverso debemos decir de la simple positividad de la onda TIV, la que en un gran porcentaje de los casos se encontró en trazados que no acusaban atipia del complejo ventricular (salvo la existencia de la desviación del eje eléctrico a la izquierda), ni testimonios de sufrimiento miocárdico.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Sobre 1.060 hipertensos con estudio clínico, radiológico y electrocardiográfico se encontró desviación del eje eléctrico a la izquierda en el 65 % de los casos, de los cuales el 61.4 % con QRSIII formado por onda R pequeña y S profunda (grupo I), el 24.60 % con complejo trifásico, es decir pequeño pico positivo siguiendo a la S profunda del anterior (grupo II); 8.33 % con QIII profunda (grupo III) y 5.67 % con QRS raquíptico en M o N (grupo IV).

Término medio el 15 % de los electrocardiogramas de tipo izquierdo no acusó agrandamiento cardíaco, variando en ellos la frecuencia de los síntomas de esclerosis coronaria, del 30 al 50 % según los distintos grupos.

En el grupo I y III predominó el agrandamiento cardíaco mínimo o de 1er. grado; en el II el más acentuado o de 2º grado; en el IV predominó, en forma casi absoluta, el agrandamiento de 1er. grado.

En consecuencia, cuando el complejo QRSIII es trifásico el agrandamiento cardíaco es en general más intenso.

Las cifras tensionales no influyeron mayormente sobre la con-

figuración del QRSIII salvo para el grupo IV en el que el número de pacientes entre 16 y 18 cms. de Hg., de presión arterial sistólica, sobrepasó en lo doble al de los grupos anteriores.

La onda TIII fué positiva en alrededor de las 2/3 partes de los casos de los grupos I y II, en la mitad de los del IV, y sólo en el 1/3 de los del III.

En los grupos I y II, entre 16 y 18 cms. de presión sistólica, la onda TIII fué tan frecuentemente positiva, como negativa entre 18 y 24 cms., fué 2 veces más frecuentemente positiva, y por arriba de 24 cms. fué positiva en la casi totalidad de los casos. De ello se desprende que, en el tipo izquierdo, la onda TIII es tanto más frecuentemente positiva cuanto más intensamente actúa la hipertensión sobre el corazón.

Insuficiencia cardíaca congestiva se observó en el 1 % del grupo I; en el 3 % del II; en el 20 % del III, y en el 7.5 % del IV. Angina de pecho y trombosis coronaria, en el 21.4 % de los casos del grupo I, siendo 1/3 de veces más frecuente en el grupo II y el doble en el III, con onda QIII profunda.

Los accidentes de disnea paroxística se elevaron desde el 14 % en el grupo I, al 33 % en el II; girando alrededor del 10 % en el III y IV. Descontando los casos en que ambas condiciones, angina de pecho y trombosis coronaria, y accidentes disneicos paroxísticos coexistían (que oscilan del 6 % en el grupo I al 10 % en el II) resulta que las evidencias clínicas de esclerosis coronaria fueron dos veces más frecuentes en el grupo II que en el I.

Desnivel oponente del segmento S-T (negativo en DI/II y positivo en DIII), se observó en el 27 % de los casos del grupo I y en el 20 % del grupo II. En ambos casos TI/II fué dos veces más frecuentemente negativa que positiva y el agrandamiento cardíaco fué de grado II y III predominando el II, en la primera condición; y de grado I y II predominando el I en la segunda. Para el grupo I el 34 % de los casos presentó evidencias clínicas de esclerosis coronaria, doblándose la cifra para el grupo II. La esclerosis coronaria guardó relación, no con el desnivel oponente, sino con las características mismas del tipo izquierdo tal como acabamos de señalarlo (sin desn. opon.: grupo I, 28 %; grupo II, 54 %). En consecuencia, se demuestra que esta atipia no es una

consecuencia, ni testimonia la existencia de mala irrigación coronaria.

El desnivel negativo en DIII con TIII positiva, presentándose exclusivamente en esta derivación o simultáneamente en las demás: así como la negatividad de la onda T en DII y DIII, o en todas las derivaciones, se encontró en alrededor del 8 % de los hipertensos de los grupos I y II, constituyendo un índice seguro de daño miocárdico.

Las curvas de bloqueo de rama observadas en el 7.07 % correspondían casi todas a casos con severo agrandamiento cardíaco y presión arterial sistólica oscilando entre 18 y 24 cms. de Hg.; muy frecuentemente existió insuficiencia cardíaca congestiva y síntomas de esclerosis coronaria. En ausencia de estrechez mitral, sobrecarga ventricular derecha o corazón vertical, se encontró un 1.4 % de casos con desviación del eje eléctrico a la derecha sin causa aparente que la explicara a pesar de existir agrandamiento ventricular izquierdo.

Finalmente, en el 26.30 % de los casos no existía desviación del eje eléctrico ni a uno ni a otro lado, de los cuales el 35 % tenía agrandamiento cardíaco, en general, moderado, predominando el grado I; en el 50 % de los casos la presión sistólica osciló entre 18 y 24 cms. de Hg., no sobrepasando a esa cifra, sino en el 5.50 %. Sólo en 13 % había insuficiencia cardíaca congestiva, pudiendo en estos casos explicarse la falta de desviación del eje eléctrico por el agrandamiento simultáneo de ambas cavidades. En realidad las características clínicas y radiológicas de estos casos no difieren en nada de las de la serie con desviación del eje eléctrico a la izquierda, de modo que escapa por el momento la explicación de este hecho.

Con respecto a la derivación IV, no acusó en los casos de hipertensión arterial, características particulares.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Castex M. R. y Battro A. — "Prensa Méd. Arg.", 1930-31, XVII, 532.
2. Ziskin Th. — "Arch. Int. Med.", 1928, XLII, 512.
3. Nuzum F. R. y Elliot A. H. — "Arch. Int. Med.", 1935, LV, 293.
4. van Nieuwenhuizen C. L. C. y Hartog H. A. Ph. — "Am. Heart J.", 1937, XIII, 308.
5. Master A. M. — "Am. Heart J.", 1930, V, 291.
6. Scherf. D. — "Lehrbuch der Elektrokardiographie", J. Springer, Viena, 1937, 54.

7. Pardee H. E. B. — "Clinical aspects of the Electrocardiogram", 3<sup>a</sup> ed., Hoeber Inc., N. York, 1933, 47.
8. Rickert H. E. y Hepburn J. — "Am. Heart J.", 1935, X, 942.
9. Deindl A. — "Deutsch. Arch. f. klin. Med.", 1936, CLXXVIII, 425.
10. Freundlich F. — "Deutsch. Arch. f. klin. Med.", 1935, CLXXVII, 449.
11. Marzahn H. — "Zeitsch. f. klin. Med.", 1935, CXXVIII, 324.
12. Radnai P. — "Zeitsch. f. klin. Med.", 1936, CXXX, 417.
13. Cossio P., Moia B., Battle F. F. y Fustinoni O. — Comunic. al VI Cong. Nac. Med. de Córdoba, 1938. (En prensa "Día Médico").
14. Moia B. — ESTA REVISTA, 1938, V, 75.
15. Bacq. — "Arch. Int. Med. Exp.", 1929, IV, 535 y V, 35.
16. Van Nieuwenhizen C. L. C. y Hartog H. A. P. — "Arch. Int. Med.", 1937, LIX, 448.

### RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Sur 1.060 hypertendus avec étude clinique, radiologique et électrocardiographique, l'on trouva une déviation de l'axe électrique vers la gauche dans un 65 % des cas, 61.4 % desquels avec QRSIII formé par onde R petite et S profonde (groupe I), le 24.60 % avec complex triphasique, c'est à dire petit pic positif suivant l'S profonde du précédent (groupe II); 8.33 % avec QIII profonde (groupe III) et un 5.67 % avec QRS rachitique en M ou W (groupe IV).

Un 15 % des électrocardiogrammes du type gauche, n'accusa aucun agrandissement cardiaque, variant en eux la fréquence des symptômes d'ésclérose coronaire, du 30 % au 50 % selon les différents groupes.

Dans le groupe I et III prédominait l'agrandissement cardiaque minime ou de 1<sup>o</sup> degré; dans le II, le plus accentué ou de 2<sup>o</sup> degré; dans le IV prédominait par contre et presque absolument, l'agrandissement du 1<sup>o</sup> degré. Par conséquence quand le complex QRS est triphasique l'agrandissement cardiaque est en général plus intense.

Les chiffres tensionnels n'influencèrent pas autrement sur la configuration du QRS III sauf pour le groupe IV dans lequel le nombre de malades entre 16 et 18 cms. de Hg., de pression artérielle systolique, surpassa du double à ceux des groupes antérieurs.

L'onde TIII fut positive dans les 2/3 parties des cas des groupes I et II, la moitié de ceux du IV, et seulement dans 1/3 de ceux du III. Dans les groupes I et II, entre 16 et 18 cms. de pression systolique, l'onde TIII fut avec la même fréquence tantôt positive, tantôt négative; entre 18 et 24 cms., elle fut deux fois plus fréquemment positive, et au-dessus de 24 cms. elle fut positive presque dans tous les cas. De ceci l'on déduit que, dans le type gauche, l'onde TIII est autant plus fréquemment positive quand plus intensément elle actue l'hypertension sur le coeur.

L'insuffisance cardiaque congestive fut observée dans un 1 % du groupe I; dans le 3 % du II dans le 20 % du III et dans le 7.5 % du IV. L'angine de poitrine et trombose coronaire, dans le 21.4 % des cas du groupe I, étant 2/3

plus fréquent dans le groupe II et le double dans le III, avec onde QIII profonde.

Les accidents de dyspnée paroxystique s'élevèrent du 14 % dans le groupe I, au 33 % dans le II; oscillant autour du 10 % dans le III et IV. Sans compter les cas où les deux conditions, angine de poitrine et trombose coronaire, et accidents dyspnéiques paroxystiques coexistaient (variant entre le 6 % dans le groupe I et le 10 % dans le II) il résulte que les évidences cliniques de l'ésclérose coronaire furent deux fois plus fréquentes dans le groupe II que dans le I.

Le décalage opposé du segment S-T (négatif en DI-II et positif en DIII) fut observé dans le 27 % des cas du groupe I et dans le 20 % du groupe II. Dans les deux cas, TI-II fut 2 fois plus fréquemment négative que positive, et l'agrandissement cardiaque fut du 2<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup> degrés, prédominant le 2<sup>o</sup>, dans la première condition, et du 1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup> degrés prédominant le 1<sup>o</sup> dans la deuxième. Pour le groupe I le 34 % des cas présentèrent évidences cliniques de sclérose coronaire, doublant le chiffre pour le groupe II. La sclérose coronaire garda relation, non pas avec le décalage opposé, mais avec les caractéristiques mêmes du type gauche ainsi que nous venons d'indiquer (groupe I sans décalage opposé, 28 %, groupe II 54 %).

L'on prouve donc que cette atypie n'est pas une conséquence et ne témoigne pas l'existence de mauvaise irrigation coronaire.

Le décalage négatif en DIII avec TIII positive, 3 se présentant exclusivement dans cette dérivation ou simultanément dans les autres, de même que la négativité de l'onde T en DII et DIII ou dans toutes les dérivations, fut trouvée a peu près dans un 8 % des hypertendus des groupes I et II, constituant un indice sûr de lésion miocardique.

Les courbes de bloc de branche observées dans un 7.07 % correspondaient, presque toutes, a de sérieux agrandissements cardiaques et pression artérielle systolique oscillant entre 18 et 24 cms. de H. Très fréquemment il exista une insuffisance cardiaque congestive et symptômes d'ésclérose coronaire.

En l'absence de rétréssissement mitral, surcharge ventriculaire droite ou coeur vertical, l'on trouva un 1.4 % des cas avec déviation de l'axe électrique vers la droite, sans cause apparente qui put l'expliquer, bien qu'il exista un agrandissement ventriculaire gauche.

Finallement dans le 26.30 % des cas, il n'existait pas de déviation de l'axe électrique ni vers l'un ni vers l'autre côte, desquels le 35 % avait un agrandissement cardiaque, en general modéré, prédominant celui du 1 degré; dans un 50 % des cas la pression systolique varia entre 18 et 24 cms. de Hg, ce chiffre n'étant surpassé que dans un 5.50 %.

Seulement un 13 % avait une insuffisance cardiaque congestive, pouvant dans ces cas s'expliquer l'absence de déviation de l'axe électrique par agrandissement simultané des deux cavités.

En réalité les caractéristiques cliniques et radiologiques de ces cas ne différent en rien de celle de la serie avec déviation de l'axe électrique vers la gauche, de façon que l'explication de ce fait échape pour le moment.

Quand à la DIV dans les cas d'hypertension elle n'accusa aucune caractéristique particulière.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

In 1060 patients with arterial hypertension clinically, radiologically, and electrocardiographically studied, the electrical axis of the heart was found deviated to the left in 65 per cent of the cases. From these, 61.4 per cent showed a QRSIII complex formed by a small R and a deep S (group I); 24.60 per cent showed a triphasic complex, i. e. with a small positive peak following a deep S (group II); 8.33 per cent showed a deep QIII (group III), and 5.67 per cent showed a small, M or W shaped QRS complex (group IV).

15 per cent of the cases with left axis deviation showed no enlargement of the heart; the occurrence of symptoms of coronary sclerosis varied in them from 30 to 50 per cent according to the different groups.

In groups I and III predominated a minimal cardiac enlargement (1st. grade); in group II the maximal one (2nd. grade); in group III, almost with no exception the enlargement of 1st. grade. Consequently to a triphasic QRSIII complex, corresponded generally the more pronounced enlargement.

There was no correlation between the blood pressure level and the form of QRSIII except for group IV in which the number of patients with systolic pressures between 16 and 18 cms. Hg. was more than twice the number with the same readings in the other groups.

A positive TIII occurred in about 2/3 of the cases belonging to groups I and II in 1/2 of the cases of group IV and only in 1/3 of the cases of group III.

In groups I and II with systolic pressure between 16 and 18 cms. TIII was just as frequently negative as positive; between 18 and 24 cms. it was twice as frequently positive than negative and above 24 cms. it was positive in almost all the cases. Hence the conclusion follows that, in the left type, TIII is more frequently positive the higher the pressure acting on the heart.

Congestive heart failure was observed in 1 per cent of group I; in 3 per cent of group II; in 20 per cent of group III and in 7.5 per cent of group IV. Angina pectoris and coronary thrombosis in 21.4 per cent of group I, being 2/3 of the times more frequent in group II and twice as frequent in group III, with deep QIII.

Attacks of paroxysmal dispnoea ranged between 14 per cent in group I to 39 per cent in group II with about 10 per cent in each one of groups III and IV. Disregarding the cases in which angina pectoris, coronary thrombosis and paroxysmal dispnoea coexisted (6 per cent in group I and 10 per cent in group II) we come to the conclusion that the clinical evidences of coronary sclerosis were twice as frequent in group II than in group I.

Opponent deviation of the S-T level (negative in leads I and II and positive in lead III) was observed in 27 per cent of cases in group I and in 20 per cent of group II. In both cases TII and TIII was twice as frequent negative than positive and the heart enlargement was of grade II and III the former predominating in the first condition; also grades I and II were present predominating grade I in the second condition.

In group I, 34 per cent of the cases presented clinical evidences of coronary sclerosis, the percentage being twice as great for group II. Coronary sclerosis bore relation with the characteristics of the left type as described and not with the

oponent deviation of the S-T level (without oponent S-T level: 28 per cent in group I, 54 per cent in group II). This shows that this anomaly is not a consequence nor a testimony of an impaired coronary blood supply.

Negative level of S-T in lead III with positive T, either exclusively in this lead or coexisting in the remaining leads was found in about 8 per cent of the patients of group I and II, this being a sure index of injury of the myocardium.

The curves of bundlebranch block observed in 7.07 per cent corresponded always with cases with marked cardiac enlargement with blood pressure between 18 and 24 cms. Hg., there being frequently signs and symptoms of both congestive heart failure and coronary sclerosis. In absence of either mitral stenosis, right ventricular overload or vertical heart, in 1.4 per cent of the cases a right axis deviation was found, with no apparent cause for that, in spite of a definite enlargement of the left ventricle.

Finally, in 26.30 per cent of the cases the orientation of the electrical axis was normal; in 35 per cent of these, an enlargement of the heart, moderate in general, was found, predominating grade I; in 50 per cent of the cases systolic pressure varied between 18 and 24 cms. Hg. being higher than this only 5.50 per cent. Only in 13 per cent there was congestive heart failure; the normal orientation of the axis being ascribable in these cases to a proportional hypertrophy of both ventricles. Actually the clinical and radiological characteristics of these cases did not differ from those which presented a left axis deviation, a fact for which there is no explanation for the present.

Lead IV did not show peculiarities in cases of arterial hypertension.

### ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Bei 1060 Hypertensen mit klinischer, radiologischer und elektrokardiographischer Untersuchung, fand man Linkstypus des Ekg. bei 5 % der Fälle, wovon 61.4% ein QRS III hatten, welches von einer kleinen R und tiefem S gebildet war (1. Gruppe); der 24,6% mit triphasischem Komplex, das heisst, kleine positive Zacke welche dem vorangehenden tiefen S folgt (2. Gruppe); 8.33% mit tiefem Q 3 (3. Gruppe), und 5.67% mit rachitischem QRS in M oder W (4. Gruppe).

Im Durchschnitt zeigten 15 % der Ekg. des Linkstypus keine Herzvergrösserung wobei die Frequenz der Symptome der Koronarsklerose zwischen 30 und 50% je nach den Gruppen, schwankte.

In den Gruppen 1 und 3 herrschte eine minimale Herzvergrösserung, das heisst, ersten Grades, vor; in der 2. war die Vergrösserung ausgeprägter (das heisst, 2. und 3. Grades); in der 4. hingegen herrschte fast ausschliesslich die Vergrösserung 1. Grades vor. Demzufolge, ist die Herzvergrösserung im allgemeinen, hervorragender wenn der Komplex QRS III triphasisch ist.

Die Blutdruckwerte hatten keinen besonderen Einfluss auf die Konfiguration von QRS 3 mit Ausnahme der 4. Gruppe bei der die Zahl der Patienten mit systolischen Werten von 16 bis 18 cm. Hg. über doppelt so gross war als in der vorhergehenden Gruppe.

Die T3 Welle war positiv in zirka 2/3 der Fälle bei den Gruppen 1 und 2, zur Hälfte in der Gruppe 4 und nur zu einem Drittel in der Gruppe 3.

In der 1. und 2. Gruppe, zwischen 16 und 18 cm. Hg. systolischen Drucks, war die T3 Welle ebenso häufig positiv wie negativ; zwischen 18 und 24 cm. Hg., war sie doppelt so hoch positiv und über 24 cm. Hg. war sie fast in allen Fällen positiv. Daraus ist zu schliessen, dass bei dem Linkstypus die T3 Welle desto häufiger positiv ist je intensiver die Hypertension auf das Herz wirkt.

Herzinsuffizienz mit Stauungserscheinungen beobachtet man bei 1% der Gruppe 1, bei 3% der Gruppe 2, 20% der Gruppe 3 und bei 7,5% der 4. Angina pectoris und Koronarthrombose bei 21,4% der Fälle der 1. Gruppe (sie waren 2/3 Mal häufiger in der 2. Gruppe und doppelt in der 3., mit tiefer Q3).

Die paroxysmale Atemnot belief sich auf 14 % in der 1. Gruppe, 39% in der 2., und um 10% herum in der 3. und 4. Wenn man die Fälle nicht in Betracht zieht, bei denen Angina pectoris und Koronarthrombose zusammen mit paroxysmaler Atemnot bestanden (die um 6% in der Gruppe 1 und 10% in der Gruppe 2 schwankten) so stellt man fest, dass der klinische Befund einer Koronarsklerose 2 Mal häufiger in der Gruppe 2 war, als in der 1.

Die gegensinnige Verlagerung des Zwischentücks (negativ in Abl. I/II und positiv in Abl. III) beobachtete man bei 27% der Fälle der 1. Gruppe und bei 20% der 2. In beiden Fällen war T I/II 2 Mal häufiger negativ als positiv und die Herzvergrösserung war 2. und 3. Grades mit Ueberwiegen des 2. in der 1. Gruppe und 1. und 2. Grades mit Ueberwiegen des 1. die 2. Gruppe.

Bei der 1. Gruppe zeigten 34 % der Fälle klinische Anzeichen einer Koronarsklore, wobei sich diese Zahl für die 2. Gruppe verdoppelte. Die Koronarsklore stand nicht in Beziehung mit der gegensinnigen Verlagerung des ST. Infolgendessen beweist man, dass diese Abweichung nicht die Folge einer Koronarerkrankung ist, oder diese behauptet.

Die negative Verlagerung des Zwischenstücks in Ab. III mit T3 positiv, welche sich ausschliesslich in dieser Ableitung oder gleichzeitig mit den anderen zeigte, sowie die Negativität der T in Ab. II und III oder in allen Abl., fand man in zirka 8% der Hypertensen der 1. und 2. Gruppe, und war ein sicheres Zeichen von Myokardschaden.

Die Kurven von Schenkelblock bei 7,07% beobachtet, gehörten fast ausschliesslich Fällen von starker Herzvergrösserung und systolischer Blutdruck der zwischen 18 und 24 cm. Hg. schwankte, wobei häufig Stauungsinsuffizienz und Symptome der Koronarsklerose bestanden. Bei Fällen einer Mitralstenose mit Rechtsbelastung oder Tropfenherz fand man 1,4% von Fällen mit Rechtstypus ohne erklärbaren Grund, obwohl eine linke Kammervergrösserung bestand.

Schliesslich fand man bei 26,30 % bei denen kein Links- oder Rechtstypus bestand: 25 % hatten Herzvergrösserung, die im allgemeinen mässig war, besonders 1. Grades; bei 50% dieser Fälle schwankte der systolische Druck zwischen 18 und 24 cm. Hg., wobei nur 6,50% die Werte überschritten. Nur bei 13% war eine Stauungsinsuffizienz, die das Fehlen einer Abweichung des Ekg., durch die gleichzeitige Vergrösserung beider Kammern erklären könnte. Eigentlich weichen die klinischen und radiologischen Befunde dieser Fälle nicht von denen mit Linkstypus ab, sodass uns augenblicklich eine Erklärung dafür fehlt.

In Beziehung auf die 4. Abl., stellte man in Fällen arterieller Hypertension, keine besondere Eigenschaften fest.