

TRABAJOS ORIGINALES

ESTUDIO Y SIGNIFICADO DE ALGUNAS ONDAS T ANORMALES *

I. — Los efectos de la compresión seno-carotídea

por el Doctor

V. V. ALZAMORA

Con la colaboración de los Dres.

CARLOS RUBIO W., GUIDO BATTILANA y RICARDO SUBIRIA

El origen y significado de los accidente QRS de un electrocardiograma es actualmente interpretado en forma bastante completa. Indudablemente la escuela de Ann Arbor ha realizado notables contribuciones al respecto¹⁻⁹. Recientes investigaciones tienden, incluso, a precisar los posibles mecanismos responsables de los detalles¹⁰⁻¹³.

La comprensión de los fenómenos electrocardiográficos relacionados a la depolarización del músculo cardíaco es pretendible. Menos asequibles son aquéllos ligados a la repolarización, los cuales no parecen ser resueltos por esquemas simples. Las ondas T y los segmentos intermedios, o ST, son las partes más reactivas de un electrocardiograma. Estímulos o procesos que apenas o nada modifican los accidente QRS, son ya suficientes para determinar profundas alteraciones "primarias" de las ondas T o de los segmentos intermedios. Poco se conoce acerca del significado de las modificaciones de la forma de las ondas T. En trabajos anteriores intentamos realizar un análisis de dichas modificaciones valiéndonos de la investigación anátomo-clínica y las conclusiones a que llegamos después de algunos años de trabajo, muchas veces, están aparentemente reñidas con el criterio diagnóstico reinante¹⁴⁻¹⁶.

Conclusión muy interesante, desde el punto de vista teórico y práctico, es aquella que: *muchos electrocardiogramas aparentemente normales u otros en los que hay mínima alteración de ondas T, pueden ser considerados como definitivamente patológicos*. A esta conclusión se llegó cuando se pudo demostrar que *la forma de muchas ondas T es el resultado de un balance de efectos eléctricos antagónicos*. Ondas electropositivas algo o apenas atípicas y que muchas veces

* Consultorio de Cardiología-Hospital "Dos de Mayo". Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

pueden ser consideradas normales, *suponen la coexistencia de trastornos que de un lado tienden a invertir las ondas T y de otro lado producen la reversión del accidente*. Cuando predominan los efectos eléctricos que revierten, las ondas son positivas y su forma es muy vecina a la que se puede considerar normal. Cuando los efectos capaces de producir la inversión son preponderantes, ésta se esboza más o menos ostensiblemente. Merced a numerosas experiencias pudimos analizar las formas de ondas T a que da lugar este juego o balance de efectos eléctricos, y es así como se pudo precisar el significado de ondas T positivas atípicas, puntiagudas, romas, aplanadas, melladas, difásicas, etc. Estas conclusiones proporcionaron resultados inmediatos en beneficio del diagnóstico. Al amparo de estas nociones se pudieron interpretar como definitivamente anormales los electrocardiogramas aparentemente normales que con alguna frecuencia se registraban en sujetos muy enfermos. La revisión de un regular número de curvas anteriores a nuestras investigaciones, demostró que un buen porcentaje de trazados que actualmente consideramos definitivamente patológicos, habían sido estimados como normales o sólo diagnosticados con reservas.

Las conclusiones anteriores se basaron en experiencias y observaciones clínicas bien llevadas. En numerosos enfermos con electrocardiogramas anormales, ondas T más o menos invertidas, realizamos pruebas de esfuerzo. En estos pacientes, muy a menudo, *durante la fatiga las ondas T se revertían*. Este fenómeno había sido anteriormente observado por aquellos investigadores que habían realizado pruebas de esfuerzo, pero no se había insistido en la gran trascendencia de esta verificación.

Lógicamente, cuando un cardiópata hace un ejercicio fatigante, la condición del corazón empeora y el hecho de que las ondas T invertidas durante el reposo se reviertan durante la fatiga, plantea la posibilidad de que *muchas ondas T sean positivas por existir un trastorno agravante que causa la reversión*. Esta suposición, teóricamente inobjetable, pudo ser verificada repetidas veces en la clínica. Enfermos bien seguidos demostraron que cuando mejoraba la cardiopatía mediante el tratamiento *las ondas T se invertían*, mientras que, cuando estos mismos enfermos empeoraban espontáneamente o se realizaba en ellos una prueba de esfuerzo, *las ondas T tendían a revertirse o se revertían*. En varios pacientes, mediante una prueba de esfuerzo se

podía reproducir el mismo tipo de ondas T que anteriormente, cuando estaban en insuficiencia, se registraban en reposo absoluto. Esta observación establece, *al amparo de la electrocardiografía, un nexo o semejanza entre la fatiga de un cardiópata y la insuficiencia cardíaca*, entidades que son por lo demás objetivamente comparables. Muchos enfermos en insuficiencia cardíaca tienen electrocardiogramas que en otros cardiopatas se observan sólo temporalmente durante la fatiga producida por un esfuerzo físico considerable. En varias oportunidades el análisis de casos apropiados indicó que, *a lo menos electrocardiográficamente, muchos enfermos en insuficiencia se comportaron como si "en reposo en cama estuvieran corriendo"*.

Durante la evolución de la fatiga, o sea en la recuperación, existe toda una gama de accidentes de transición entre la inversión estable de las ondas T y la reversión temporal. Cuando la fatiga es extrema las ondas T suelen tener un aspecto casi "normal". Si se registra un trazado continuo se puede ver cómo progresa la inversión, la que a veces se hunde en la región proximal a QRS y con gran frecuencia una melladura, al principio disimulada, progresivamente se hace más aparente y ella y el pico de la onda revertida sirven de "puntos de suspensión" a la inversión. Basta observar los electrocardiogramas que se reproducen en la figura N° 1 para tener una idea de muchas de las modalidades posibles. Lo interesante es que *cualquier tipo de onda T que se observa transitoriamente durante la recuperación es susceptible de ser encontrada aisladamente, en reposo, en otros enfermos*. En tales sujetos, en reposo absoluto parecen existir condiciones que en otros sólo se observan durante un determinado instante de la recuperación de un estado de fatiga. Esta noción que confiere al electrocardiograma un concepto rico en *contenido funcional*, hasta ahora no debidamente apreciado, permite relacionar la forma de las ondas T con un déficit comparable al que produce la fatiga. En los sujetos que en reposo presentan ondas T de un balance, cabe presumir que existe una deficiencia que hace que el corazón en reposo trabaje como si existieran las condiciones que en otros sólo se presentan en algún momento de la recuperación después de una prueba de esfuerzo. Esta apreciación da una idea cabal del déficit actual de un corazón y permite reglamentar la actividad física e insistir en la reducción del peso corporal.

La demostración objetiva de que muchas ondas T positivas, más o menos atípicas, aplanadas, melladas, en lomo de camello, difásicas, etc., etc., son el resultado de un juego o balance de fuerzas, resulta fácil en muchos casos, como se verá a continuación.

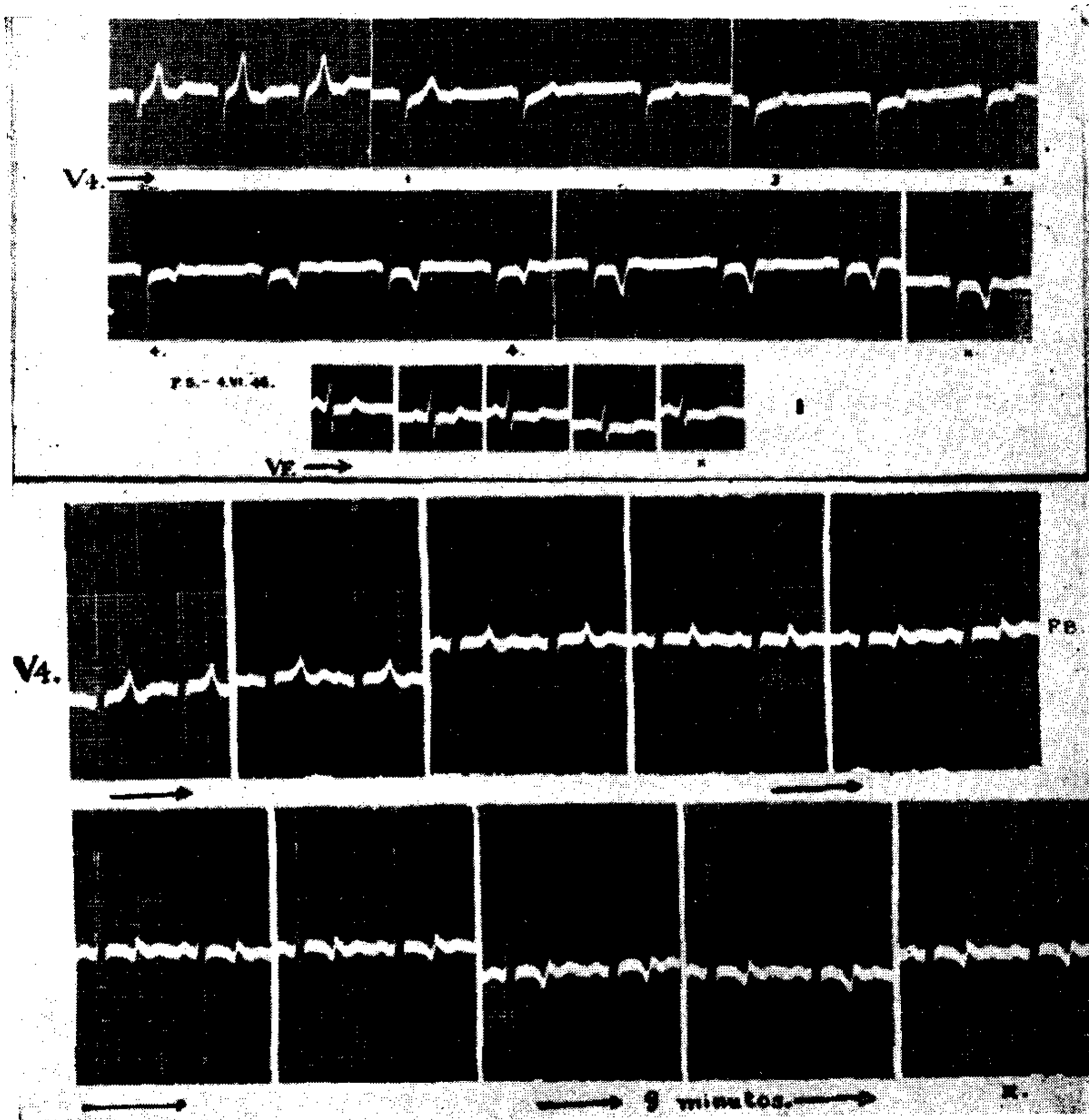


FIG. 1. — La primera serie de trazados es la de un sujeto de 71 años de edad que padece de arterioesclerosis, estenosis aórtica y angina de pecho. Las curvas marcadas con una aspa se tomaron en reposo, después de una prueba de esfuerzo se registró una serie casi continua de electrocardiogramas en el punto V₄, y sin mover el electrodo precordial se obtuvieron algunas curvas en VF. Nótese como cuando la fatiga fué extrema las ondas T se revirtieron completamente, durante la recuperación las ondas progresivamente se invierten, adviértase la evolución y significado de las muescas y melladuras.

La segunda serie de trazados es la de un sujeto de 59 años de edad quien padece de hipertensión arterial asociada a una aortitis específica e insuficiencia aórtica. Las curvas marcadas con una aspa se registraron antes de una prueba de esfuerzo, durante la fatiga las ondas T se revierten y la inversión progresa durante la recuperación, ésta demoró 9 minutos.

Con alguna frecuencia, en cardiópatas que presentan arritmias con pausas compensadoras, las ondas T más o menos atípicas, melladas, difásicas y aun positivas con apariencia normal, después de la pausa compensadora tienden a invertirse. No es muy raro observar cómo las ondas T aplanadas, tienden a invertirse en el ciclo que sucede a la pausa compensadora debida a un extrasístole. En estos casos, cuando la fibra cardíaca dispone de un período de recuperación más largo, las ondas T se invierten; si la inversión de las ondas se considera como un signo de empeoramiento dicho fenómeno es muy difícil de entender. La interpretación propuesta, que a lo menos tiene una explicación lógica, es que las ondas T se invierten después de una pausa compensadora debido a que la fibra cardíaca dispone de más tiempo para recuperarse y *este reposo momentáneo determina la inversión de las ondas T*. En estos corazones, *la normal frecuencia constituye una verdadera prueba de esfuerzo y la pausa compensadora equivale a un reposo: aquí se reproduce en instantes lo que dura minutos en la recuperación de la fatiga*. Es así como las alteraciones del ritmo pueden ocasionalmente favorecernos a comprender el significado de las ondas T.

Hace algún tiempo pudimos descubrir que mediante la compresión de la región carotídea o el masaje sostenido y duradero de la misma se producían tres fenómenos esenciales: bradicardia, hipotensión y alteraciones notables de los electrocardiogramas. Con gran frecuencia, las alteraciones del electrocardiograma aparecen inmediatamente, apenas se determina el reflejo; en otros casos el masaje tuvo que mantenerse varios minutos para que se produjeran las alteraciones de las curvas. Con suficiente práctica, mediante la observación de los movimientos de la cuerda del galvanómetro, se pueden registrar los trazados más importantes. *Este es requisito indispensable para registrar los trazados en el momento oportuno*. Mediante el reflejo carotídeo se puede aclarar el significado de muchas ondas T, descubriendo el balance que determina la forma y con gran frecuencia, las ondas sospechosas, casi normales, pueden revelarse como definitivamente anormales debido a la inversión que el reflejo suscita. *Creemos que la importancia de producir el reflejo carotídeo y simultáneamente observar la forma de una onda T que se considera sospechosa es enorme y permite sentar el diagnóstico, muchas veces dudoso, sobre bases ciertas*. Muchas veces es necesario el masaje sostenido para

determinar progresivas alteraciones de las ondas T; ocasionalmente las más notables inversiones se producen después de cinco o más minutos, las ondas T pueden permanecer invertidas todo el tiempo que dura el efecto y en alguna ocasión hemos podido mantener activo el reflejo por más de media hora. Durante ese tiempo a cierta bradicardia se une a veces una permanente normalización o descenso de la tensión arterial.

Desde hace mucho tiempo la observación de la cuerda del galvanómetro durante la compresión carotídea es una práctica rutinaria en nuestro Servicio, especialmente cuando se registran las derivaciones V_3 , V_4 y V_5 . Los beneficios obtenidos son definitivos en muchos casos. Algunos electrocardiogramas hubieran sido difícilmente considerados anormales si no hubiera mediado esta maniobra. El único inconveniente grave es que no siempre se puede confiar a un técnico el registro de las curvas. Sin duda, los electrocardiógrafos de visión directa deben ser más favorables. Hemos realizado más de mil experiencias y nunca en sujetos normales las ondas T se han modificado notablemente, los cambios siempre tuvieron lugar en sujetos clínicamente sospechosos o definitivamente enfermos. La tendencia a la inversión de los accidentes es la regla y sólo en raros casos la respuesta fué paradójica. (Figura N° 2.)

Los efectos que sobre el electrocardiograma tiene el reflejo carotídeo son diametralmente opuestos a los que produce una prueba de esfuerzo.

Mediante la acción combinada de las pruebas de esfuerzo y la compresión carotídea en ciertos casos se puede modificar a voluntad la forma y la polaridad de las ondas T, pudiéndose así realizar a veces una verdadera "disección" de estos accidentes mediante la cual las más pequeñas irregularidades en la forma adquieren su verdadero significado. El reflejo carotídeo es un método valioso para familiarizarse con los diferentes aspectos anormales de las ondas T y creemos que si esta maniobra no es mejor, a lo menos tiene un valor comparable al de una prueba de esfuerzo.

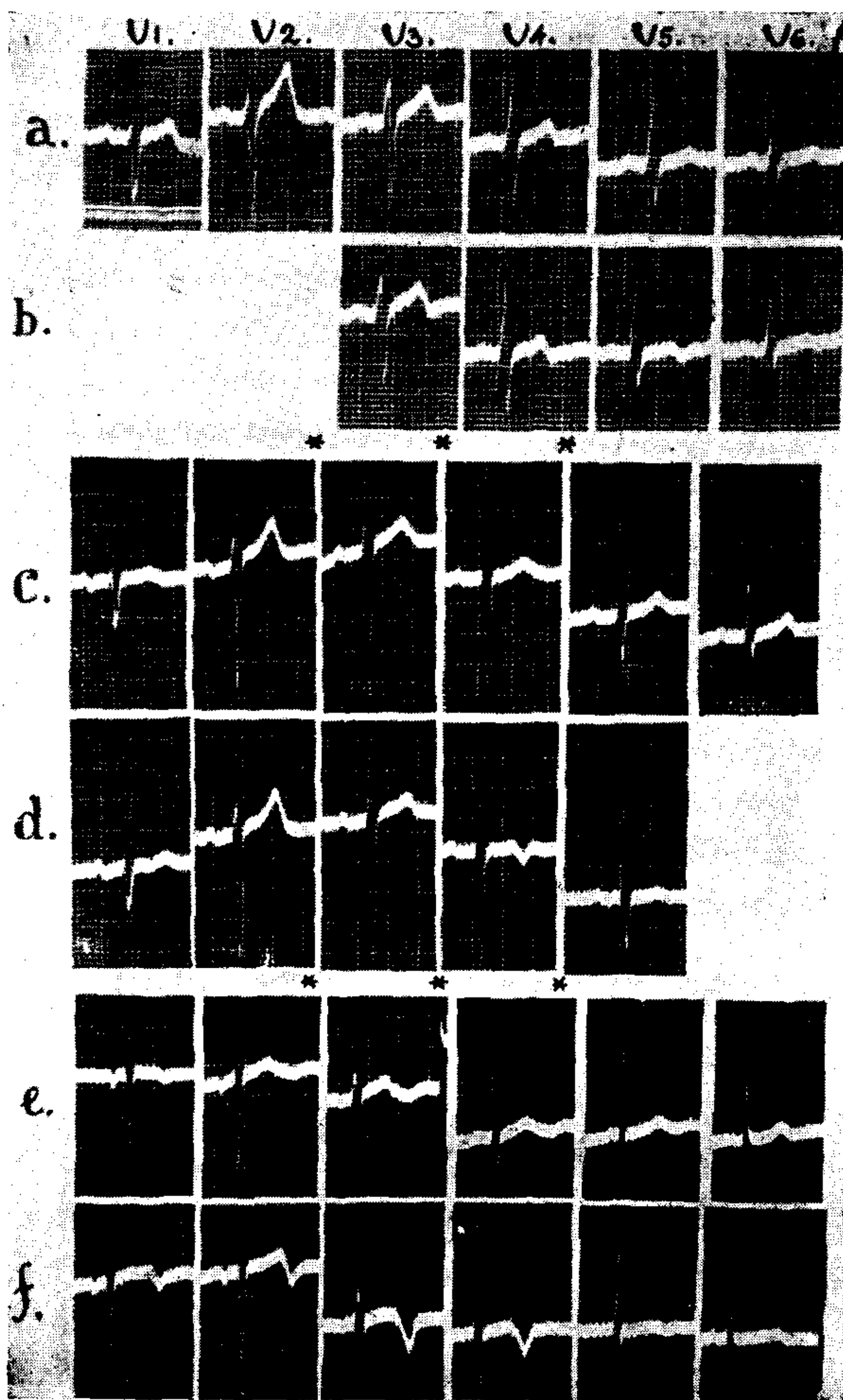
La causa merced a la cual las ondas T de un electrocardiograma se invierten durante los efectos del reflejo carotídeo es sin duda difícil de explicar satisfactoriamente; no obstante existen datos que pueden ayudar a la interpretación. La fatiga y el reflejo carotídeo determinan alteraciones electrocardiográficas diametralmente opuestas.

Después de un esfuerzo físico la frecuencia cardíaca se acelera, la tensión arterial sube y las ondas T tienden a revertirse; durante el masaje carotídeo sostenido lo habitual es que se sume a la bradicardia una caída, a veces notable, de la tensión arterial y las ondas T entonces se pueden invertir. *Parece que un factor de primer orden en la determinación de la inversión de las ondas T es la bradicardia.* Sucede aquí algo similar a lo que acontece después de la pausa compensadora que sigue a ciertos extrasístoles. No sabemos hasta qué punto el descenso de la tensión arterial favorece a un corazón que trabaja con déficit, si se tiene en cuenta la posible variación del caudal coronario. *Lo evidente parece ser que el reflejo carotídeo determina en conjunto una mejoría de los procesos de recuperación de la fibra cardíaca ya que tiende a reducir y hasta a eliminar aquellos efectos eléctricos que producen la reversión más o menos completa de las ondas T.*

Lo anterior concuerda con las investigaciones de Ashman y colab.¹⁷, quienes deducen que la frecuencia cardíaca es responsable de las variaciones de las ondas T debido a los diferentes momentos en que se realiza la recuperación en diversos sectores musculares. Los mismos autores sugieren la posibilidad de que las ondas T sean el resultado de una suma de efectos originados por el diferente curso que sigue la repolarización. Nuestras observaciones anátomo-clínicas en ciertos casos de angor pectoris, en las que encontramos las alteraciones de las ondas T que nos ocupan, nos demostraron que había evidencia de que la reversión de las ondas se debía a trastornos circulatorios segmentarios que afectaban el curso de la repolarización en unos sectores más que en otros¹⁴. *Hay cierta evidencia también de que la reversión de las ondas T se debe a una isquemia que electivamente parece comprometer las regiones ventriculares más profundas*¹⁸. Es verosímil que exista una "gradiente de presión intra-arterial" en el árbol coronario que regularmente hace que las zonas vecinas al endocardio sean las más susceptibles de ser deficientemente irrigadas especialmente cuando a un corazón enfermo se exige mayor rendimiento (taquicardia, ejercicio, fatiga, etc.)¹⁸. Actualmente predomina la opinión contraria.

La coexistencia de trastornos capaces de invertir las ondas T sería la causa de que se estableciera el balance o predominio de efectos, *es verosímil que la inversión de las ondas T se deba a trastornos que comprometen especialmente las regiones más superficiales*

FIG. 2. — Las curvas "a" pertenecen a un sujeto obeso, de 45 años de edad, no hipertenso, en el cual era difícil saber si la disnea de esfuerzo se debía al exceso de peso, a una cardiopatía o a ambas cosas a la vez. sólo después de suscitar el reflejo carotídeo los electrocardiogramas devinieron definitivamente anormales, serie "b".



Los trazados "c" pertenecen a un sujeto con esclerosis pulmonar y un síndrome solapado de angor pectoris. Sólo mediante el masaje de la región carotídea se revela que los electrocardiogramas son definitivamente anormales, curvas "d". Los electrocardiogramas "e" corresponden a un sujeto de 59 años, sífilítico y que padece de angor pectoris, nótese la ligera atipia de las ondas T en V₂, V₃, V₄ y V₅. Mediante el masaje prolongado de la región carotídea la inversión de las ondas T se aguzza progresivamente, curvas "f".

En estos casos, con frecuencia al decomprimir la región carotídea las ondas T se revierten, a veces un ruido, un acceso de tos o un moderado ejercicio las suelen revertir completamente.

o que siendo globales predominan los efectos de dichas regiones, en tales circunstancias bastaría exigir un mayor rendimiento al corazón para que la acentuación de la isquemia de las regiones profundas revirtiera parcial o completamente las ondas T. No sabemos con certeza por qué las modificaciones de las ondas T son más aparentes en las derivaciones precordiales V_3 , V_4 y V_5 ; tampoco se ha podido precisar en qué magnitud las regiones ventriculares más distantes intervienen en la configuración de algunas ondas T; en muchos casos esta influencia es más o menos evidente.

Las alteraciones de las ondas T que hemos estudiado han sido encontradas en un gran número de cardiópatas; muchos de ellos sufrían síntomas y presentaban signos inequívocos de enfermedad coronaria, algunos padecían inclusive de crisis de angina de pecho; en otros el padecimiento coronario "sensu stricto" no fué evidente, siendo en algunos muy dudoso, y por fin, *había sujetos en los que se podía afirmar la ausencia de padecimiento coronario*; entre estos últimos se puede señalar el caso de una cardiopatía congénita, una persistencia del conducto arterioso, muy interesante bajo muchos puntos de vista.

J. C. es un sujeto de 23 años, quien fué examinado en el Servicio de Cardiología el 23 de Mayo de 1946. El diagnóstico fué: persistencia del conducto arterioso no complicado, y se supuso, debido a conocidos signos clínicos, que el conducto debería ser de calibre amplio y se dedujo que el corazón, por este motivo, trabajaba con una considerable sobrecarga. Había dos razones fundamentales para creerlo así: primero, la disnea de esfuerzo y en segundo término el análisis electrocardiográfico, el cual demostraba que las ondas T eran el resultado de un balance de efectos. Se presumió que en este caso la inversión, potencialmente presente, estaba balanceada por un trastorno comparable a la fatiga y que tal se debía al desarreglo que en la mecánica circulatoria producía la anomalía. Este sujeto fué operado con éxito por el Dr. Carlos Peschiera y con sorpresa después de la intervención, en la que se ligó un conducto grueso como un dedo meñique, las ondas T se habían invertido. Algún tiempo después el sujeto había mejorado considerablemente, casi no había disnea de esfuerzo, los diámetros cardíacos se habían reducido y no obstante persistieron las inversiones de las ondas T. Apenas el sujeto pudo hacer esfuerzos violentos se hizo una prueba de esfuerzo y, como se verá en las figuras N^o 3 y 4, durante la fatiga las ondas T se revertían y se reproducían en parte las curvas que se registraron antes de la operación. En síntesis, la explicación provisional propuesta para esta caso es la siguiente: antes de la operación las ondas T del electrocardiograma sugieren la existencia de un *balance de efectos*: la anomalía congénita producía una seria interferencia en la mecánica circulatoria la cual hacía que el corazón trabajara con un déficit seme-

jante o comparable a una prueba de esfuerzo; una vez excluida la causa, desapareció la sobrecarga y con ello los efectos eléctricos capaces de balancear la inversión de las ondas T. La inversión de las ondas T, en este caso, se debe sin duda a una isquemia permanente, hipertrofia, producida por una sobrecarga de larga duración; en el curso de los meses la amplitud de los complejos ventriculares tiende a disminuir y las ondas T inician la reversión normal. En otros casos de persistencia del conducto arterioso existe una definida relación entre la mag-

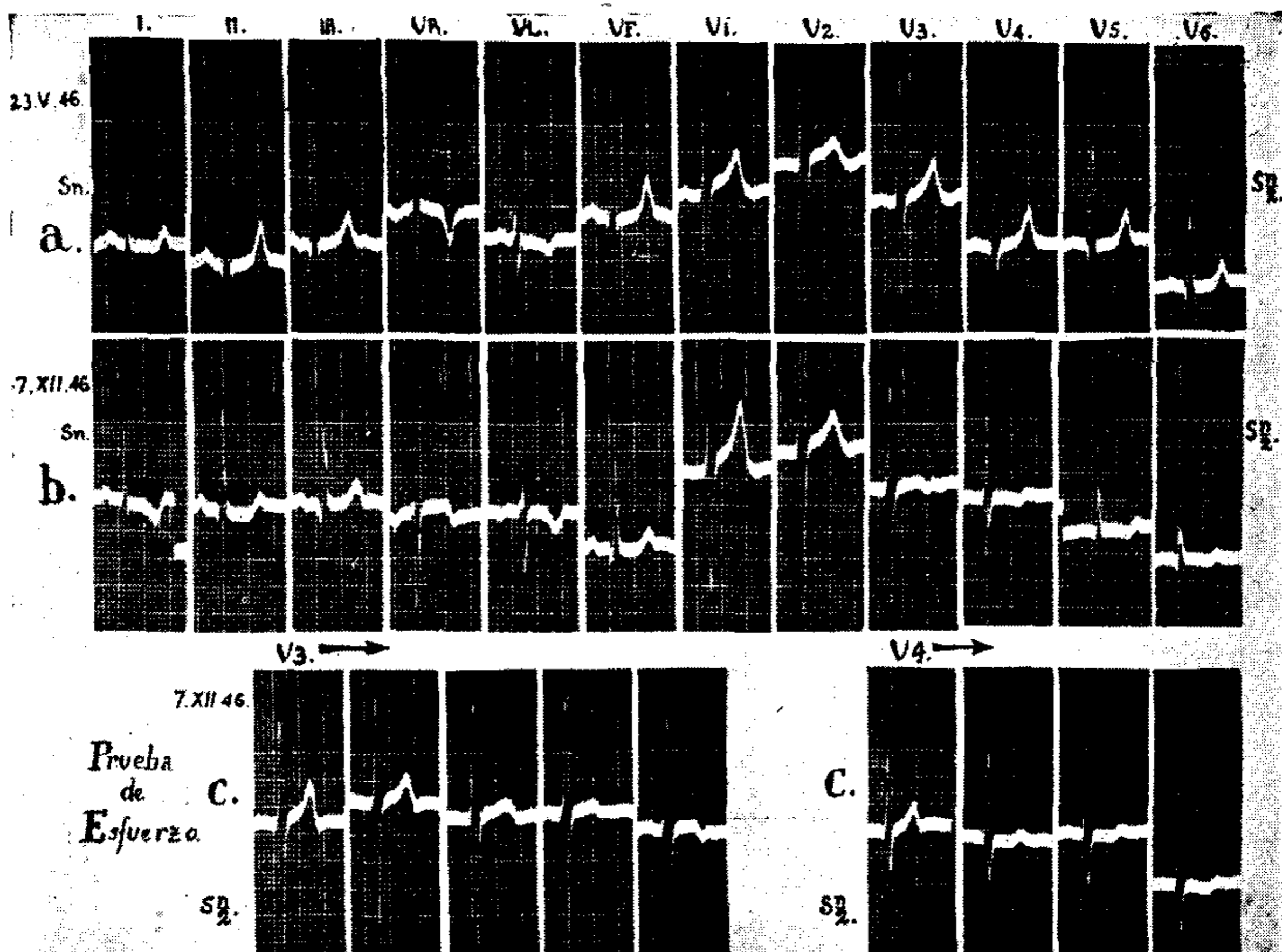


FIG. 3. — La serie de trazados "a" se registró el 23/V/46, antes de la ligadura del conducto arterioso. La atipia de algunas ondas T hizo sospechar que eran el resultado de un balance de efectos.

Las curvas "b" se registraron el 7/VII/46, siete semanas después de la operación, nótese las universales modificaciones de las ondas T, aplanamiento, difasismo e inversión. A continuación se realizó una prueba de esfuerzo y se obtuvieron los trazados "c" en los puntos precordiales 3 y 4, adviértase cómo durante la fatiga las ondas se revierten y cómo gradualmente reaparece la modificación estable.

nitud o calibre del conducto y la capacidad funcional; en los sujetos en quienes existe evidencia clínica de una interferencia más o menos seria de la mecánica circulatoria, las ondas T de los electrocardiogramas muestran más o menos claramente las ondas producto de un balance de efectos, entonces el reflejo carotídeo, cuando es efectivo, favorece la inversión de las ondas T. Se considera con justicia en tales casos que *el corazón trabaja en reposo con una deficiencia comparable a la fatiga* y entonces se impone la operación.

ONDA T Y COMPRESIÓN SENO-CAROTÍDEA

El análisis de muchas experiencias y observaciones clínicas, algunas de las cuales se han comentado, y también el estudio anatómico-clínico de algunos casos, permite pensar que la causa de la inversión de muchas ondas T se debe a un trastorno metabólico de la fibra cardíaca, bastante estable o poco reversible que se manifiesta incluso cuando el corazón trabaja en las mejores o más ventajosas condiciones, cuando el sujeto está en reposo absoluto y cuando la frecuencia cardíaca disminuye. La inversión de las ondas T parece ser la alte-

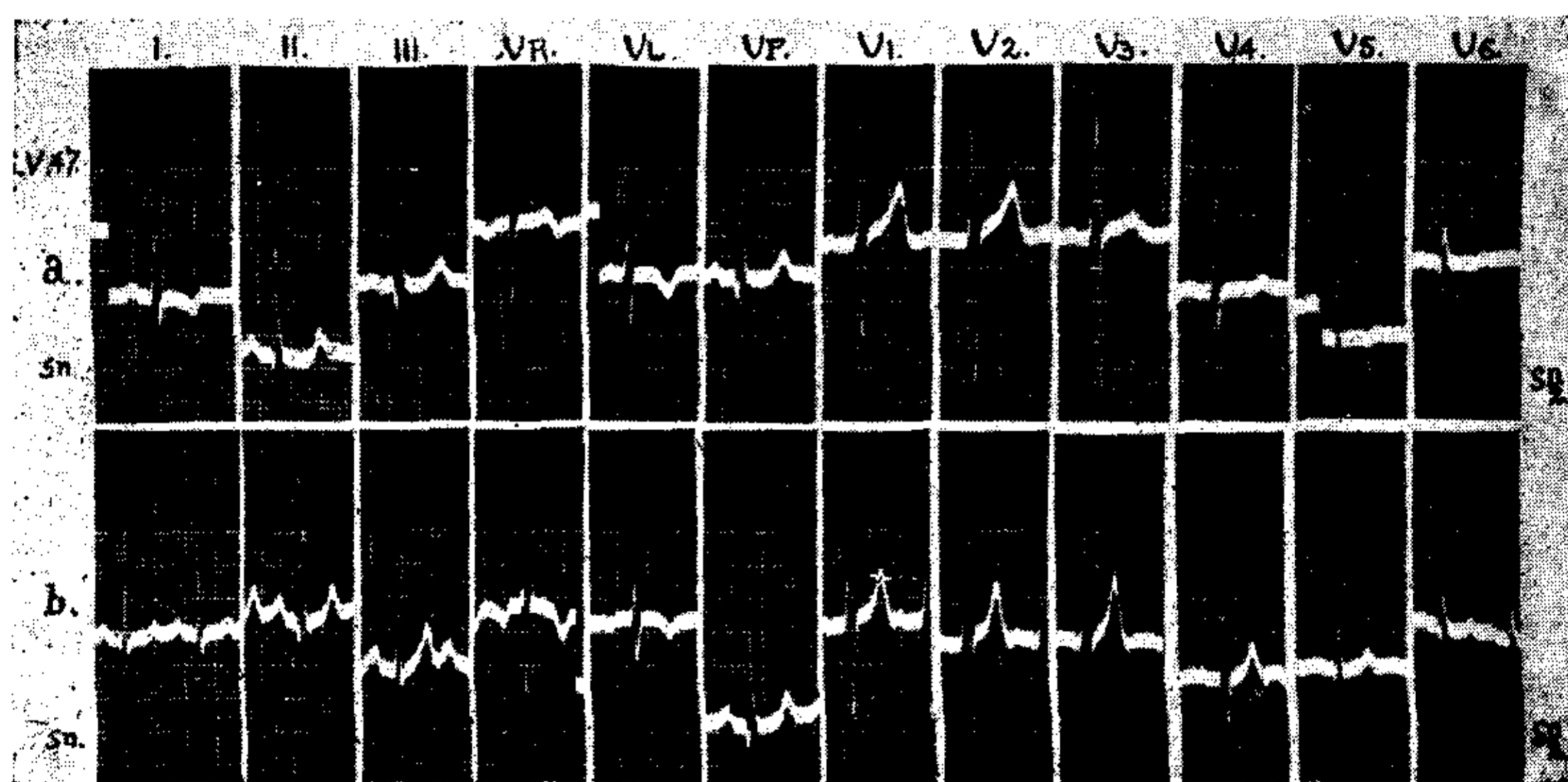


FIG. 4. — Las curvas "a" se tomaron el 6/V/47, en reposo, 27 semanas después de la ligadura del conducto arterioso, entonces los diámetros cardíacos habían disminuído notablemente y no había disnea de esfuerzo. Nótese la parcial remisión de las modificaciones de las ondas T y la reducción de la amplitud de los complejos QRS. Después de una prueba de esfuerzo, los electrocardiogramas prácticamente se normalizan, serie "b".

ración remanente, expresión posible de una isquemia o daño muy persistente; estas características invitan a pensar que la causa determinante debe estar ligada más o menos inmediatamente a una *lesión estructural*.

En algunas oportunidades esto pudo ser objetivamente comprobado. Tal fué el caso de un sujeto hipertenso víctima de arterioesclerosis coronaria que presentaba notables inversiones de las ondas T en las derivaciones precordiales las cuales se revertían por completo durante la fatiga. Cuando este sujeto falleció se encontraron las arterias coronarias, especialmente la anterior, casi completamente ocluídas; lógicamente la isquemia permanente producida por la semioclusión de la arteria bien podía explicar la inversión de las ondas T en condiciones básicas, la reversión sólo se producía cuando la circulación coronaria temporalmente era muy deficiente debido al mayor trabajo exigido.

Contrariamente al trastorno que determina la inversión de las ondas T, la causa de los efectos eléctricos que tienden a revertir estos accidentes parece estar vinculada estrechamente a términos que implican *sobrecarga, mayor trabajo o fatiga*. Los efectos eléctricos que producen el balance de la inversión de las ondas sugieren conceptos más funcionales y muy definibles en términos fisiopatológicos. Cuando las ondas T que estaban aguzadamente invertidas después de un masaje carotídeo prolongado, se revierten transitoriamente durante la fatiga, no se ha hecho otra cosa que *agrar* la condición de un corazón debido a que se exige mayor rendimiento.

Es interesante recalcar que la configuración de algunas ondas T, parece ser el producto de un balance de efectos eléctricos cuyo origen y significado es diferente, uno implicaría trastorno estable, básico, y el otro estaría vinculado a un déficit mucho más funcional.

Es posible que los efectos eléctricos que favorecen la reversión de las ondas T en los casos patológicos tengan un origen similar a aquellos que levantan estos mismos accidentes en los sujetos sanos durante la fatiga. De ser cierta esta suposición la reversión de las ondas T durante el ejercicio sería expresión de un fenómeno general común a la fatiga cardíaca.

En todo lo anterior se han resumido los resultados generales de nuestras investigaciones. Existen casos en que después de un ejercicio las ondas T no se modifican, hay algunos en que la inversión incluso se acentúa, ocasionalmente hemos podido observar cómo después de la compresión carotídea las ondas T se hacen más altas y alguna vez las hemos visto paradójicamente desinvertirse. Hasta ahora no hemos podido precisar el porqué de estas respuestas. En general, tenemos la impresión de que la prueba de ejercicio que agrava una sobrecarga existente sólo exagera las alteraciones del electrocardiograma, igualmente parece que la inversión de una onda T debida a un infarto es difícil de modificar.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

Algunas ondas T anormales son el resultado de efectos eléctricos antagónicos, la forma final depende del balance o predominio de las fuerzas que de un lado tienden a revertir y del otro lado a invertir estos accidentes.

ONDA T Y COMPRESIÓN SENO-CAROTÍDEA

Los efectos eléctricos que revierten las ondas T se originan ocasionalmente cuando la cardiopatía empeora y se determina taquicardia, cuando se demanda al corazón un mayor rendimiento, se le sobrecarga o produce fatiga.

Cuando las condiciones mejoran, durante el reposo absoluto o los momentos de bradicardia las ondas T tienden a invertirse.

Una prueba de esfuerzo (fatiga) produce con frecuencia la reversión de las ondas y el reflejo carotídeo tiene acción contraria.

El registro de electrocardiogramas después de provocar y mantener el reflejo carotídeo permite muchas veces descubrir que muchas ondas T de forma casi normal son el resultado de un balance muy perfecto. Mediante el reflejo carotídeo la inversión de las ondas puede esbozarse, definirse o aguzarse.

La observación del electrocardiograma o su registro después de provocar el reflejo carotídeo es una maniobra que tiene tanto valor diagnóstico como una prueba de esfuerzo. Las derivaciones más apropiadas son las que se obtienen en los puntos precordiales 3, 4 y 5.

Las modificaciones de las ondas T son primarias y se supone que la causa reside en trastornos circulatorios segmentarios que afectan la recuperación de la fibra cardíaca en unos lugares más que en otros. En gran número de casos estudiados, una enfermedad coronaria sensu stricto fué obvia, en otros ésta fué menos evidente y en algunos casos muy improbable. Como ejemplo de estos últimos se cita el caso muy ilustrativo de una persistencia del conducto arterioso.

BIBLIOGRAFIA

1. Wilson, F. N. Macleod, A. G. y Barker, P. S. — "Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.", 1930. 27, 586.
2. Wilson, F. N. Macleod, A. G. y Barker P. S. — "J. of Gen. Physiol.", 1933, 16, 423.
3. Wilson, F. N. Hill, I. G. W. y Johnston, F. D. — "Am. Heart J.", 1934. 9. 596.
4. Wilson, F. N. Johnston, F. D. y Hill, I. G. W. — "Am. Heart J.", 1934, 10. 163.
5. Johnston, F. D. Hill, I. G. W. y Wilson, F. N. — "Am. Heart J.", 1935, 10. 889.
6. Wilson, F. N. Hill, I. G. W. y Johnston, F. D. — "Am. Heart. J.", 1935, 10, 903.
7. Wilson, F. N. Johnston, F. D. y Hill, I. G. W. — "Am. Heart. J.", 1935, 10, 1025.
8. Wilson, F. N. Johnston, F. D. Cotrim, N. y Rosenbaum, F. F. — "Trns. Assoc. Amer. Phys.", 1941. 8, 1110.
9. Wilson, F. N. Johnston, F. D. Rosenbaum, F. F. Erlanger, H. Hecht, H. Cotrim, N. Barker, P. S. Scarsi, R. y Menezes de Oliveira. — Esta Revista. 1944. 11, 1.

10. *Gardberg, M. y Ashman, R.* — "Arch. Int. Med.", 1943, 26, 495.
11. *Goldberger, E.* — "Am. Heart. J.", 1941, 30, 341.
12. *Bayley, R. H.* — "Am. Heart. J.", 1942, 24, 514.
13. *Hecht, H.* — "Am. Heart. J.", 1946, 32, 39.
14. *Alzamora, C. V. V.* — "Gaceta Méd. de Lima", 1946, 2, 285-309.
15. *Alzamora, C. V. V.* — "Arch. Inst. Cardiología México", 1946, 16, 541.
16. *Alzamora, C. V. V. y Rubio, W. C.* — "Arch. Inst. Cardiología México", 1947, 17, 98.
17. *Ashman, R. Ferguson, F. P. Gremillon, A. I. y Byer, E.* — "Am. Jour. Physiol.", 1945, 143, 453.
18. *Alzamora, C. V. V.* — "Arch. Inst. Cardiología México". (Tercera comunicación.) En prensa.

RESUME

Quelques ondes T sont le résultat des effets électriques antagoniques, la forme finale dépendent de l'équilibre des forces qui ont tendance à les faire positives ou négatives.

Quelques fois l'aggravation d'une cardiopathie, tachycardie, exercice ou fatigue originent des effets électriques qui ont une tendance à faire positives les ondes T. Quand les conditions devient meilleures, comme il arrive pendant le repos complet ou bradycardie spontanée, ou provoquée (compression seno-carotide) les ondes T deviennent plutôt négatives.

Les tracés electrocardiographiques obtenus après des preuves, telles que l'effort et la compression seno-carotide, qui altèrent l'équilibre des forces qui déterminent la direction de T, ont une grande signification diagnostique. Les dérivations plus appropriées sont V3, V4 et V5.

SUMMARY

Some abnormal T waves are the result of antagonic electrical effects, the final form of the T waves depending on the balance of forces which tend to invert and revert them.

Sometimes an agravation of cardiac disease, tachycardia, exercise or fatigue cause electric effects which tend to revert the T waves. When the conditions ammeliorate as in complete rest or during spantaneous or provoked bradycardia (carotid sinus compression) the T waves tend to become inverted.

Electrocardiographic tracings after tests such as exercise or carotid sinus compression, which alter the balance of forces which determine the direction of T, are of great diagnostic significance. The most appropriate leads are V₃, 4 and 5.

ONDA T Y COMPRESIÓN SENO-CAROTÍDEA

ZUSAMMENFASSUNG

Bestimmte abnormale T Wellen sind das Ergebniss entgegengesetzten Effekte die Schlussform der T Wellen hängt vonz Kräfteablauf ab, der zu einer inversion führt.

Zeitweise führt die Verschlimmerung einer Herzerkrankung, Tachykardie, Uebung oder Ermüdung zu elektrischen Effekten, die eine Inversion der T. Welle zu Folge hat. Wenn sich die Bedingungen bessern, wie bei Z absoluter Ruhe oder während spontaner oder erzeugter Bradyardie (Carotissinusdruck) zeigen die T Wellen eine Neigung zu Inversion. Ekg. Kurven nach Versuchen, wie Uebung oder Carotissinusdruck, welche den Kräfteausgleich verändern, die die Direktion von T erzeugen, sind von grosser diagnostischer Bedeuntung.

Die geeigneten Derivationen sind V3, V4 und V5.