

# La derivación medio axilar

## Su importancia en el diagnóstico del infarto de miocardio.

POR EL DOCTOR

JORGE E. ISRAEL

El infarto de miocardio es una lesión que se caracteriza por producir, además del cuadro clínico bien conocido, una serie de modificaciones en el trazado electrocardiográfico perfectamente estudiadas y de una característica tal, que imprimen en el mismo el sello que en la gran mayoría de las veces identifica de una manera clara y precisa este trastorno de irrigación miocárdica.

Las diferentes derivaciones utilizadas en la obtención del trazado son de gran ayuda para conseguir no sólo este fin, es decir, diagnosticar la existencia de dicha anomalía, sino que llegan a localizar el sitio donde reside la misma, realizando así un diagnóstico topográfico.

Esto es lo que acontece en la mayoría de los casos; pero ocurre a veces que, frente a un cuadro clínico perfectamente claro de infarto de miocardio el trazado en las derivaciones clásicas no revela ninguna anomalía que permita llegar al diagnóstico gráfico de dicha lesión; es bien sabido que un cierto porcentaje de infartos permanecen mudos bajo el punto de vista electrocardiográfico. Es por esta causa que los investigadores se han empeñado en buscar nuevas derivaciones que permitan visualizar y localizar lesiones que con las derivaciones clásicas permanecían invisibles; entre ellas merece mencionarse por su importancia la derivación pecho-espalda, o IV derivación de Wolfarth y Wood, la que muchas veces permite apreciar modificaciones profundas en el trazado que en las demás derivaciones se presentaba normal. Estas modificaciones son bien conocidas por todos y sería innecesaria su enumeración.

Los infartos se han dividido electrocardiográficamente y teniendo en cuenta su localización en dos órdenes: 1° Los de punta y cara anterior de ventrículo, caracterizados por modificaciones del complejo ventricular en derivación I ó I y II. 2° Los de base y cara posterior que se revelan al trazado por modificaciones de los complejos en derivación II y III. Estas modificaciones se caracterizan por inversiones más o menos profundas de T, presencia de ondas Q profundas, etc. (nos referimos al infarto constituido y en su segundo período, que es en el cual generalmente lo hallamos, debido a la brevedad del primero en la mayoría de los casos.

De estas dos clases de infarto, los de base se diagnostican en general con facilidad, dado que las modificaciones que producen en el trazado son lo suficientemente marcadas y claras como para no poner en duda su existencia; pero en los de punta y cara anterior no sucede así; muchas veces las modificaciones son poco marcadas, muy leves o nulas; la negatividad de T en derivación I a veces se esboza apenas, en otras ocasiones no se observa, notándose sólo iso electricidad o aun positividad de la misma.

La explicación de este hecho, es decir, el por qué los infartos de base son más gráficos que los de punta, reside, según Whitten, en lo siguiente: la derivación I que es la que exhibe las modificaciones de esta última variedad de infarto, se obtiene con un electrodo colocado en brazo derecho y el otro en brazo izquierdo. Pues bien; en estas condiciones, el menor camino seguido por la corriente para ir de un brazo al otro pasa por encima del corazón, órgano que se halla colocado por debajo de la recta que une ambas raíces de los miembros superiores. En esta forma, esta derivación debe por lógica ser poco sensible a las modificaciones sufridas por el mismo.

Si se colocaran los electrodos antedichos en una posición tal que sin variar su dirección ni su posición con respecto al eje del cuerpo descendieran lo suficiente como para que la corriente que va de uno al otro encontrase en su paso al corazón, muy posiblemente se habría conseguido una mayor sensibilidad para dicha derivación. Este criterio enunciado por Whitten, lo llevó a ensayar una serie de derivaciones, colocando un terminal en un brazo y el otro en la axila del lado opuesto, luego ambos en las líneas axilares anteriores, medias y posteriores, llegando a la conclusión que los mejores

resultados se obtenían con los dos electrodos sobre las líneas axilares medias.

La técnica empleada por dicho autor es muy sencilla y se reduce a lo siguiente: el terminal que en las derivaciones clásicas correspondería a brazo izquierdo se coloca en la línea axilar media izquierda, haciendo coincidir el eje longitudinal del mismo con el eje longitudinal del tronco; el electrodo del brazo derecho a su vez se coloca en la línea axilar media derecha, en la misma forma que el anterior; el que corresponde a pierna izquierda no sufre variación en lo que se refiere a su colocación. Pueden obtenerse en esta forma tres derivaciones: la axilar I, entre axila derecha izquierda; axilar II entre axila derecha y pierna izquierda y axilar III entre axila izquierda y pierna izquierda.

Con esta colocación de los electrodos se consiguen dos cosas: 1º Aproximarlos al corazón, con lo cual se aumenta el voltaje de los complejos, facilitando su lectura. 2º Intercalar entre ellos a toda la masa cardíaca, haciéndose en esta forma más sensibles a los cambios de potencial del corazón y pudiendo en consecuencia revelar anomalías que en algunos casos no era posible despistar con la derivación I común.

Nosotros hemos ensayado la derivación descrita por Whitten en una serie de sujetos, algunos de ellos sanos, que se utilizaron como control y otros afectados de diversas lesiones cardíacas; y aunque hasta ahora el número de los casos observados no es muy elevado (alrededor de 150), los resultados obtenidos son tan alentadores que nos creemos autorizados a emitir nuestra opinión al respecto, que desde ya manifestamos está en un todo de acuerdo a lo establecido por dicho autor.

En todos los casos estudiados hemos sacado las tres derivaciones comunes, la derivación IV y luego las tres derivaciones axilares medias de Whitten.

En corazones normales bajo el punto de vista clínico y electrocardiográfico, la derivación axilar I se presenta con los mismos caracteres morfológicos la derivación I clásica, notándose únicamente un mayor voltaje de las ondas en la derivación axilar, como puede verse en la figura 1. Nunca hemos encontrado inversión de onda

T en estos casos. No existe variación de espacios PR, QRS y RT entre esta derivación y la derivación I clásica.

La derivación axilar II tampoco exhibe complejos, deformados, aunque no es tan ilustrativa como la anterior, pues en la mayoría de los casos los complejos son de menor voltaje que los de la derivación II clásica. Esto se debe a que existe tendencia en estas derivaciones axilares, a desviar el eje eléctrico a la izquierda en cora-

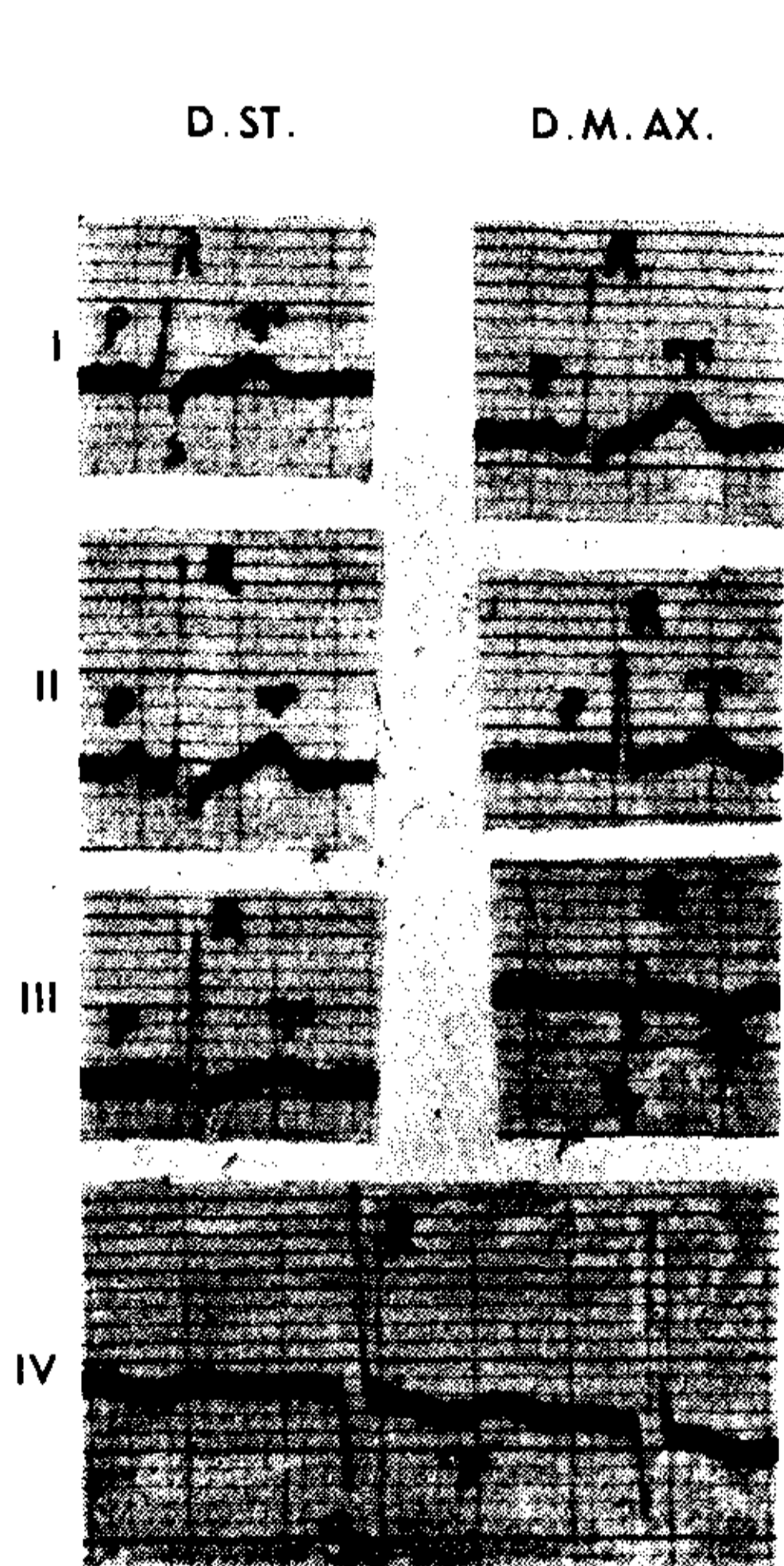


FIGURA 1

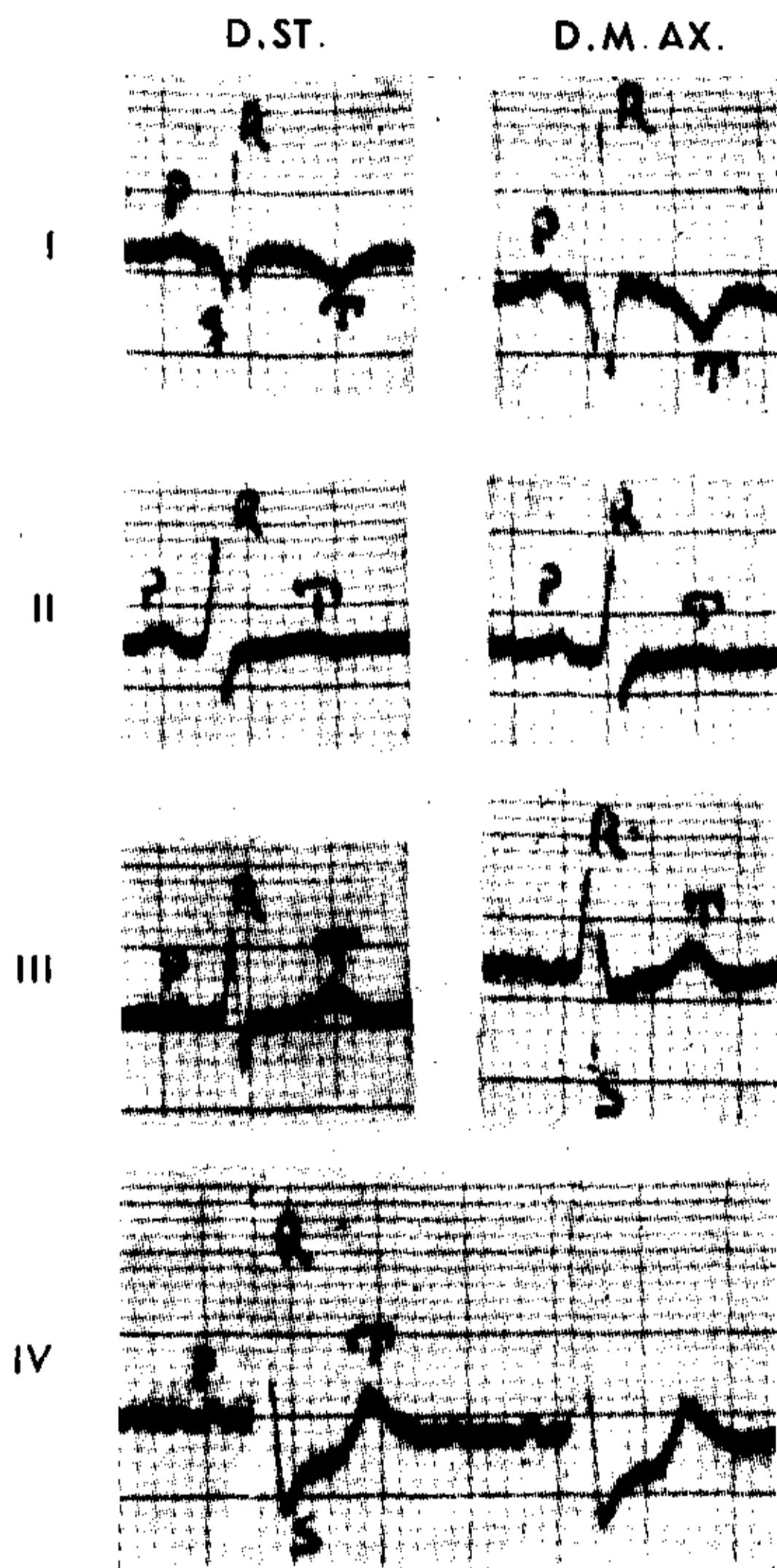


FIGURA 2

zonés que en las derivaciones clásicas no exhiben tal anomalía. En la derivación axilar II muy a menudo existe, por esta razón, predominio de onda S, como también inversión de T; es frecuente también el halazgo de onda Q profunda.

Establecido esto, analizaremos los resultados obtenidos en casos de infarto de miocardio, para lo cual haremos un breve estudio clínico y electrocardiográfico de cada uno de ellos.

*1er. caso.* — M. S., argentino, de 34 años, casado. Sufre de episodios an-

ginosos intensos, que aparecen de preferencia durante el esfuerzo y la marcha; el último, aparecido 48 horas antes de consultarnos, fué particularmente violento, y de una duración de varias horas. No notó hipertermia; no hubo descenso de presión, la que en el momento del examen era de 14 y 9.

El examen de su aparato cardiovascular es completamente negativo.

El trazado (ver fig. 2) permite observar la presencia de ondas T negativas en derivación I con espacio ST ligeramente convexo hacia arriba; ondas T aplanadas y difásicas en derivación II, y franca atipia de los complejos en derivación IV (desnivel negativo de ST, presencia de S, y ondas T positivas). Es decir,

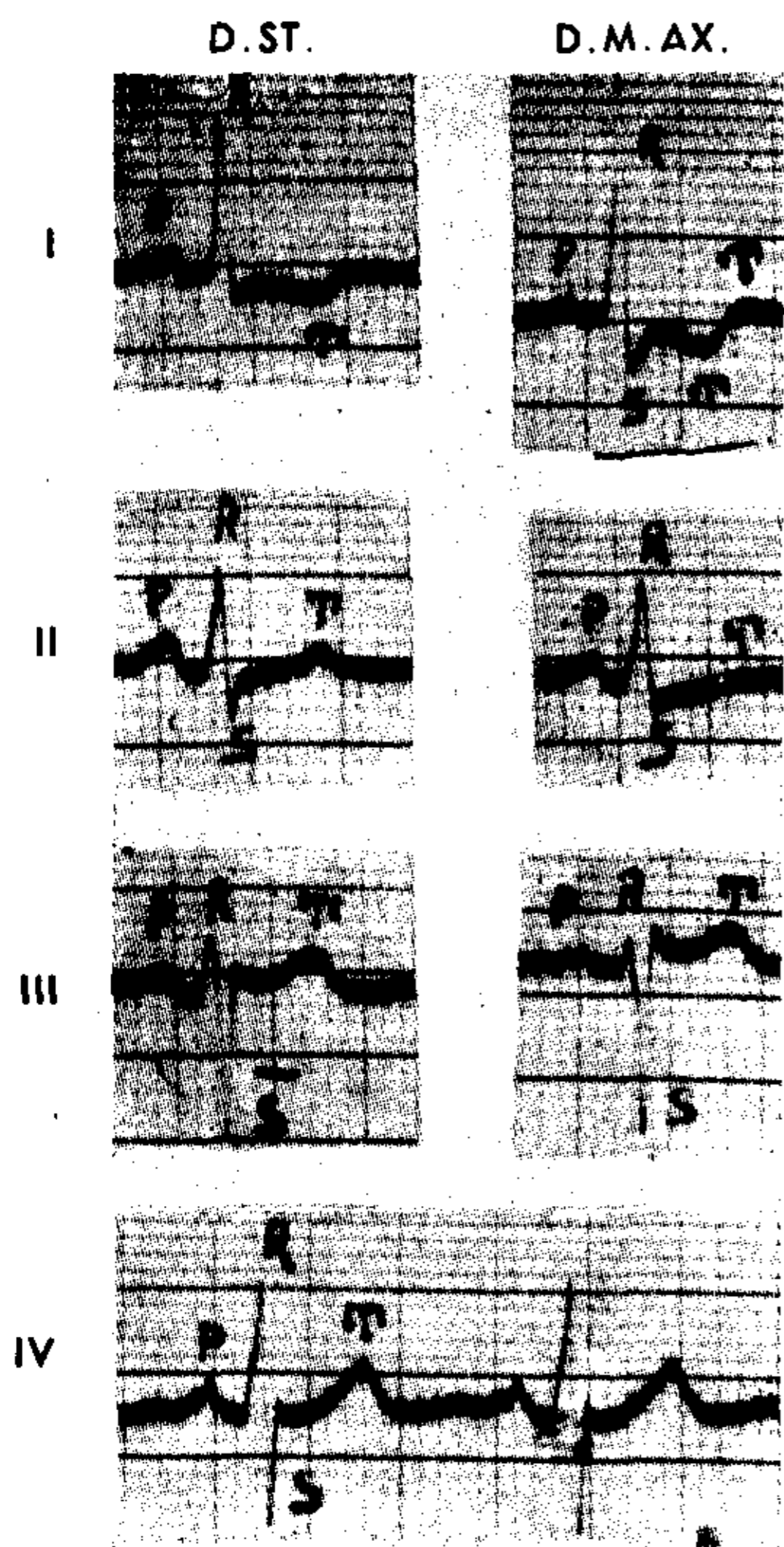


FIGURA 3

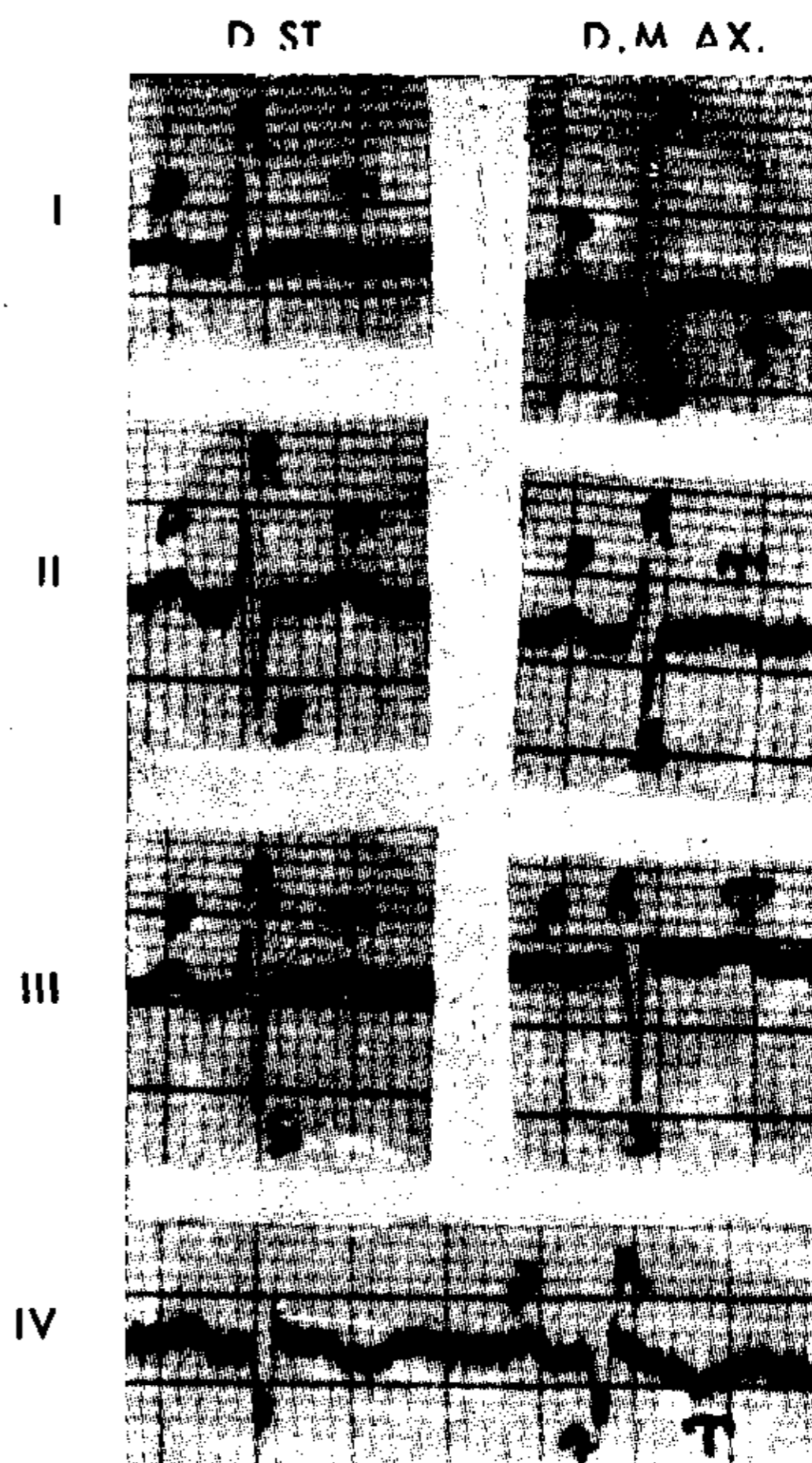


FIGURA 4

imagen electrocardiográfica de infarto de miocardio localizado en punta y cara anterior ventricular.

Se obtienen las derivaciones axilares medias, observándose en D I un franco aumento de voltaje de los complejos, y respondiendo a ese aumento, ondas T negativas más profundas que en D I clásica.

2º caso. — C. M. de 49 años, argentino, casado. Su afección comenzó hace 4 días, con precordialgia de preferencia nocturna, que se repitió cotidianamente hasta el día de su consulta. Nunca tuvo sensación de opresión, irradiación del dolor al brazo, etc. Lo único que lo molestaba era su precordialgia. El trazado muestra trastornos francos en la conducción intra ventricular tipo infarto

de miocardio de punta y cara anterior. La derivación IV no puede ser más ilustrativa. Las derivaciones axilares exhiben: en D I, mayor voltaje de complejos, mayor negatividad de T y desnivel más profundo del espacio ST. En D II ondas T iso eléctricas (positivas en D II clásica). La derivación axilar III, no presenta mayor particularidad (ver fig. 3).

Clínicamente, examen negativo. Presión Mx. 14 y Mn. 9.

El mismo día del examen tiene durante, la noche, un episodio anginoso de gran intensidad, con opresión, angustia extrema, precordialgia sumamente marcada; al examen practicado por el médico que lo atendía, se observó arritmia completa y disminución franca de intensidad de tonos; con este cuadro fallece pocos minutos después.

3er. caso. — A. C., 50 años, francés, casado. Su afección comenzó hace 2 aos con un episodio doloroso precordial de regular intensidad acompañado de oopresión, que duró  $\frac{1}{2}$  hora. Calmó luego, quedando sin molestias durante 3 meses, al cabo de los cuales se repitió, aunque con menor intensidad. Después, las crisis se fueron sucediendo con intervalos menores hasta la actualidad, en que son casi cotidianas. Aparecen de mañana al despertar de preferencia y a veces durante el día, sobre todo cuando fuma mucho. Duerme bien, no tiene disnea, cefaleas ni mareos.

Al examen, no se observan signos de insuficiencia cardíaca congestiva.

En corazón, ligero aumento de intensidad del segundo tono aórtico, sin cambio de tonalidad. Presión Mx. 15, Mn. 8.

El trazado obtenido (fig. 4) permite apreciar en derivación I clásica, un aplanamiento de T, que con todo no llega a ser iso eléctrica sino positiva, con tendencia, en algunos complejos, al difasismo; demás derivaciones, nada de particular; pero en D. I. axilar, puede verse que la T aparecen negativas. Este hecho es sumamente interesante, viniendo a corroborar lo sostenido por Whitten de que en algunos casos esta derivación visualizaba trastornos que no se veían en las derivaciones comunes, permitiendo diagnosticar una lesión cuya existencia era problemática hasta ese momento.

4º caso. — R. R., de 64 años. Sufre de episodios dolorosos precordiales irradiados a ambos brazos, sobre todo a brazo izquierdo, acompañados de sensación de opresión, disnea y sofocación.

Al examen, soplo sistólico intenso en foco aórtico, con acentuación del segundo tono. No hay signos de insuficiencia congestiva.

Presión arterial: Mx. 13, Mn. 5.

El trazado en derivaciones clásicas revela negatividad poco marcada de T en derivación I e iso electricidad de la misma en derivación II; existe además ligero desnivel negativo de ST en D I y II (fig. 5).

Derivación IV, atípica (ausencia de Q, presencia de S y desnivel de ST mayor a 1 mm.). Las derivaciones axilares que se sacan a continuación son más ilustrativas, revelando T negativa profunda en D I, ligeramente negativa en D II, y acentuación del desnivel de ST en D I y III.

5º caso. — H. M., de 61 años. Tiene precordialgias regularmente intensas desde hace varios meses, que aparecen sobre todo durante el reposo; disnea de esfuerzo marcada; ligeras cefaleas. Nunca tuvo edemas.

Al examen, doble soplo en foco aórtico. Presión Mx. 17; Mn. 4.  
Vale decir, una enfermedad de Hodgson.

El electrocardiograma muestra T I negativa con desnivel ligero de ST en D I y III (fig. 6). Derivación IV sin atipia marcada. Las derivaciones axilares

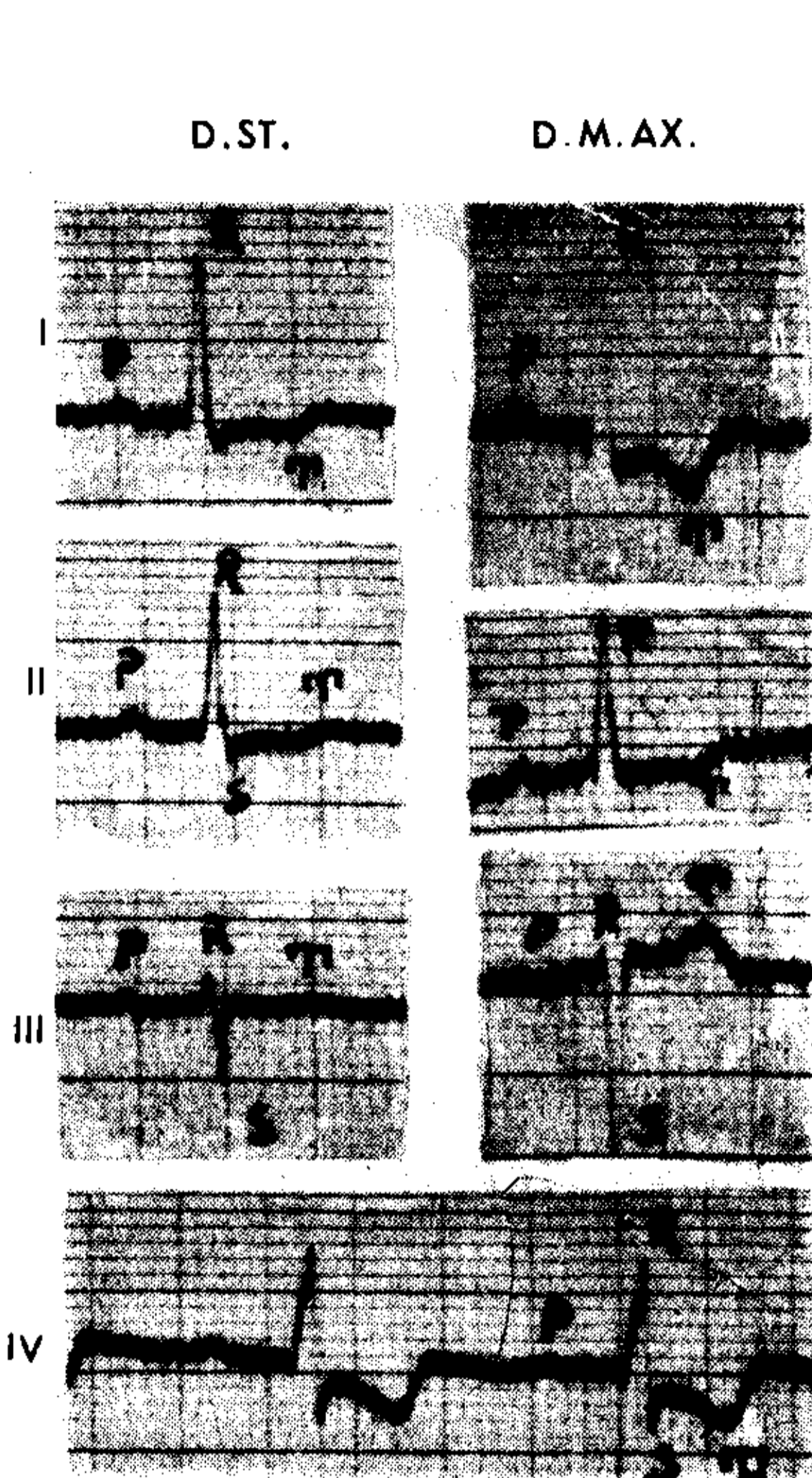


FIGURA 5

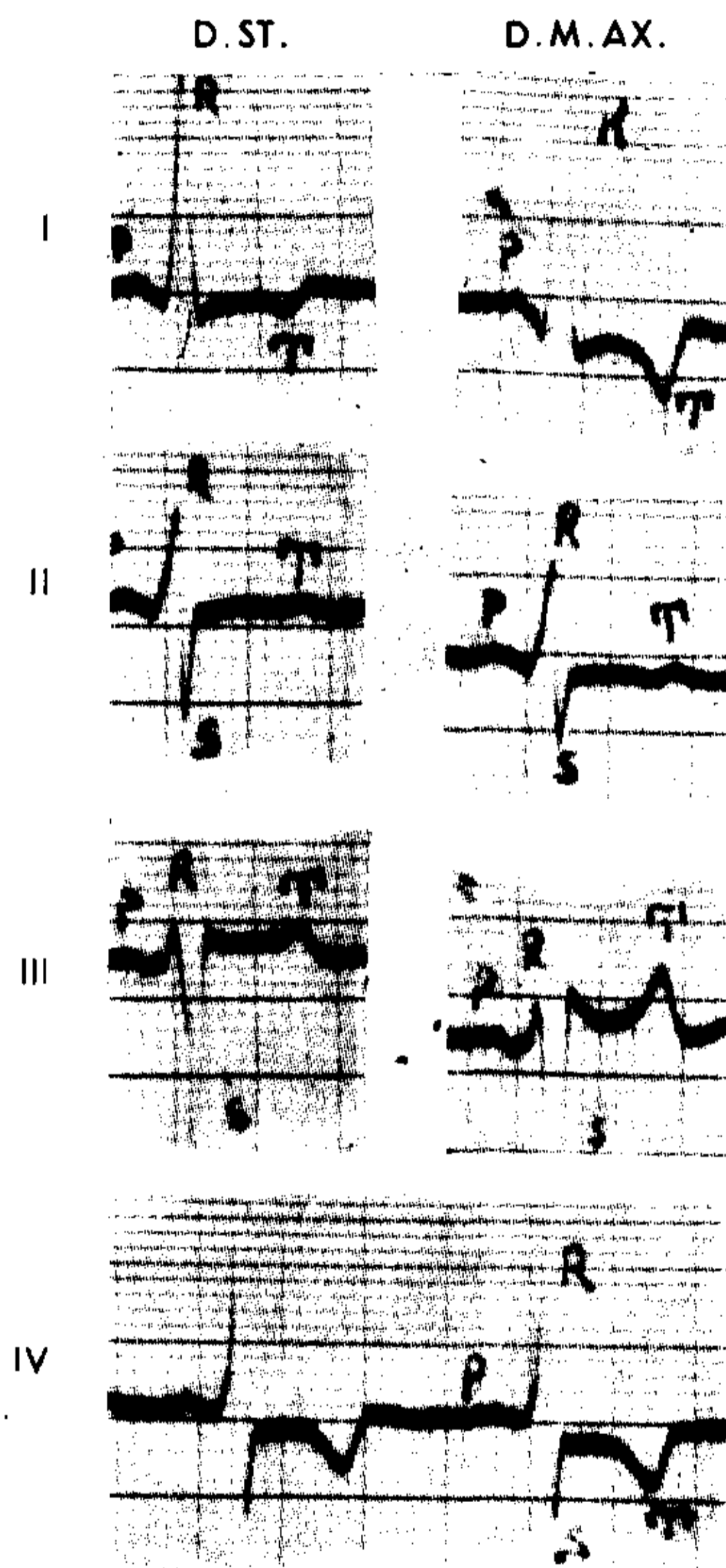


FIGURA 6

exageran mucho la negatividad de T I, precedida de ST convexo hacia arriba; también se hacen más evidentes los desniveles de ST en D I y III.

6º caso. — A. de A., 48 años. Antigua hipertensa que sufre de palpitaciones intensas en esfuerzo y reposo, acompañadas de sofocación. Precordialgias de regular intensidad con sensación de constricción precordial.

Al examen, soplo suave sistólico aórtico, con acentuación del segundo tono. Presión: Mx. 24; Mn. 10

El electrocardiograma presenta la misma particularidad, en líneas generales, que los anteriores: negatividad de T I que se exagera en D axilar I. Exageración del desnivel de ST (fig. 7).

## DERIVACIÓN MEDIO AXILAR

7º caso. — H. B., 71 años. Tuvo 2 días antes del examen crisis sumamente intensa de disnea nocturna acompañada de dolor y opresión precordial, que duró unas 2 horas, calmando al cabo de ellas. Anteriormente a este episodio sólo sentía ligera disnea de esfuerzo.

Al examen, tonos algo apagados; ritmo de galope proto diastólico.

El trazado en derivaciones clásicas revela T I negativa, extrasistolia ventricular. Las derivaciones axilares muestran: en D I, aumento de la negatividad de T; en D II difasismo ligero de esta onda; mayor voltaje de complejos en derivación I y III (fig. 8).

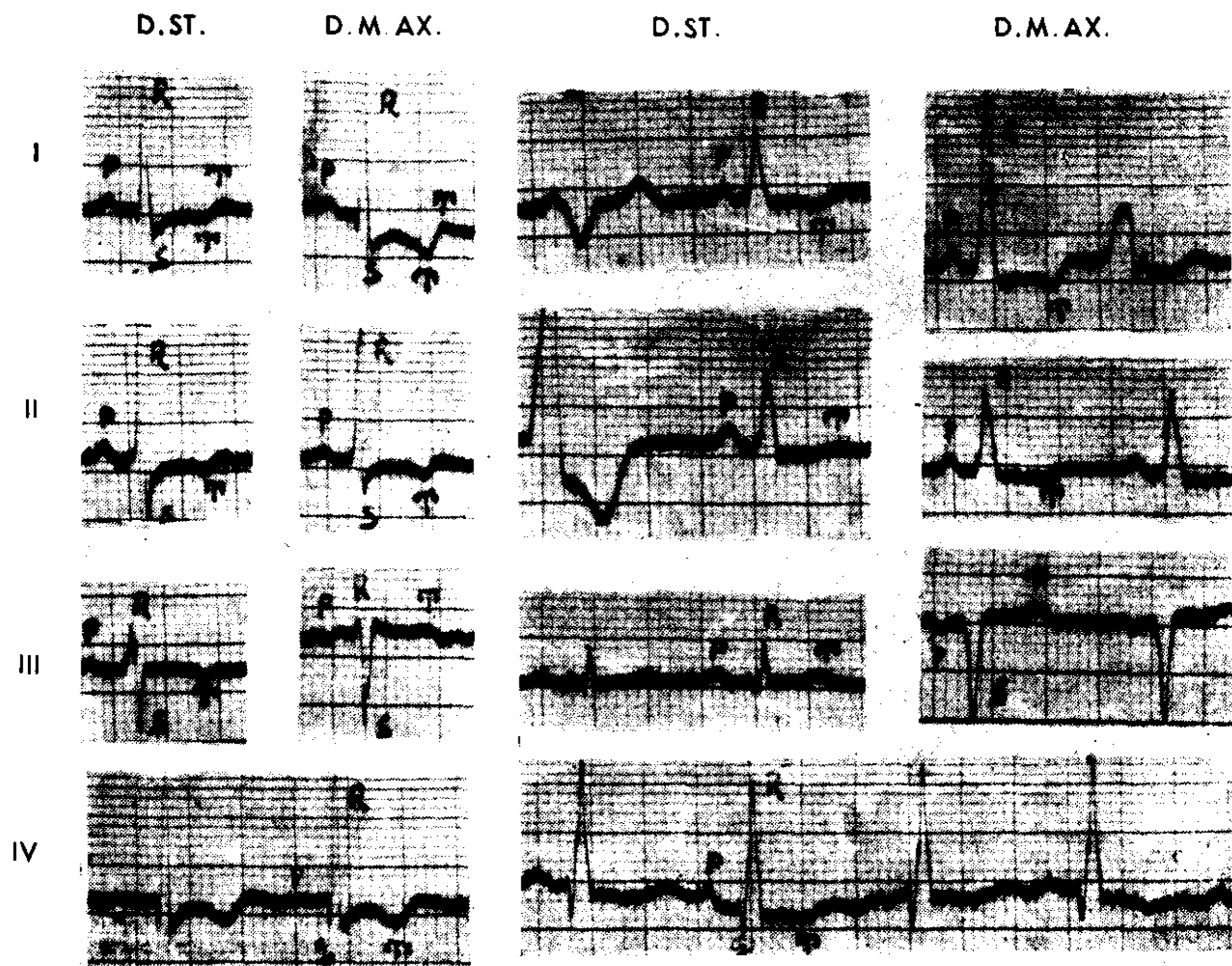


FIGURA 7

FIGURA 8

En resumen: hemos estudiado siete casos de enfermos que clínicamente presentaban signos de insuficiencia coronariana, y en quienes el electrocardiograma permitía localizar el defecto en punta de ventrículo. Hemos realizado en ellos la obtención de trazados en las derivaciones axilares medias descritas por Whitten, y los resultados obtenidos permiten llegar a la conclusión de que dichas derivaciones son más ilustrativas que las comunes (en lo que concierne a la derivación axilar I y en muchos casos la axilar III), permitiendo una lectura más fácil y en otros casos, como en uno de los



presentados, revelando la existencia de lesiones que no era posible diagnosticar con las demás derivaciones.

Consideramos que la exageración de las modificaciones antedichas se deben, en parte a que, aumentando el voltaje de los complejos (en D axilar I), necesariamente debe aumentar la magnitud de las deformaciones de los mismos; y por otro lado, que al colocarse, como ya hemos dicho, los electrodos en ambas axilas para obtener la D axilar I, se interpone entre los mismos toda la masa del corazón; en esta forma la sensibilidad de aquella es mayor con respecto a las modificaciones patológicas de éste.

### RESUMEN

En una serie de sujetos, sanos algunos, con fines de control, y afectados otros de lesiones cardíacas de variada naturaleza, se experimentó la derivación media axilar denominada así por Whitten, consistente en la colocación de los electrodos correspondientes a brazo izquierdo y derecho en las líneas axilares medias correspondientes.

Se observó que en corazones normales, la derivación axilar media I (entre axilas derecha e izquierda) da complejos de mayor voltaje que la derivación I clásica, permitiendo una mejor lectura de los accidentes; que la axilar III en la generalidad de los casos, exhibe una desviación a la izquierda del eje eléctrico.

En una serie de enfermos con cuadro clínico más o menos franco de obstrucción coronariana, se obtuvieron los mismos resultados, vale decir, un mayor voltaje de QRS en D axilar I, con lo cual, estos pacientes que presentaban onda T negativa en D I, evidenciaban una negatividad mucho más marcada de la misma en D I axilar. En un caso, con onda T I plana pero positiva, la axilar I mostró negatividad de la misma.

De esto se infiere que dicha derivación es de real utilidad para ayudar a diagnosticar ciertas lesiones coronarianas.

### BIBLIOGRAFIA

Whitten M. — Midaxillary leads of the E.C.G. in myocardial infarction. "Am. Heart J.", XIII, 701, 1937.

### RESUMÉ

Dans une série de sujets, dont quelques uns sains comme controls, et les

autres atteints de lésions cardiaques de différente nature, on expérimenta la dérivation médiane axillaire, ainsi appelée par Whitten, et qui consiste à placer les électrodes des bras gauche et droit, sur les lignes axillaires correspondantes. On observa que, dans les coeurs normaux, la dérivation axillaire médiane I (entre les aisselles droite et gauche) donne des complexes de plus grand voltage que la dérivation I classique, permettant une meilleure lecture des accidents; que l'axillaire III, dans la généralité des cas, montre une déviation à la gauche de l'axe électrique. Dans une série de malades avec cadre clinique, plus ou moins franc, d'obstruction coronarienne, on obtint les mêmes résultats, c'est à dire, un plus grand voltage de QRS, en D. axillaire I, avec quoi, ces malades qui présentaient une onde T négative en DI, démontraient une négativité beaucoup plus marquée de la même en DI axillaire. Dans un cas, avec T aplatie mais positive, l'axillaire I montra la négativité de celle-ci.

De ceci on déduit que cette dérivation est de réelle utilité pour aider à diagnostiquer les lésions des coronaires.

### SUMMARY

Systematic E.C.G. records led from the middle axillary line on both sides of the chest (Whiten) in healthy and cardiac diseased people showed this lead to be qualitatively identical with the standard lead I but the deflections were always consistently greater. It thus affords an opportunity to better examine the minor details of the E.C.G. especially in cases of coronary occlusion. The lead from the right middle axillary line to the left leg, generally showed a left axis deviation in healthy people.

### ZUSAMMENFASSUNG

Man nahm E.K.G. bei Gesunden und an verschiedenen Cardiopathien Erkrankter, indem man die mittlere Axilarableitung von Whiten anwandte (die Elektrode beider Arme an den resp. mittleren Axilarlinien angebracht). Man beobachtete, dass bei normalen Herzen die 1. mittlere Axilarableitung, Komplexe von grösserer Voltage ergab als die klassische 1. Abl. und somit ein besseres Ablesen der Verschiedenheiten der Kurve gestattete und dass die 3. Az. Abl. im allgemeinen eine Abweichung der elektr. Achs nach links zeigt.

Bei einigen Patienten mit dem klinischen Bild einer Koronarstenose erwies die 1. Ax. Abl. ebenfalls eine höhere Voltage bei QRST als in Abl. I, wobei sie jedoch stets die gleiche Richtung beibehielt, mit Ausnahme eines Falles bei dem die T Schwaunkung, die sich in der klassischen 1. Abl. abgeflacht aber positiv zeigte, hingegen in der 1. Ax. Abl. negativ wurde.

Als Hilfe zur Aufstellung der Diagnose von Koronarerkrankungen ist die Axilarableitung von positivem Wert.