

EL ELECTROCARDIOGRAMA EN EL EMBARAZO *

por el

Dr. CLEMENTE ALVAREZ ** y Sr. EDGAR BARRAGAN ***

El estudio del electrocardiograma en el embarazo normal tiene un doble interés. Por una parte permite el mejor conocimiento de las alteraciones que se presentan en los casos patológicos, y por otra parte nos ilustra respecto a las variaciones que la simple desviación del eje anatómico del corazón puede introducir en el electrocardiograma normal. Es sabido que el embarazo rechaza el corazón hacia arriba y a la izquierda y desvía por lo tanto su eje hacia la izquierda.

Para esto último, para conocer las alteraciones del trazado eléctrico en las desviaciones del corazón, pareciera lógico estudiarlas en los casos de desviación cardíaca acentuada como ocurre cuando una colección líquida ocupa una pleura o en los neumotórax espontáneos o provocados. Sin embargo, los resultados obtenidos en estos casos son muy poco significativos.

Mazzoli y Tavecchi ¹ han examinado 14 enfermos de pleuresía con derrame, durante éste y después de reabsorbido, comprobando una disminución de amplitud de todas las ondas, y sólo en tres casos modificaciones parciales del eje eléctrico. En 4 casos de pleuresía con intenso derrame nosotros no hemos podido observar modificación alguna del eje eléctrico, ni su alteración con la toracentesis. Parece ser que la presencia de un líquido en la cavidad pleural desvía la corriente eléctrica y dificulta la observación de las alteraciones producidas por la simple desviación cardíaca.

En el neumotórax, el asunto ha sido más estudiado. Existen entre otros los trabajos de Anderson ², Lucacer y Zacco ³, Natin ⁴, que han buscado determinar la influencia del neumotórax sobre el E.C.G. sin llegar a resultados acordes ni demostrativos. En Rosario, Delle Vedove ⁵ ha estudiado el electrocardiograma en 28 casos de tuberculosis sometidos al tratamiento colapsoterápico. En 17 neumotórax izquierdos, sólo una vez pudo comprobar desviación del eje eléctrico a la izquierda; en los 16 restantes, no hubo desviación al-

* Facultad de Medicina de Rosario.

** Prof. de Clínica Médica;

*** Alumno del curso.

guna. En 11 neumotórax derechos, dos veces hubo desviación a la derecha, una a la izquierda y en los 8 restantes nada. No son por lo tanto estos casos adecuados para el estudio de los efectos electrocardiográficos de la desviación cardíaca. Lo mismo puede decirse de las frenicectomías.

En cambio, el embarazo a término constituye un proceso especialmente adecuado para este objeto, por lo menos en lo que se refiere a la desviación del corazón hacia la izquierda. Descartada la existencia de una hipertrofia cardíaca durante el embarazo, ausente toda infección que pudiera lesionar el miocardio y siendo fáciles de obtener, por la juventud de las pacientes, los antecedentes de cualquier enfermedad cardíaca anterior, las alteraciones del E.C.G. revelan exclusivamente los efectos de la desviación cardíaca.

MATERIAL Y RESULTADOS OBTENIDOS

Hemos examinado 50 mujeres sanas, en el último mes de su embarazo, excluyendo todo caso sospechoso de afección cardíaca, y cuyas edades variaban entre los 15 y 30 años *. En estas condiciones hemos comprobado las modificaciones siguientes:

- 1º Desviación del eje eléctrico a la izquierda.
- 2º Onda T3 negativa
- 3º Onda Q3 profunda.

1º Los casos de embarazo a término clasificados según la dirección de su eje eléctrico, se dividen así:

$R1 > R2$	En III onda mayor negativa	17 casos
$R1 > R2$	En III positiva	12 ..
$R1 > R2$	En III complejos en M o W	2 ..
$R1 = R2$		3 ..
$R1 < R2$	Eje eléctrico normal	12 ..
$R3 = o > R2$	Desviación a la derecha	4 ..
		50 casos

Considerando los casos $R1 = R2$ como fórmula de transición (Bacq) y no teniendo en cuenta sino los tres primeros grupos, tenemos que por lo menos en 31 casos, es decir en el 62 %, existe una desviación del eje eléctrico hacia la izquierda.

Estas cifras coinciden con las halladas por otros autores. Así, Feldman e Hill ⁶ que examinaron 36 mujeres embarazadas, de corazón normal, en el 8º ó 9º mes de su embarazo, hallaron 21, es decir el 58.3 % con desviación del eje eléctrico a la izquierda. Landt

* Internadas en la Maternidad del Hospital Rosario, a cuyo Director, el magno Prof. Ferrazzini, debemos la atención de permitirnos esta investigación.

y Benjamín ⁷, en un estudio muy completo del corazón durante el embarazo, aunque desgraciadamente sólo se refiere a 19 casos, hallan 12, es decir 63 % con desviación del eje eléctrico a la izquierda.

Podría uno preguntarse por qué motivo no todas las embarazadas sino sólo dos tercios de ellas, presentan la desviación del eje eléctrico a la izquierda. La explicación que habitualmente se da y que parece satisfactoria, es la siguiente. Normalmente, personas completamente sanas presentan una cierta desviación del eje eléctrico cardíaco hacia la derecha. Son aquellas de tipo esbelto, de diafragma bajo y "corazón en gota". Otras, en cambio, de tipo pícnico, obesas, de diafragma elevado y corazón transversal, muestran normalmente al electrocardiograma signos ligeros de desviación a la izquierda. Coincida un embarazo con la situación de las primeras y la desviación que el embarazo produce hacia la izquierda compensará su habitual desviación a la derecha. El electrocardiograma será normal si la compensación es completa, desviado hacia la derecha si incompleta. Si coincide el embarazo con una desviación habitual hacia la izquierda, se acentuará la desviación a ese lado.

2º La segunda alteración comprobada en el electrocardiograma de las embarazadas es la inversión de la onda T en III derivación. Una T3 negativa es de observación frecuente entre personas sanas. Se estima en un 20 % el número de personas que presentan esta modificación. Pero en las embarazadas a término, esta proporción es mucho mayor. Examinados nuestros electrocardiogramas desde este punto de vista, comprobamos:

T3 negativa	29 casos
T3 difásica	6 ..
T3 isoeléctrica	10 ..
T3 positiva	5 ..
	50 casos

Hay que agregar que los casos de T3 difásica lo fueron preferentemente de T inicialmente negativa, y que los casos de T3 positiva ésta fué sólo ligeramente positiva, siendo fuertemente negativa los más de los casos que presentaron esta modificación. La negatividad de T3 es el signo más constante y acentuado de los casos que estamos estudiando.

Esta modificación tiene especial importancia desde que Korth y Proger ⁸ hicieron la observación de que las variaciones de la onda T en III derivación podrían servir como signo diferencial entre las des-

viaciones del eje eléctrico en un corazón normal y las producidas por la hipertrofia del ventrículo izquierdo. La T3 negativa del embarazo confirma esta opinión.

La negatividad de T en III derivación es más frecuente y acentuada en los casos que presentan desviación del eje eléctrico hacia la izquierda pero se observó también en algunos con eje eléctrico normal y aún con desviación a la derecha.

3º Finalmente, otra modificación que hemos podido comprobar es la aparición de Q profunda en III derivación. Esta onda ha sido objeto de numerosas investigaciones. Desde que Pardee (1930) llamó la atención respecto a la coincidencia de esta onda con las lesiones coronarias, el hecho ha sido confirmado por numerosos autores, llegando algunos, como Chavez y Méndez ⁹ a encontrar la angina de esfuerzo o el infarto del miocardio en el 51 % de los casos.

En el embarazo a término, la Q3 profunda ha sido ya indicada. Carr, Hamilton y Palmer ¹⁰ en 244 embarazadas sin afección cardíaca apreciable, hallaron la Q3 profunda 14 veces, es decir en el 5.7 % de los casos. Battro y Lavalle Cobo ¹¹ en 32 embarazadas (20 a término y el resto de más de 5 meses) hallaron esta modificación del trazado dos veces, 6 %. Ambos la consideran como un efecto de la desviación del eje anatómico del corazón hacia la izquierda.

Siguiendo a Pardee como lo hacen los autores citados, hemos considerado Q3 profunda sólo cuando:

1º El eje eléctrico es normal o desviado a la izquierda.

2º Q3 es mayor del 25 % de la excursión máxima en cualquier derivación.

3º No existen trazados "vibratorios" o irregulares en M o W.

4º Una R está presente y una S ausente.

En estas condiciones, una Q3 profunda sólo la hemos encontrado en 4 casos, lo que representa un 8 %, cifra análoga a las citadas antes.

No hay que ver sin embargo en la Q3 profunda del embarazo una modificación aislada del electrocardiograma que pueda observarse sólo en algunos casos. Revisando los trazados con desviación a la izquierda, únicos en los cuales fué observada esta alteración, es fácil comprobar otras modificaciones íntimamente relacionadas con ella y debidas evidentemente al mismo hecho: la desviación del eje eléctrico a la izquierda. Pueden verse por ejemplo, una onda negativa (S)

precedida de otra positiva (R) faltando por lo tanto Q; una onda negativa precedida y seguida de otras positivas (complejos trifásicos) donde es difícil de acuerdo a la denominación clásica establecer la letra que corresponde a cada onda; y finalmente, pueden observarse complejos irregulares de bajo voltaje en M o W. La Q3 profunda se nos presenta como el grado mayor de alteración del complejo QRS en el proceso de desviación del eje eléctrico a la izquierda. En la figura 1 pueden verse estos distintos aspectos.

La interpretación de estos trazados no siempre es fácil. En el trazado N° 1 de la serie que presentamos, la onda negativa profunda

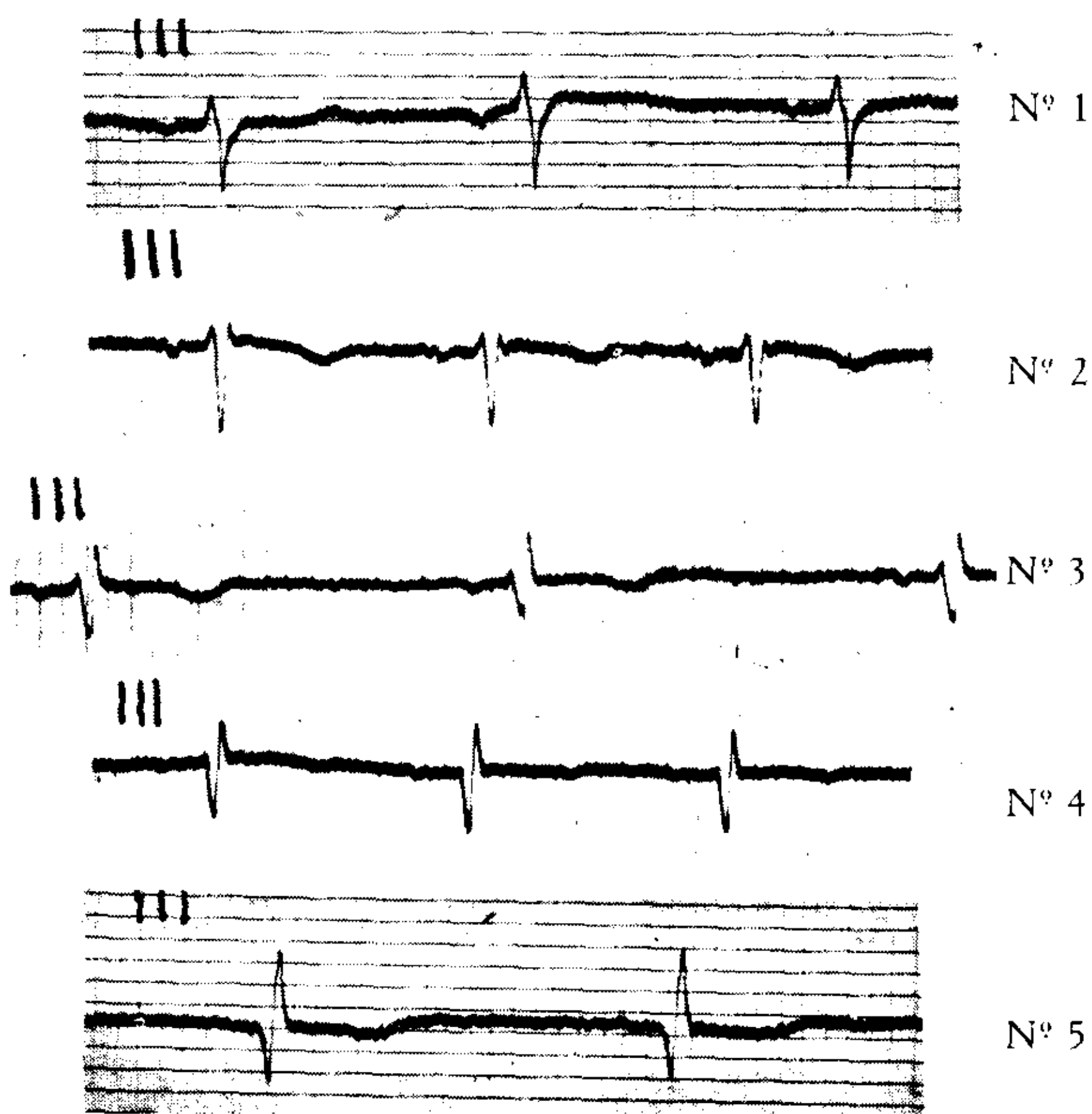


FIG. 1. — Distintos aspectos del electrocardiograma en III derivación, todos con desviación del eje eléctrico a la izquierda ($R_1 > R_2$), en embarazadas a término. Puede verse en esta serie de trazados de distintas pacientes, cómo la 1ª onda positiva va disminuyendo de altura hasta desaparecer por completo en los últimos trazados, dando origen a una Q profunda. La segunda onda positiva sufre un proceso opuesto, aumentando de altura a medida que la desviación progresa.

es S y la positiva que la precede es R; en los trazados 4 y 5 la onda negativa es Q y la que sigue es R; pero en los trazados 2 y 3 donde la onda negativa profunda es precedida de un pequeño accidente positivo —y esta conformación es la más frecuente en estos trazados— queda la duda de si le corresponde la designación de Q o de S. La

distinta interpretación que dan los autores a esta onda negativa es quizás la principal causa de la discordancia que existe respecto a la frecuencia de la Q3 profunda, tanto en sanos como en enfermos en las estadísticas publicadas.

Freundlich ¹², que entre otros se ha avocado a la solución de este problema, considera que un pequeño accidente positivo no basta para quitar el carácter de Q a la onda profunda negativa que le sigue. Indica guiarse por la comparación de las otras derivaciones. Si existe Q en II derivación, es muy probable que la onda negativa dudosa sea Q. Si falta Q en II, y en cambio hay una S2 profunda, es probable que la onda negativa profunda de III sea una S.

Padilla y Cossio ¹³ encuentran que la denominación clásica es "inapropiada e insuficiente" y que las letras Q, R y S deben ser empleadas sin tener en cuenta su dirección y sí sólo el momento de su aparición. Cuando el grupo está formado por tres desviaciones, la primera debe llamarse Q, aunque sea positiva: la segunda R y la tercera S. Cuando existen sólo dos ondas, la primera debe llamarse R, la segunda S. Y finalmente, cuando el complejo se reduce a una sola desviación sea hacia arriba o hacia abajo, la denominación que le corresponde es R. En apoyo de esta proposición traen los autores citados argumentos muy dignos de tenerse en cuenta y trazados cuya interpretación se aclara con la modificación propuesta. De aplicar su criterio ^{ENL} a nuestros casos dudosos, la gran onda negativa no sería ya una S, sino una R.

De todos modos, lo indudable es que la primera onda positiva a medida que el eje eléctrico se desvía a la izquierda, se hace menos amplia hasta desaparecer del todo, dejando en su lugar la onda negativa que llamamos Q profunda. Este fenómeno se confirma como veremos luego por los efectos que los movimientos respiratorios provocan en estos trazados.

Fuera de estas tres modificaciones principales que el embarazo a término produce en el electrocardiograma, existen aún otras dignas de mención.

La onda P normalmente más amplia en II derivación, sufre en general poca modificación en estos corazones desviados a la izquierda. Se explica, porque siendo las aurículas la parte más fija del corazón, la desviación tiene poca influencia sobre ellas. Sin embargo, en ciertos casos cuyo número es difícil de estimar, la onda P no sólo se

aplana sino que se hace francamente negativa (véase trazados 1, 2 y 3 de la figura 1). Budelmann ¹⁴, en su trabajo de conjunto sobre electrocardiografía, que ha sido difundido entre los médicos por la casa Merck, dice que una onda P negativa es considerada por algunos autores siempre como patológica. En lo que se refiere a la III derivación en las embarazadas a término, esta inversión se presenta en corazones completamente normales.

En primera derivación, al mismo tiempo que R aumenta de altura puede verse una S profunda que para Padilla y Cossio ¹⁵ y Balbi Robecco ¹⁶ respondería al mismo fenómeno eléctrico que produce la Q profunda en tercera. Sería la fase final del proceso cuya

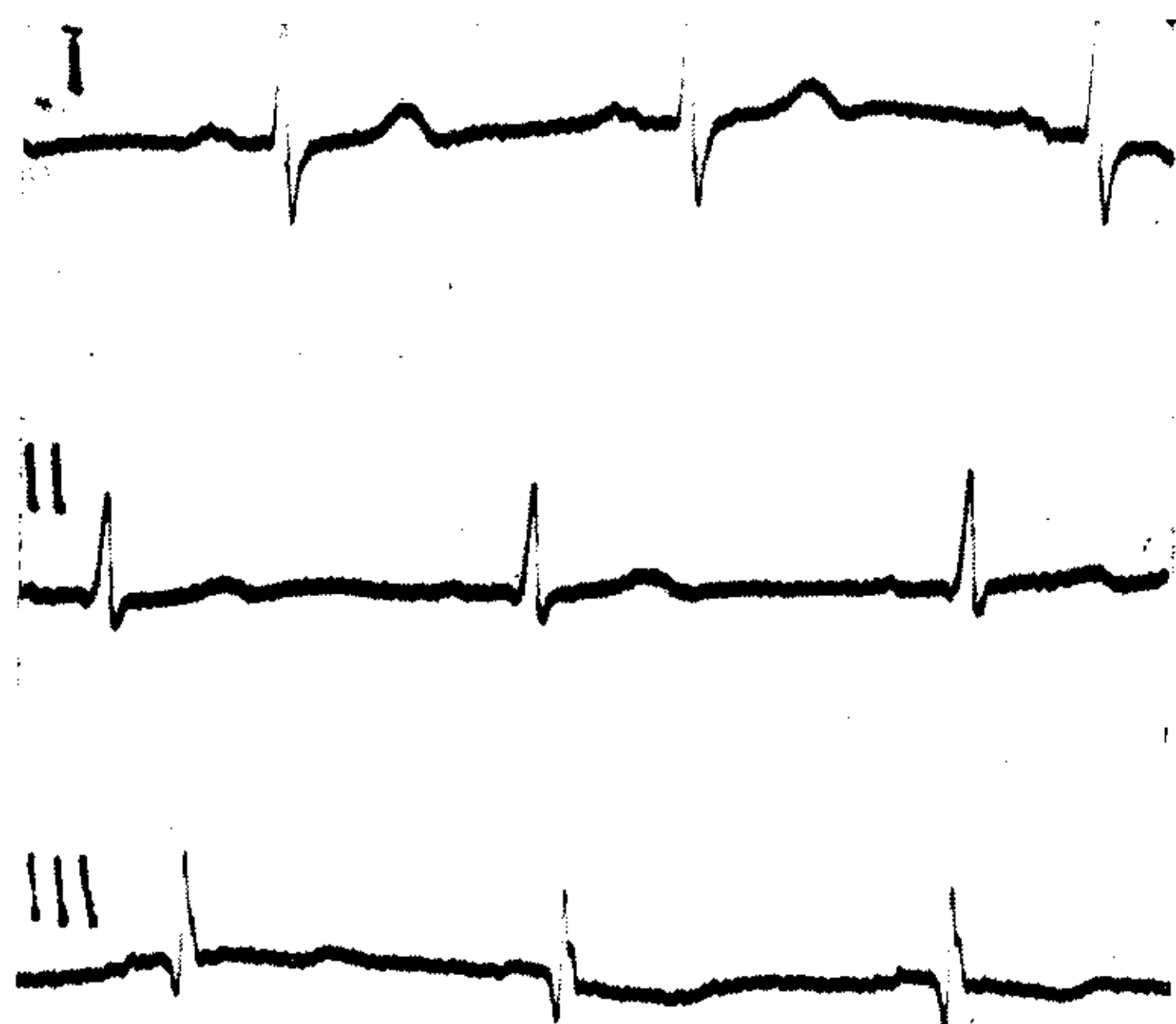


FIG. 2. — A. de C., 24 años. Oct. 13/38. Embarazo a término. Desviación del eje eléctrico a la izquierda. S1 y Q3 profundas. T3 neg.
 I. R = 9 mm. S = 0 mm.
 II. R = 8 .. S = 2 ..
 III. R = 7 .. S = 0 ..
 Q3 = 3 mm.

fase inicial es la Q3 profunda. La figura 2 es un ejemplo de esta modificación.

Thomson, Cohen y Hamilton ¹⁷, en derivación precordial, colocando el electrodo en el 4º espacio intercostal cinco centímetros a la izquierda de la línea media, han observado que en ciertos casos, la onda T se hace positiva (antigua técnica), desviación que desaparece después del parto. Esta alteración fue hallada 8 veces entre 104 mujeres embarazadas normales en que fue investigada. Nosotros no hemos examinado derivaciones precordiales en nuestros casos ni podido por lo tanto comprobar la exactitud del dato.

Finalmente, es digno de notarse que las alteraciones electrocardiográficas del embarazo, se modifican notablemente con los movi-

mientos respiratorios: la espiración las acentúa, la inspiración las hace desaparecer. Creemos que ello es una demostración más de que son producidas por la simple elevación del diafragma y situación transversal del corazón.

Condorelli¹⁸ pretende que las modificaciones del E.C.G. producidas en general por la respiración, son efecto de variaciones en la tonicidad del vago que nada tienen que ver con la desviación del corazón. Pero, fuera de que los estudios experimentales¹⁹ han demostrado la poca influencia que ejerce el vago sobre "la forma" del E.C.G., hay que observar que ellos no coinciden frecuentemente con

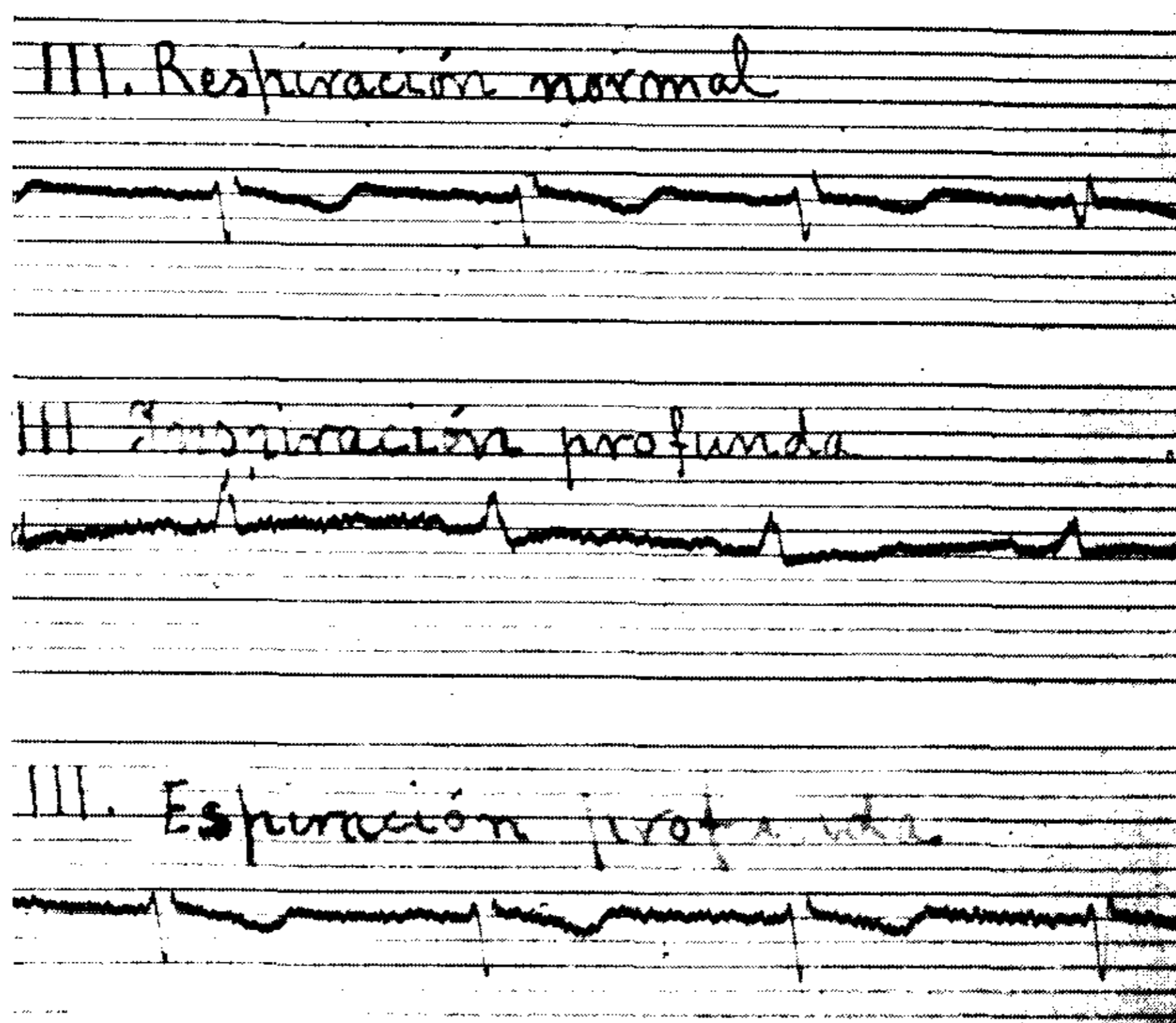


FIG. 3. — Z. de C., 17 años. Dic. 4/39. Embarazo a término. Desviación del eje eléctrico a la izquierda ($R_1 > R_2$). En la respiración normal hay una onda negativa profunda (Q o S) que varía de amplitud en cada contracción, precedida y seguida de un pequeño accidente positivo. Con la inspiración esta onda desaparece para dar lugar a una onda positiva (R) mellada. En la espiración se acentúa la negatividad de la onda citada. La T negativa en la respiración normal, con la inspiración desaparece.

la arritmia respiratoria como el mismo Condorelli lo reconoce, y finalmente que aparecen sobre todo en III derivación, lo que no tendría explicación si fueran debidas a la influencia del vago. Schlomca y Dressen²⁰, refiriéndose a la Q3 profunda, no aceptan tampoco que sus variaciones respiratorias puedan tener un origen vagal.

Aún durante la respiración tranquila se observa en las embara-

zadas con frecuencia, diferencia en la amplitud de las ondas, de carácter periódico, que son debidas indudablemente a la respiración. Si se invita a las pacientes a hacer una inspiración profunda (un suspiro), el trazado sufre marcadas modificaciones (Figs. 3 y 4). La Q profunda si existe disminuye o desaparece, la R aumenta de altura, la P y la T si son negativas, se hacen isoeléctricas o positivas. Estos trazados carecen generalmente de la nitidez habitual porque los movimientos respiratorios influyen en ellos. La espiración modifica menos el trazado que la inspiración, posiblemente porque es más

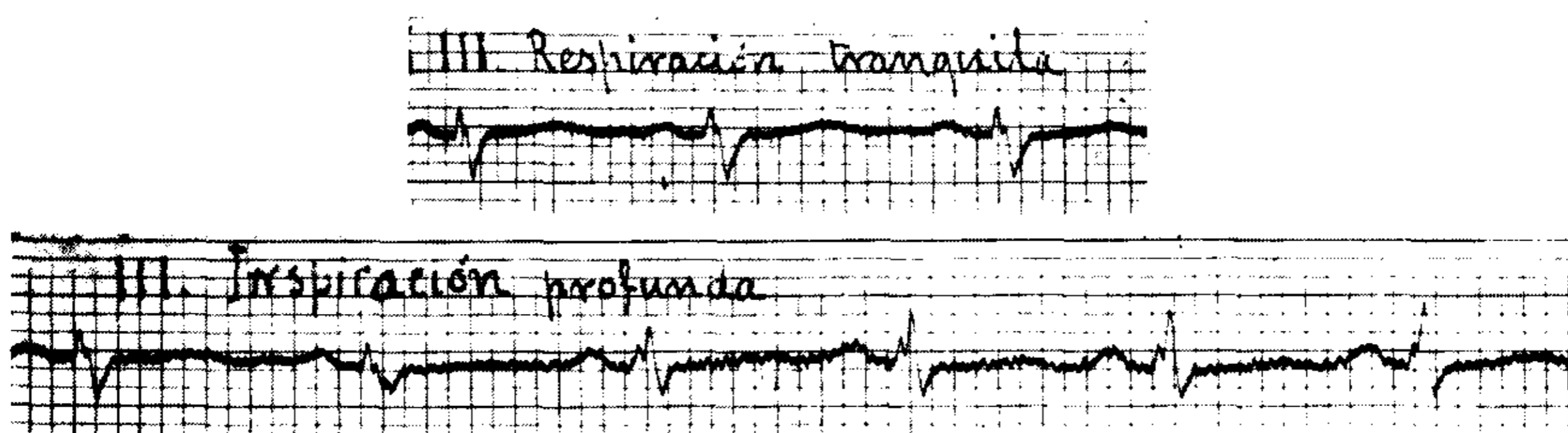


FIG. 4. — A. de L. Mujer de 41 años, sin signo alguno de afección cardiaca (sin embarazo). Desviación del eje eléctrico a la izquierda. $R_1 > R_2$. R_3 pequeña con S profunda mellada en su rama descendente. La inspiración provoca la aparición de una R alta y mellada. P aumenta en altura. T no se modifica. Diciembre 21 de 1939.

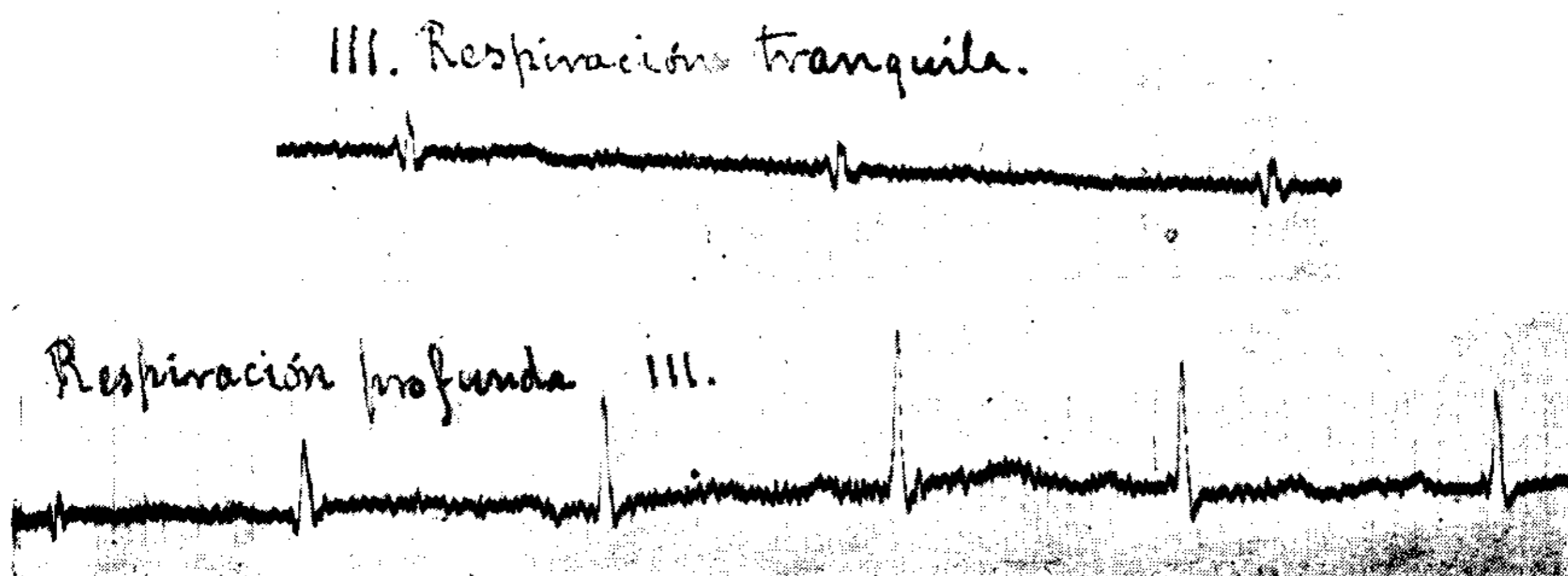


FIG. 5. — Notable desarrollo de R en la inspiración profunda

difícil acentuar la desviación del corazón que permitirle volver a su situación habitual.

En algunos casos la onda R que la inspiración produce, adquiere una altura notable como puede verse en la figura 5 que corresponde a una enferma que durante su embarazo presentaba una desviación del eje eléctrico a la izquierda, desviación que desapareció con el

parto. Este trazado fué sacado cinco meses después con un estado de salud perfecto.

Las modificaciones del trazado eléctrico con la respiración existen, como se sabe, en múltiples condiciones: en los obesos, en la aerogastria y aerocolia, en sujetos sanos de hábito pícnico y corazón transversal. El embarazo no es sino una condición entre otras, que favorece su aparición.

En el excelente trabajo que acaba de publicar González Videla ²¹,

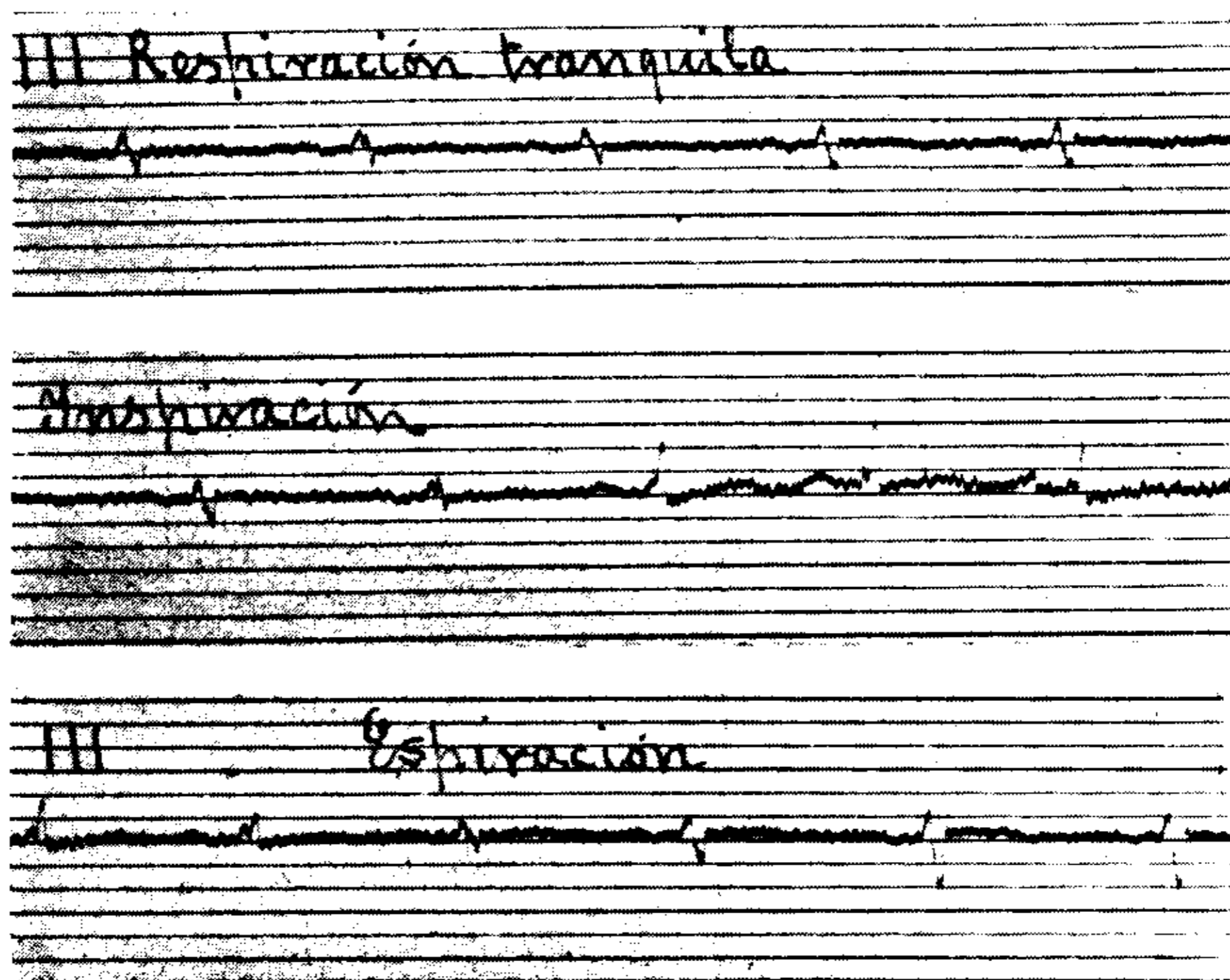


FIG. 6. -- A. Ch., 20 años. Dic. 10/39. Embarazo a término. Desviación del eje eléctrico a la izquierda. (I. R = 9 mm. — S = 3 mm.; II. R = 7 mm. — S = 3 mm.; III. R = 2 mm. -- S = 2 mm.). La inspiración produce un aumento de la onda R que de 2 milímetros se eleva a 5: la onda S desaparece. Este cambio se efectúa haciéndose previamente la R bifida y elevándose después la segunda onda para formar la R. Resto de esta bifidez es una melladura que se observa en su rama ascendente. En la espiración se ve de nuevo la bifidez cuya segunda onda se hace S.

utiliza este fenómeno para diferenciar las cardiopatías orgánicas que muestran Q profunda, de los casos en que este accidente es debido simplemente a la desviación cardíaca. Bien que una modificación de la Q3 con la respiración pueda verse en ambas condiciones, esta modificación es mucho más marcada — y el autor lo establece en términos numéricos — cuando es debida simplemente al desplazamiento cardíaco. Nuestras observaciones en las embarazadas no pueden sino confirmar esa opinión.

Es interesante observar como aparece esta R alta bajo la in-

fluencia de la inspiración. No se realiza por lo menos en muchos casos, aumentando la altura de la R preexistente, sino como una nueva onda que hace primero bífida la R y se eleva después, dejando si esta elevación es insuficiente, una melladura en la rama ascendente de R (véase Fig. 6). Si existe de antemano esta segunda onda positiva (S difásica), es ella la que aumentando de altura forma la R (Figs. 5 y 7). Este proceso explica la existencia de melladuras que desaparecen bajo la influencia de la respiración como puede verse en la figura 8.

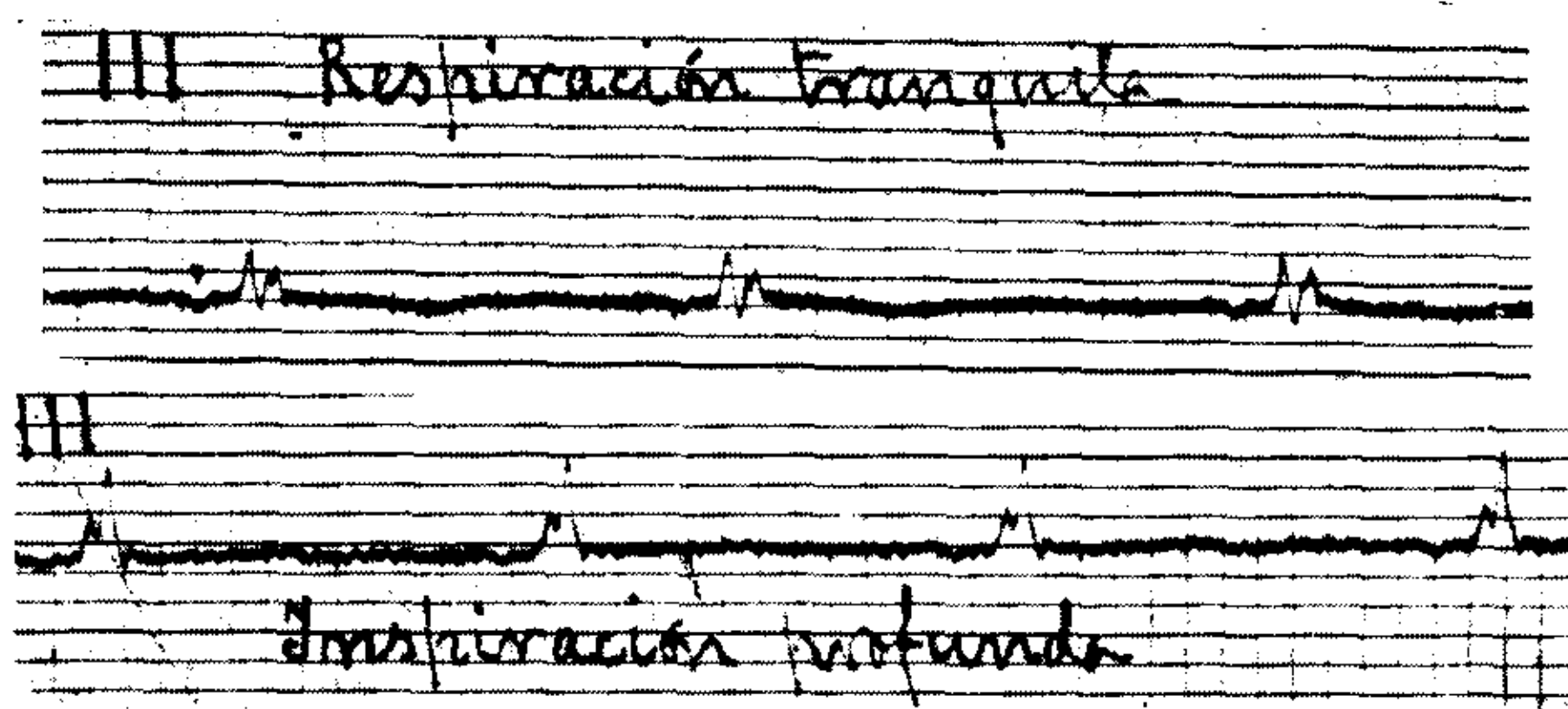


FIG. 7. — E. A., 16 años. Corazón normal. Sin desviación del eje eléctrico. No hay embarazo. Puede verse como la segunda onda positiva (S difásica) aumenta de altura con la inspiración, dejando una profunda melladura en la rama ascendente de R.

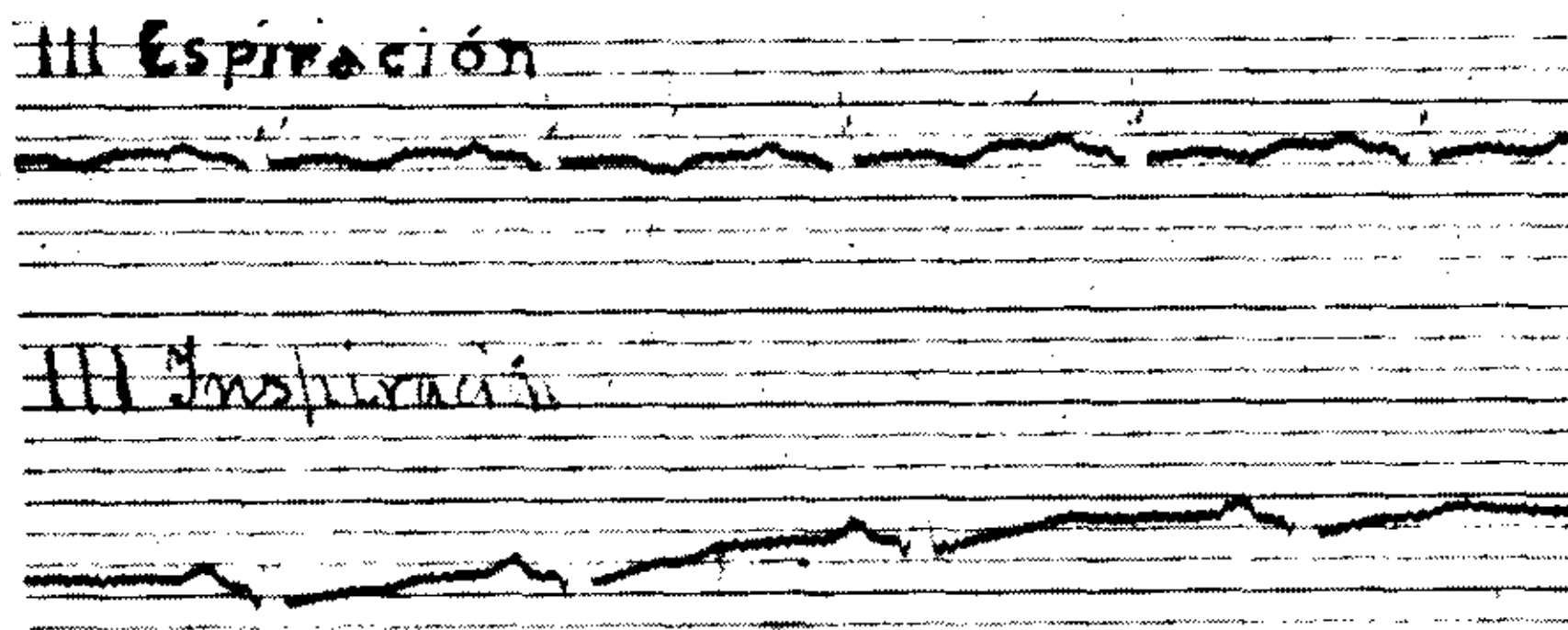


FIG. 8. — M. de V., 18 años. Embarazo a término. Nov. 10/39. Sin desviación del eje eléctrico. Melladura en III que desaparece con la inspiración.

Se admite generalmente que las manchas y melladuras del complejo QRS son debidas a una interrupción de la corriente eléctrica por lesiones del miocardio, y se les da por lo tanto un alto valor para su diagnóstico. Es cierto que ésto se hace con muchas restricciones: que sean constantes, que no aparezcan cerca del pie de la onda y especialmente que no sean exclusivas de la III derivación, donde son frecuentes en condiciones normales. Los efectos de la respiración que hemos citado dan explicación de su existencia en corazones sanos.

Después del parto se atenúan o desaparecen las modificaciones del trazado que hemos descripto. No pudo ser realizado este examen en todos los casos pero se lo hizo (generalmente ocho días después del parto) en un número suficiente para poder afirmarlo.

De 12 casos con desviación a la izquierda del eje eléctrico durante el embarazo, después del parto se observó: 5 de eje eléctrico normal; 1 con desviación a la derecha; 3 con desviación a la izquierda menos marcada; 3 sin modificación notable. De 3 casos con eje eléctrico normal, 1 presentó desviación a la derecha después del parto: los dos restantes sin modificación.

Once casos con T3 negativa se modificaron así: T3 positiva, 3 casos; T3 isoeleétrica, 6 casos; T3 difásica, 1 caso; T3 negativa pero menos negativa que durante el embarazo, 1 caso. Tres casos con T3 isoeleétrica durante el embarazo, se hicieron los tres T3 positiva.

RESUMEN

En 50 casos de embarazadas a término con corazones normales, se ha comprobado: 1º La desviación del eje eléctrico a la izquierda ($R1 > R2$) en proporción no inferior al 60 % de los casos; 2º La negatividad de la onda T en III derivación, en una proporción aún mayor; 3º La aparición de una onda negativa en III derivación con los caracteres que se asignan a la Q3 profunda, en el 8 % de los casos; 4º La presencia frecuente de P3 negativa y de S1 profunda; 5º La influencia notable que la respiración ejerce modificando las alteraciones citadas y dando explicación de las manchas y melladuras que pueden observarse en estos trazados.

BIBLIOGRAFIA

1. *Mazzoli B. y Tavecchi G.* — "Cuore e Circolazione", 1938, XVI, 273.
2. *Allan R. Anderson.* — "Am. Rev. of Tuberculosis", 1929, II, 728.
3. *Lucacer M. y Zacco F.* — "Riv. Pat. e Clin. della Tuberculosis", 1932, II, 541.
4. *Natin I.* — "Sem. Méd.", 1935, I, 2002.
5. *Delle Vedove A.* — "Rev. Méd. Rosario", 1938, XXVIII, 1056.
6. *Feldman L. y H. H. Hill.* — "Am. Heart J.", 1934, X, 110.
7. *Landt H. y Benjamín J. E.* — "Am. Heart J.", 1936, XII, 592.
8. *Proger S. H. y Korth C.* — "Deut. Arch. f. kl. Med.", 1931, CLXX, 516.
9. *Chavez J. y Méndez I.* — "Arch. Mal. du Coeur", 1938, XXX, 897.
10. *Carr E. B., Hamilton B. E. y Palmer R. S.* — "Am. Heart J.", 1933, VIII, 519.
11. *Battro A. y Lavallo Cobo J.* — "Prens. méd. arg.", 1933, I, 2198.
12. *Freundlich J.* — "Deut. Arch. f. kl. Med.", 1933, CLXXV, 129.

13. Padilla T. y Cossio P. — "Sem. méd.", 1929, II, 1331.
14. Budelmann G. — "Deut. med. Woch.", 1938, 752.
15. Padilla T. y Cossio P. (h.). — "Sem. méd.", 1933, II, 869.
16. Balbi Robecco J. M. — "Sem. méd.", 1934, II, 1023.
17. Thomson K. J., Kohen M. E. y Hamilton B. E. — "Am. Jour. med. Scienc.", 1938, CXCIV, 819.
18. Condorelli L. — "Verhandl. der deut. Gesselchaft f. Kreislauff.", 1935, 207.
19. Ascher L. — "In Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie", VII, 420.
20. Schlomca G. y Dressen M. — "Zeit. f. Kreislauff.", 1939, XXXI, 46.
21. González Videla J. — ESTA REVISTA, 1939, VI, 146.

RÉSUMÉ

L'étude des E K G obtenus chez 50 femmes normales au cours du dernier mois de la grossesse montra:

- I^o Déviation de l'axe électrique vers la gauche ($DI > DII$) dans un 60%.
- II^o Onde T négative en DIII dans plus d'un 60%.
- III^o Onde Q3 profonde dans un 8%.
- IV^o Fréquente apparition de l'onde P3 négative et de S1 profonde.
- V^o La grande influence qu'exerce la respiration en modifiant les altérations mentionnées, ce qui explique la présence des crochets du QRS que l'on peut observer dans ces E K G.

CONCLUSIONS

Analysis of electrocardiogram obtained in 50 normal women in the last month of pregnancy showed:

- 1^o) Left axis deviation ($R1 > R2$) in 60 per cent.
- 2^o) Negative T wave in lead III in more than 60 per cent.
- 3^o) Deep Q3 wave in 8 per cent.
- 4^o) Frequent occurrence of negative P3 and deep S1 waves.
- 5^o) The alterations mentioned were greatly modified by deep inspiration.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei 50 fälligen graviden Frauen mit normalem Herzen, stellte man fest: 1. Der Linkstyp ($R1$ grösser als $R2$) in einem Verhältnis, das nicht unter 60% der Fälle liegt; 2. Die negative Nachschwankung in der Abl. III in einem noch höheren Verhältnis; 3. Das Auftreten einer negativen Schwankung in Abl. III mit den Eigenschaften die man der tiefen Q3 zuschreibt; das häufige Auftreten einer negativen P3 und tiefen S1; 5. Der grosse Einfluss welche die Atmung auf die beschriebenen Abweichungen hat und welche die Aufsplitterungen und Eindickungen, die man auf den Kurven beobachtet erklärt.