

LA PRESION INTRAABDOMINAL Y SUS VARIACIONES RESPIRATORIAS EN EL EMBARAZO A TERMINO *

por los doctores

J. DUOMARCO y R. RIMINI

Transcribimos del Tratado de M. L. Pérez¹ los siguientes párrafos:

“La presión intraabdominal en el embarazo es asunto muy debatido. Según sean los autores, opinan: que se mantiene sin modificar (Halban y Tandler); que está aumentada y oscila en relación con la estática, con los órganos que ocupan la cavidad (huecos o macizos), con el tono de la pared del abdomen y del diafragma (Kehrer; obtenida esta confirmación con manómetros gástrico e intrarectal y el estudio asociado de radiogramas, R. H. Paramore); y por último que ese aumento es mínimo a excepción de lo que pasa en la primigesta con preñez múltiple asociada al hidramnios (C. W. Theobald).”

Por otra parte en el Tratado de Iason² leemos: “. . . Moritz y Hormann examinaron un gran número de mujeres embarazadas a término, pero notaron sólo insignificantes diferencias de presión abdominal”.

Apenas puede pensarse que la causa de tal incertidumbre en un problema aparentemente tan simple, sea debida a otra cosa que a la falta de un criterio claro sobre la naturaleza física del contenido abdominal y un método apropiado para medir su presión. Dicha incertidumbre no es mayor, por otra parte, que la que reinaba sobre la presión intraabdominal normal, según hemos discutido en trabajos anteriores^{3, 4, 5}.

Resumimos lo esencial y pertinente de estos trabajos.

Krause⁶, Hitzenberg⁷, Overholt⁸, admiten que el contenido abdominal se comporta como una columna líquida de densidad muy próxima a la del agua.

La compleja organización del contenido visceral abdominal podrá afectar su viscosidad, pero no sus propiedades hidrostáticas. Duomarco y Solovey³ demost

* Este trabajo pudo realizarse gracias a la cooperación del Prof. M. B. Rodríguez López, quien puso generosamente a nuestra disposición el material de la Clínica Gineco-tológica de la Facultad de Medicina de Montevideo. Le agradecemos profundamente.

ron, en efecto, que la presión de dos puntos de la pared abdominal difieren en el valor de la presión que ejerce en su base una columna de agua que se extiende entre los dos niveles. Estos autores demostraron además que en la cavidad abdominal normal, siempre existe un plano horizontal de presión igual a la atmosférica; a ese plano le llamaron nivel cero (nivel "0").



FIG. 1. — Los tubos manométricos llenos de agua se han dejado descargar en distintos puntos del contenido abdominal. Debido a que éste se comporta como una columna hidrostática de la densidad del agua, el nivel de los tres tubos coincide en el mismo plano horizontal (nivel "0") que pasa normalmente por la cámara de aire del estómago y limita por debajo la zona de presión negativa.

Puesto que hay tantas presiones abdominales (positivas o negativas) como planos horizontales pueden considerarse, existen ventajas evidentes en apreciar la presión abdominal por la posición que ocupa el nivel "0" con relación a dicha cavidad y su contenido. La presión de un punto cualquiera del abdomen se aprecia, en centímetros de agua, por la distancia vertical que lo separa de ese nivel; cuando el punto está por encima, su presión será negativa (subatmosférica); cuando está por debajo, será positiva.

En otro orden de ideas, cuando el nivel "0" se eleva, la presión abdominal aumenta en su conjunto y lo contrario sucede cuando el nivel "0" desciende: puede ocurrir que dicho nivel se encuentre por encima de todo el contenido abdominal, en cuyo caso no habrá zona abdominal de presión negativa.

Es fácil comprender que ese nivel "0" corresponde al nivel de cualquier tubo manométrico lleno de agua que comunicara libremente con la masa líquida abdominal. Duomarco y Rimini⁴ demostraron que un medio sencillo y exacto para

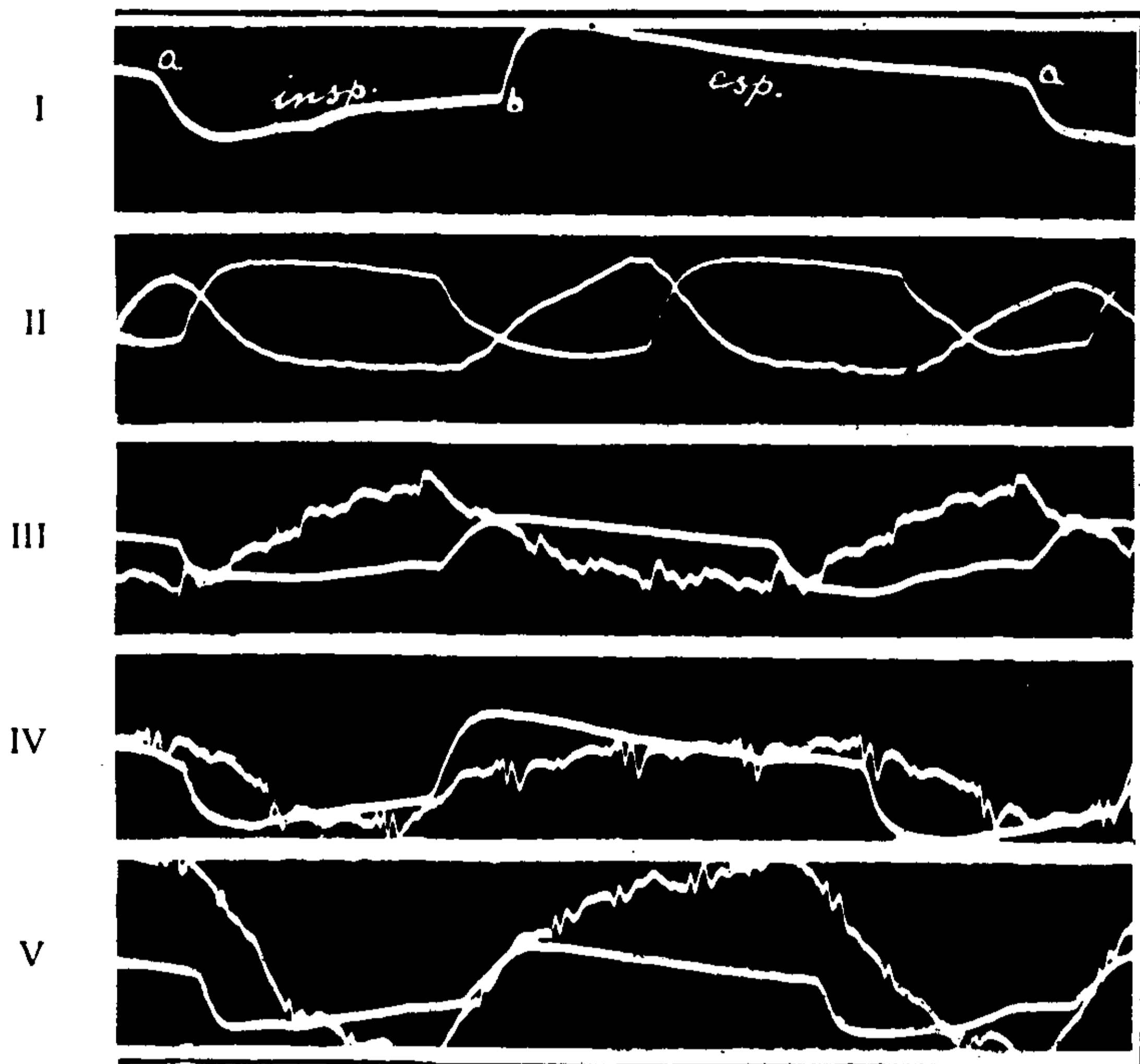


FIG. 2. — I: Neumograma termoelectrico: a-b = inspiración, b-a = espiración. II: Trazado neumográfico y de presión abdominal (tipo habitual) en una mujer normal en posición de pie. III: Los mismos trazados (tipo habitual) en una embarazada a término, en la misma posición (caso N° 56). IV y V: Los mismos trazados en una embarazada a término (en las posiciones parada y sentada respectivamente), donde se observa una típica inversión respiratoria de la curva de presión abdominal (Caso N° 55). En los trazados de presión abdominal se inscriben pequeñas oscilaciones rítmicas ligadas a la actividad cardíaca.

determinar la posición del nivel "0" consiste en hacer comunicar el contenido líquido de la porción flácida del estómago con un tubo manométrico, por medio de una sonda duodenal que actúa de sifón. El nivel de dicho tubo señala el plano horizontal de presión atmosférica (nivel "0" abdominal) (fig. 1). Los mismos autores señalaron la posición del nivel estudiado en las distintas posiciones del cuerpo.

La posición que más se presta para el estudio de las variaciones normales y

patológicas del nivel "0", es la posición de pie; en ella, el nivel "0" pasa normalmente por la cámara de aire del estómago (obtenida ortodiagráficamente); más precisamente: algo por encima del nivel horizontal de dicha cámara y algo por debajo de su vértice que coincide, a menudo, con el vértice del hemidiafragma izquierdo.

Con una adaptación de la técnica mencionada hemos registrado ópticamente, en distintas posiciones del cuerpo, las variaciones respiratorias de la presión abdominal en sujetos normales y en ciertos estados patológicos⁹. Pudimos demostrar que en condiciones normales la presión abdominal aumenta durante la inspiración, desciende en el primer tiempo de la espiración y permanece constante hasta la nueva inspiración.

En esta oportunidad estudiamos la posición del nivel "0" y sus variaciones respiratorias en el embarazo a término.

MATERIAL Y TÉCNICA

Se utilizaron 16 embarazadas a término, cuya edad varió entre 15 y 39 años; en 10 casos se trataba del primer embarazo, en 2 del segundo, en 3 del tercero y en 1 del quinto. Se determinó en ayunas, ortodiagráficamente, el nivel "0", el de la cámara de aire del estómago y el de la cúpula diafragmática izquierda, según la técnica descrita⁴.

En 6 de estas pacientes se determinó además la curva respiratoria (termoeléctrica) y la de presión abdominal en las posiciones supina, sentada y parada, según el método descrito⁹.

En la figura 2-I se reproduce un neumograma termoeléctrico cuya rama descendente a-b corresponde a la inspiración y la ascendente b-a a la espiración. La figura 2-II muestra un doble trazado neumográfico y de presión abdominal en un sujeto normal, en posición de pie. Finalmente en la figura 2-III aparece un doble trazado (tipo habitual) de una embarazada a término en la misma posición.

RESULTADOS

La figura 3 muestra la posición relativa del nivel "0", de la altura de la cúpula diafragmática izquierda y del nivel de la cámara de aire del estómago en 50 sujetos normales, de los cuales 25 eran mujeres, provenientes de un material anteriormente estudiado¹⁰.

La figura 4 muestra la gráfica correspondiente a las 16 embarazadas estudiadas; puede observarse claramente que en casi todas (15 sobre 16), contrariamente a lo que ocurre en los normales, el nivel "0" pasa por encima de la cúpula diafragmática, lo cual indica que en el embarazo la presión abdominal es positiva, aún en los niveles más altos del abdomen; no existe pues, en esta condición fisiológica, la zona subdiafragmática de presión negativa.

Es necesario tener en cuenta que el evidente aumento de la presión intraabdominal en el embarazo es subestimado en nuestras determinaciones, puesto que se toma como punto de referencia, para medir la posición del nivel "0", la altura de la cúpula diafragmática, que está algo elevada por la propia hipertensión abdominal.

Excluyendo el primer caso del diagrama, que será considerado aparte, el valor promedio de la elevación del nivel "0" en el emba-

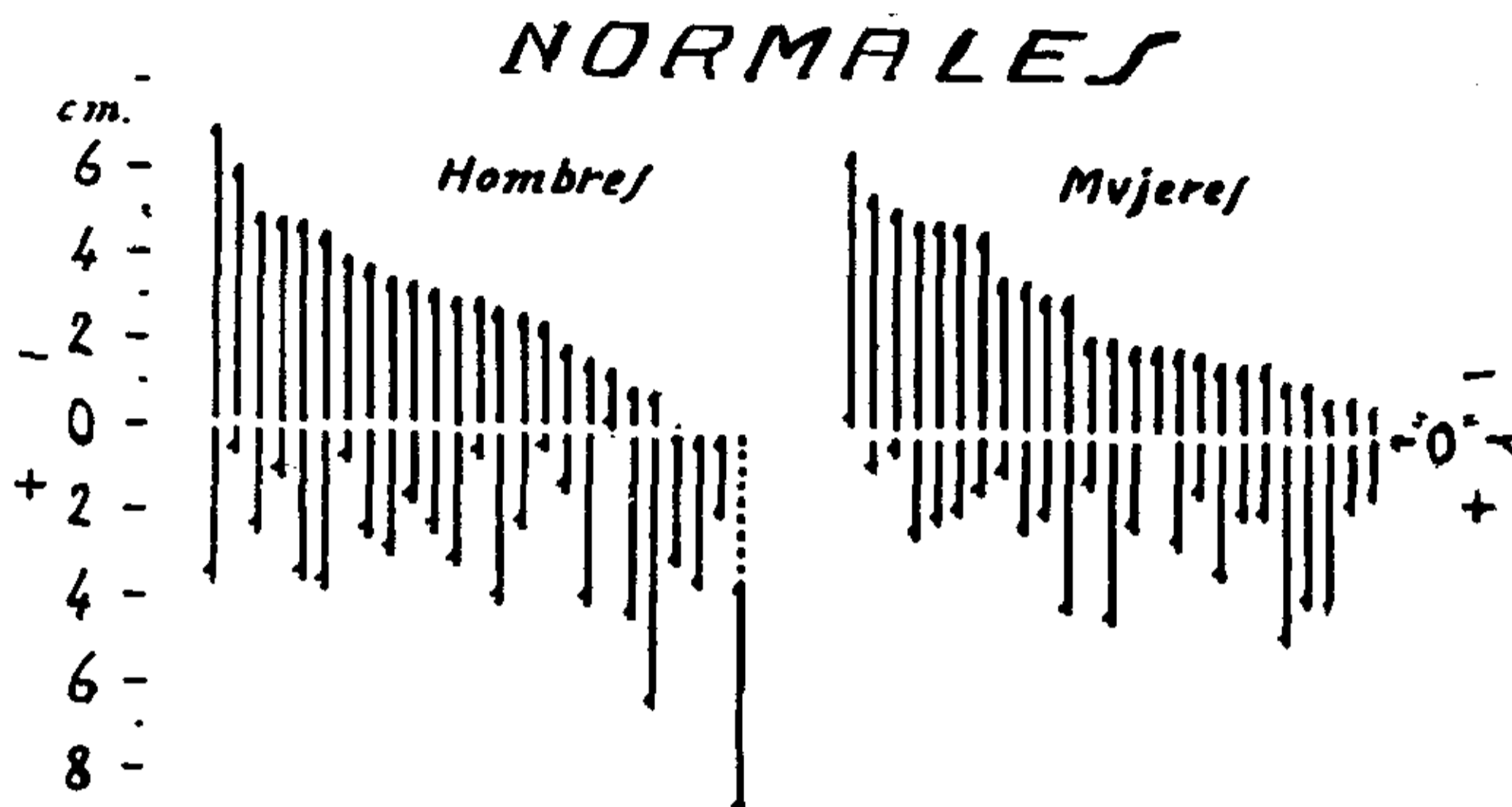


FIG. 3. — Posiciones relativas de la altura de la cúpula diafragmática izquierda (vértice de las flechas) y del nivel de la cámara de aire del estómago (cola de las flechas), determinados ortoradiográficamente, con relación al nivel "0", determinado por el método de la sonda gástrica, en 50 casos normales.

razo a término con relación al valor promedio de las 25 mujeres normales, es de 5.78 cm. y con relación a los 50 casos normales, sin distinción de sexo, es de 5.73 cm.

En la figura 5 se han calcado las curvas respiratorias y de presión abdominal de las 5 pacientes examinadas; las curvas están dispuestas de tal manera que la inspiración termina y la espiración comienza exactamente en la mitad de cada rectángulo.

Puede observarse que en 5 casos sobre el total de 6, la curva respiratoria abdominal se comporta como en los sujetos normales, es decir, se eleva en la inspiración y desciende en la primera mitad de la espiración.

Del conjunto del material estudiado se distingue un caso que tiene un comportamiento completamente diferente de los restantes. Se trata de la paciente que ocupa el primer lugar del diagrama de

la figura 4 y que además corresponde al caso N° 55 (fig. 5), cuyas gráficas originales se reproducen en la figura 2-IV, V.

Puede observarse que este caso, el de menor presión abdominal (nivel "0" más bajo) y el único en el cual se observa una zona abdominal de presión negativa, ofreció una curva respiratoria abdominal invertida en las posiciones parada y sentada y una amplitud

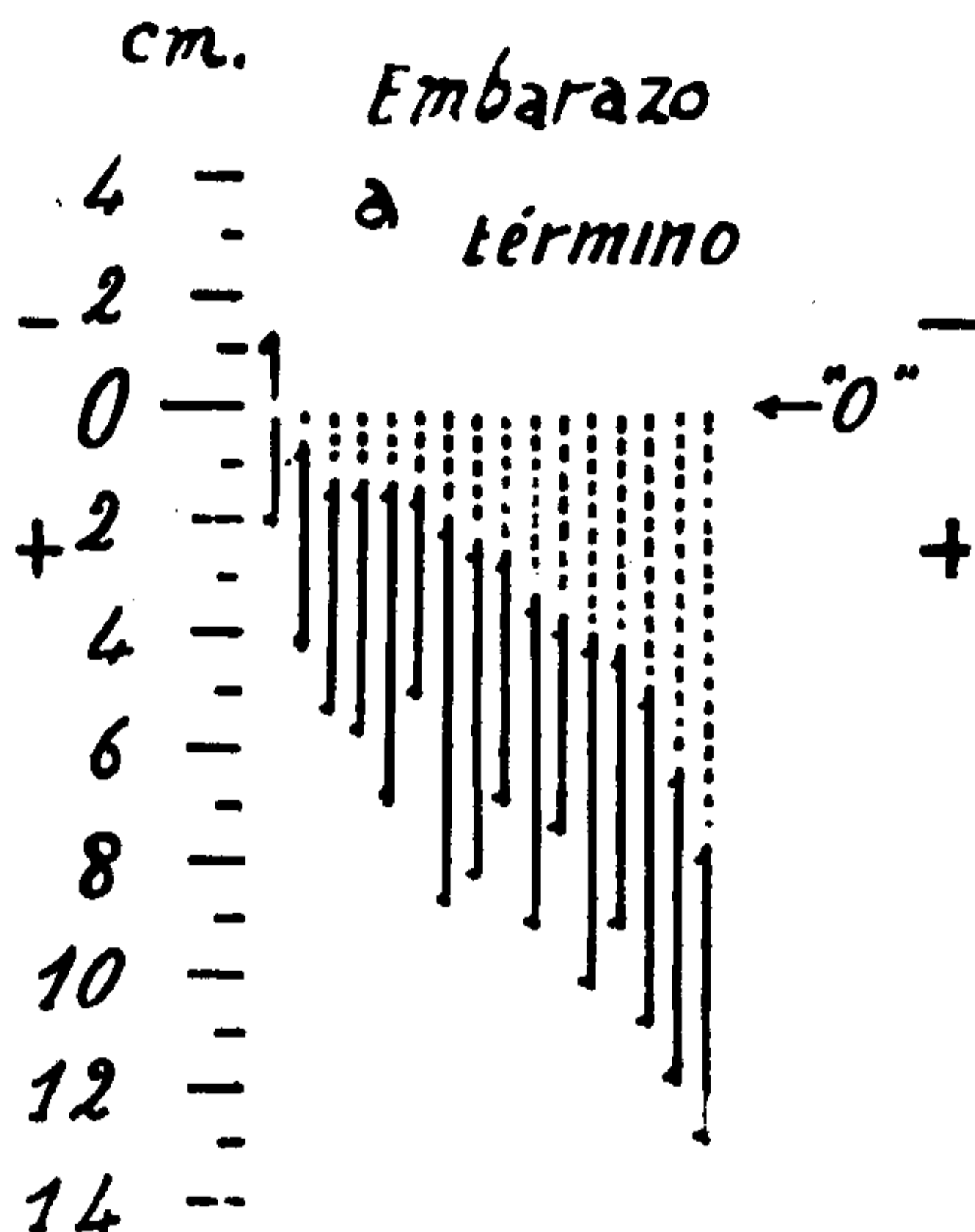


FIG. 4. — Los 16 casos de embarazo a término, dispuestos según el mismo criterio de los casos normales. En 15 sobre 16 casos el nivel "0" se encuentra por encima del vértice del hemidiafragma izquierdo, lo cual significa una presión positiva aún en el punto abdominal de menor presión.

de oscilaciones mayor que en el resto de los casos. Hacemos notar que ni el número de embarazos (se trataba del segundo), ni la constitución corporal (era una braquitipo), eran circunstancias que pudieran teóricamente facilitar ese comportamiento tan peculiar de su presión abdominal; en cambio llama la atención que esta paciente aventajaba con mucho la edad de las demás estudiadas.

DISCUSIÓN

De los datos registrados resulta evidente que en el embarazo el aumento del contenido hidrostático abdominal se acompaña de un aumento de la presión abdominal, apreciada por la elevación del nivel "0".

En un material eminentemente fisiológico, como el estudiado, un incremento de 6.5 litros (volumen aproximado del huevo a término) se acompaña de un incremento de presión de 5.8 cm. de agua, vale decir un centímetro de agua por kilo, aproximadamente.

Se puede pensar (con motivos basados en un estudio, todavía no publicado, sobre las variaciones del nivel "0" en las ascitis), que existe proporcionalidad entre el aumento del contenido abdominal y el aumento de presión que lo acompaña, contrariamente a los resultados obtenidos por Salkin ¹¹.

<i>Embarazo a término-</i>	caso	edad	tipo	POSICIÓN:			Observa.
				<i>supina</i>	<i>sentada</i>	<i>parada</i>	
	52	22	N				I emb
	53	25	N				I "
	54	17	N				I "
	55	39	B				II "
	56	29	B				III "
	57	29	N				III "

FIG. 5. — Tabla construída calcando de los trazados originales el neumograma y la curva de presión intraabdominal, correspondiente a un ciclo respiratorio completo en 6 embarazadas a término.

El embarazo desplaza el estado de equilibrio tensional abdominal a una zona de mayor presión, pero no debe pensarse que éste es un fenómeno de distensión pasiva de las paredes.

En la embarazada, como en el sujeto normal, la presión abdominal se mantiene a cierto nivel óptimo por la actividad tónica de las paredes; también, como normalmente, la contracción diafragmática inspiratoria domina la relajación concomitante de las paredes antero-laterales del abdomen, de donde resulta el aumento inspiratorio de la presión abdominal; finalmente, con o sin embarazo, el abdomen puede modificar la actividad tónica de su musculatura en vista de funciones vitales, como la respiración.

La embarazada no ha perdido, en efecto, esta facultad de adaptación de su presión abdominal para socorrer la función respiratoria en déficit y una prueba de ello es el caso N° 55, caracterizado por el descenso del nivel "0" y la inversión de la curva respiratoria.

Esta doble anomalía se explica por un debilitamiento de la función respiratoria tóraco-diafragmática, en la posición vertical del

tronco, que debe ser compensada por la mayor relajación inspiratoria de las paredes antero-laterales del abdomen, según ha sido estudiado con mayores detalles en una publicación anterior⁹.

SUMARIO

Se ha hecho la determinación del nivel "0" abdominal en 16 embarazadas a término; en 6 de ellas se registró ópticamente la curva respiratoria de presión abdominal.

En 15 de los 16 casos estudiados el nivel "0" se hallaba por encima de la cúpula diafragmática (lo que indica que en el embarazo no existe zona abdominal de presión negativa) y a una altura de 5.73 cm. sobre el nivel "0" normal (promedio de 50 casos).

La curva respiratoria de presión abdominal en el embarazo, como normalmente, muestra una elevación inspiratoria con descenso espiratorio (5 casos sobre 6).

Se comenta un caso en el cual existía la concomitancia de un descenso relativo de la presión abdominal y una inversión de la curva respiratoria.

BIBLIOGRAFIA

1. Pérez M. L. — Tratado de Obstetricia. B. Aires, ed.: A. López, 1943, 1, 187.
2. Iason A. H. — Hernia, Philadelphia, ed.: Blakiston Co., 1941, 312.
3. Duomarco J. y Solovey G. — "Concepto de presión intraabdominal y estructura física del abdomen", Medicina, Buenos Aires, 1942, 2, 155.
4. Duomarco J. y Rimini R. — "La presión intraabdominal en el hombre", Medicina, Buenos Aires, 1943, 3, 152.
5. Duomarco J., Rimini R. y Solovey G. — "Algunos conceptos y problemas relativos a la presión intraabdominal", Arch. Urug. de Med. Cir. y Esp., 1943, 23, 430.
6. Krause N. J. — "Der intraabdominelle Druck im Bereiche des Subdiaphragmalraumes und Epigastriums", Arch. f. Klin. Chir., 1927, 144, 201.
7. Hitzenberg K. — "Zwergefell und intraperitoneal Druck", Klin. Wochensch., 1929, 1, 961.
8. Overholt R. H. — "Intraperitoneal Pressure", Arch. Surg., 1931, 22, 691.
9. Duomarco J. y Rimini R. — "Las variaciones respiratorias de la presión intraabdominal en el hombre", Medicina, Buenos Aires, 1944, 4, 133.
10. Duomarco J., Rimini R. y Recarte P. — "La presión intraabdominal en el enfisema pulmonar y en la insuficiencia cardíaca congestiva", Rev. Med. Brasileira, 1944, 16, 63 y Arch. Urug. de Med. Cirug. y Esp., 1944, 25, 244.
11. Salkin D. — "Intra-abdominal Pressure and its Regulation", Amer. Rev. Tuberc., 1934, 30, 436.

RESUME

On a fait la détermination du niveau "0" abdominal dans 16 femmes enceintes et à terme; dans 6 on enregistra optiquement la courbe respiratoire de la pression abdominale.

Dans 15 des 16 cas étudiés, le niveau "0" était au dessus du diaphragme (ce qu'indique que dans la grossesse il n'existe point de zone abdominale à pression négative) et à une hauteur de 5.73 cm. au dessus du niveau normal "0" (moyenne sur 50 cas).

La courbe respiratoire de la pression abdominale dans la grossesse, comme dans des conditions normales, montre une élévation inspiratoire avec descente expiratoire (5 cas sur 6). On fait des considérations sur un cas dans lequel il existait une descente relative de la pression abdominale et une inversion de la courbe respiratoire.

SUMMARY

The zero level of abdominal pressure was determined in 16 late pregnant women; in 6 the respiratory curve of abdominal pressure was recorded optically.

In 15 of the 16 cases the zero level was found to be higher than the diaphragm (indicating that in pregnancy there is no abdominal zone with negative pressure) at a height of 5.73 cm over the normal zero level (average of 50 normal cases).

The respiratory curve of abdominal pressure showed, as in normal cases, an inspiratory rise and expiratory fall in 5 of the 6 cases. The sole exception was the same case which had a relatively low abdominal pressure.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei 16 Schwangeren wurde kurz vor der Entbindung, das abdominale 0-Niveau festgestellt; bei 6 von ihnen wurde die Atmungskurve des Bauchdrucks optisch registriert. Bei 15 der 16 Fälle befand sich das 0-Niveau oberhalb des Zwerchfells (dieses beweist, dass bei der Schwangerschaft kein negativer Druck in der abdominalen Zone besteht) und auf einer Höhe von 5,73 cm. oberhalb des normalen 0-Niveaus (Durchschnitt von 50 Fällen).

Die Atmungskurven des Bauchdrucks in der Schwangerschaft zeigen, wie auch normalerweise, eine Erhöhung bei der Einatmung und eine Vertiefung bei der Ausatmung (5 Fälle von 6). Ein Fall wird besprochen, bei dem gleichzeitig eine relative Abnahme des Bauchdruckes und eine Inversion der Atmungskurve bestand.