

SECCION HEMODINAMICA DEL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA

Resultado del cateterismo cardíaco derecho en 25 adultos sanos

Por los Dres.:

ALBERTO TORUNCHA,² EDUARDO FONT MARTÍNEZ,³ JOSÉ CASTILLO,⁴ LEANDRO GONZÁLEZ ABREU,^{****}
AGUSTÍN F. CANELLO,⁵ HUGO LÓPEZ,^{*****} JOSÉ FERNÁNDEZ RAMÍREZ^{*****} y ALBERTO HERNÁNDEZ
CAÑERO^{*****}

Toruncha A., et al. *Resultado del cateterismo cardíaco derecho en 25 adultos sanos*. Rev. Cub. Med. 11: 4,

1972..

Se analizan los datos recogidos en nuestra serie de 25 adultos sanos en los que se observó una buena correspondencia con los valores de presiones intracavitarias aceptados universalmente como normales; asimismo ocurrió con la cifra de consumo de oxígeno y las resistencias vasculares, no así con la diferencia A-V de oxígeno y el índice cardíaco cuyos valores promedio son menores en el primer caso y mayores en el segundo, que los de otros autores con los que hemos podido establecer comparación. Se estima que eso se debe a: el ya mencionado estado de excitación o ansiedad en el paciente que se somete a un cateterismo cardíaco y que por ello deja de estar en condiciones basales, cuestión que tiene que ver con la mala información popular que existe sobre estos estudios y quizás, con las características psicológicas propias de nuestra población. Factores ambientales, ya que los estudios comparativos han sido realizados en países de temperatura y humedad ambiente inferior a la nuestra, y quizás, con diferente altitud. Se concluye que nuestras observaciones resultan valiosas para nosotros, lo que nos permitirá obtener mejores puntos de referencia y comparación en el futuro cuando tengamos necesidad de evaluar los cardiopatas sometidos a estudios hemodinámicos.

INTRODUCCION

El cateterismo cardíaco —y en ocasiones su complemento, la angiocardiógrafa— constituye el más importante método de estudio de las cardioangiopatías, mediante el que podemos establecer diagnósticos positivos y poner en evidencia las alteraciones fisiológicas a ellas inherentes, al aportar datos sobre gasto cardíaco, diferencia arteriovenosa, régimen tensional, y saturación en las cavidades cardíacas y los vasos con ellas directamente relacionados, estado de la circulación pulmonar y sistémica, existencia o no de cortocircuitos, etc.

Para todo ello, esta exploración generalmente se acompaña de la canulación de una arteria periférica, a fin de registrar presiones y tomar muestras de, sangre.

Como punto de comparación, hasta el momento nos liemos guiado por datos aportados y establecidos por investigadores extranjeros, ya que en nuestro medio sólo hemos encontrado una publicación¹ —por cierto, incompleta— sobre el cateterismo cardíaco derecho en personas sanas.

¹ Trabajo presentado en la Jornada Provincial de Medicina Interna de La Habana, marzo de 1972.

² Especialista de 1er. grado en Cardiología
Responsable del Dpto. Hemodinámica.

Especialista de 2do. grado en Cardiología.
Especialista de 1er. grado en Cardiología.

Médico del Instituto de Cardiología.

⁴ Profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad de la Habana. Director del Dpto. de Cardiología Clínica del Instituto de Cardiología.

Por considerar que la ubicación geográfica, y por ende las condiciones climáticas, así como las características socio-sociales de la población que se estudia pueden influir en los parámetros que se determinan en esta investigación, y que es de verdadera utilidad que cada laboratorio de hemodinámica cuente con datos propios, nos decidimos a realizar este estudio en sujetos normales.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se efectuó en 25 pacientes normales comprendidos entre las edades de 14 y 40 años, siendo 5 de ellos del sexo femenino; 13 pacientes estuvieron comprendidos entre las edades de 14 y 20 años, 9 entre 21 y 30, y solamente 3 entre 31 y 40. La mayoría fue remitida al Instituto de Cardiología (en general por médicos no especializados) para descartar la existencia de cardiopatía, siendo el motivo fundamental la presencia de un soplo cardíaco sin caracteres de organicidad.

Los exámenes clínicos, electrocardiográfico y radiológico habituales, fueron normales en todos los casos, habiéndose descartado a los efectos de este estudio aquéllos en los que existió alguna duda al respecto. En muchas ocasiones se realizó la investigación hemodinámica con el objetivo de este trabajo, y en otras, se efectuó por la necesidad de corroborar o documentar el diagnóstico de normalidad a los efectos de la inscripción del paciente en el Servicio Militar Obligatorio.

Todos fueron estudiados en decúbito supino, en ayunas, después de la administración de 400 mg de meprobamato por vía bucal y de 1 hora de reposo aproximadamente, en el laboratorio, rea-

lizando un cateterismo cardíaco derecho según las técnicas habituales^{2,3} introduciendo un catéter radiopaco a través de la disección e incisión de una vena del antebrazo haciéndolo avanzar a través del corazón derecho hasta la llamada "posición de atascamiento" en una de las ramas de la arteria pulmonar, registrando presiones en aurícula y ventrículo derechos, arteria pulmonar y "capilar pulmonar" (arteria pulmonar atascada) y tomando muestras de sangre para estudio gasométrico en vena cava superior, cavidades derechas y arteria pulmonar. Previamente se puncionó una arteria sistémica (radial, braquial o femoral) mediante una aguja de *Coumand* que se dejó in situ para el registro de presión y la toma de muestras de sangre.

Estando situado el catéter en la arteria pulmonar se midió la ventilación pulmonar recogiendo el aire espirado durante 3 minutos en un saco de *Douglas* midiendo posteriormente su volumen y analizando su composición según el inicométodo de *Scholander*⁴ para calcular el consumo de oxígeno: a la mitad del tiempo que se invierte en la recolección del aire espirado se tomaron muestras de sangre, simultáneamente, en las arterias pulmonar y sistémica para el cálculo del gasto cardíaco según el principio de *Fick*. En ese momento se registró el ECG para calcular el gasto sistólico, refiriendo los dos últimos parámetros a la superficie corporal del paciente, determinada según el nomograma de *Dubois*. Inmediatamente antes de la extracción de muestras de sangre se registraron las presiones arterial, pulmonar y sistémica para el cálculo de las resistencias vasculares y trabajos ventriculares según las fórmulas siguientes:³

RPT (Presión AP media — 0). 1332.60
Gasto cardíaco 1/min

$$RPA = \frac{(\text{Presión AP media} - \text{Presión Cap. pulm. media}) \cdot 1332.60}{\text{Gasto cardíaco l/min}}$$

$$RS = \frac{(\text{Presión Art. perif. media} - 0) \cdot 1332.60}{\text{Gasto cardíaco l/min}}$$

RPT = Resistencia pulmonar total.

RPA = Resistencia pulmonar arteriolar.

RS = Resistencia sistémica total.

$$TVD = \frac{(\text{Presión AP media} - \text{Presión A.D. media}) \cdot \text{Índice Cardíaco} \cdot 13.6}{1000}$$

$$TVI = \frac{(\text{Presión Art. perif. media} - 5) \cdot \text{Índice Cardíaco} \cdot 13.6}{1000}$$

TVD = Trabajo contra resistencia del ventrículo derecho.

TVI = Trabajo contra resistencia del ventrículo izquierdo.

expresándolos en dinas-seg-cm-5 y en Kgm/min/m- respectivamente. Las resistencias calculadas se dividieron entre la superficie corporal expresada en m² a fin de eliminar las variaciones ocasionadas por ella sobre el gasto cardíaco.

La saturación de las muestras de sangre se determinó en un oxímetro (*Elema Schönander*) calculando el contenido de oxígeno en volúmenes % a partir de la capacidad de oxígeno determinada en una muestra de sangre arterial tomada al inicio del cateterismo y que fue analizada según el método de *Van Slyke* después de exponerla al contacto del aire ambiental por espacio de 10 mins.

Las presiones intracardiacas e intra-vasculares fueron registradas mediante un transductor de capacitancia (EMT 34 — *Elema Schönander*) incrimbiéndolas en un poligrafo Mingograf 81 (*Elema Schönander*) que permitió integrar eléctricamente la presión media. El nivel 0 de presión se estableció colocando el transductor a nivel de la línea axilar media

a la altura del 4to. espacio intercostal.

Al analizar los resultados se siguieron las orientaciones del Dpto. de Estadística del Instituto de Cardiología expresando la amplitud, el 70 percentil, la inedia aritmética y la desviación standard.

Resultados y Discusión:

—*Frecuencia respiratoria*'. Fluctuó entre 11 y 31 por min siendo el 70 percentil de 15 a 20/min y el promedio de 18/min con una desviación standard de 3.5.

—*Frecuencia cardíaca*: Varió entre 56 y 99/min., siendo el 70 percentil entre 60 y 86, la media 71/min y la desviación standard de 12.

—*Cociente respiratorio*: Solamente en dos casos fue menor de 0.7 (0.67 y 0.69) y en un caso sobrepasó la cifra de 1 (1.18).

Los datos anteriores permiten juzgar el estado basal de la gran mayoría de los pacientes sometidos a este estudio.

—Presiones Intracavitarias
e Intravasculares:

—*Aurícula derecha (A.D.) media:* (Cuadro I). El 70 percentil varió entre 3.0 y 7.2 mm Hg con una inedia de 5.24. En general, estos valores coinciden con los que aceptan autores extranjeros, aunque algunos señalan cifras ligeramente menores^{8,7,8} con el nivel 0 situado a la misma altura. En el ya referido trabajo cubano¹ los valores informados son mayores que los nuestros, pero hay que tener en cuenta que los autores colocaron el nivel 0 a la altura de la espalda del paciente.

Debemos señalar que en 3 casos encontramos cifras superiores al límite máximo del 70 percentil (8.0, 8.8 y 9.2). En ninguno de ellos existió la más leve sospecha de insuficiencia ventricular derecha, pero en dos, la morfología de las curvas auriculares y ventriculares derechas (figs. 1 y 2) presentaron una meseta mesotelediastólica como se observa en casos de síndrome restrictivo cardíaco, sin que por otros elementos pudiera juzgarse a estos pacientes portadores de esa patología, así como tampoco tuvieron deformidad torácica.

—*Ventrículo derecho (V.D.) : Diastólica final.* El 70 percentil osciló entre 4 y 7 mm Hg con promedio de 5.84, correspondiendo, como era de esperar con la media de A.D. También aquí se registraron cifras que llegaron hasta 9.5 con ausencia total de datos indicadores de insuficiencia de este ventrículo. Ya hicimos referencia a la presencia de curvas semejantes a las que se observan en casos de restricción cardíaca (fig. 2).

El *gradiente transvalvular tricuspídeo* (diferencia entre las presiones media de A.D. y diastólica final de V.D.) en la mayoría fue menor de 1 mm Hg. En 4 casos se

encontraron cifras que oscilaron entre 1 y 1.8 mm Hg que fue el máximo registrado.

—*Sistólica:* El 70 percentil estuvo entre 20 y 28 mm Hg siendo el promedio de 25.2. El valor máximo en toda la serie fue 32 mm Hg.

—*Arteria pulmonar (A.P.) Sistólica:* El 70 percentil se situó entre 17 y 24 mm Hg, la media fue 21 y la cifra máxima de 30 mm Hg.

—*Diastólica:* El 70 percentil de este parámetro varió entre 6 y 11 mm Hg, siendo el promedio de 8.84 y el máximo de 12 mm Hg.

—*Media:* El 70 percentil osciló entre 11 y 16.5 mm Hg con promedio de 14.4 y valor máximo de 19 mm Hg.

El único hecho del grupo de valores acabados de referir, que nos parece debe señalarse, es que ellos coinciden con los que internacionalmente se aceptan como normales⁸ en V.D. y A.P. Es interesante señalar la estrecha correspondencia entre los valores de presión sistólica de ambos. El *gradiente transvalvular pulmonar* (diferencia entre las presiones sistólica de VD y AP) nunca fue mayor de 2 mm Hg, situándose el 70 percentil entre 1 y 8 mm Hg.

—*Capilar pulmonar (C.P.) media* (posición de arteria pulmonar atascada) : El 70 percentil estuvo comprendido entre 7 y 12 mm Hg con un promedio de 9.28, siendo el máximo registrado de 14 mm Hg.

Aquí también es digna de mención la correspondencia de nuestros registros con lo que otros autores aceptan como normal.^{7,8,9} Asimismo es muy interesante destacar la semejanza entre este parámetro (CP) y la diastólica de la A.P., dato señalado en la literatura en condiciones normales^{10,11} y en ausencia de obstrucción del lecho arteriolar pulmonar en condiciones patológicas.¹¹

CUADRO I

| Mm. de Hg. | | 70 Percentil | Media Aritmética | Cifras Máximas |
|-----------------|----|--------------|------------------|----------------|
| AD | M | 3 — 7.2 | 5.236 | 9.2 |
| VD | S | 20 — 28 | 25.2 | 32 |
| | D2 | 4 — 7 | 5.836 | 9.5 |
| TAP | S | 17 — 24 | 21.12 | 30 |
| | D | 6 — 11 | 8.84 | 12 |
| | M | 11 — 16.5 | 14.04 | 19 |
| CP | M | 7 — 12 | 9.28 | 14 |
| Gradiente TP | | 3 — 6 | 4.52 | 8 |
| Gradiente VD-AP | | 1 — 8 | 4.08 | 11 |

Cifras de presión registradas en aurícula derecha (AD), ventrículo derecho (VD), arteria pulmonar (TAP), y capilar pulmonar (CP).

M = media, S = sistólica, D2 = diastólica final, D = diastólica, Gradiente TP = gradiente transpulmonar.

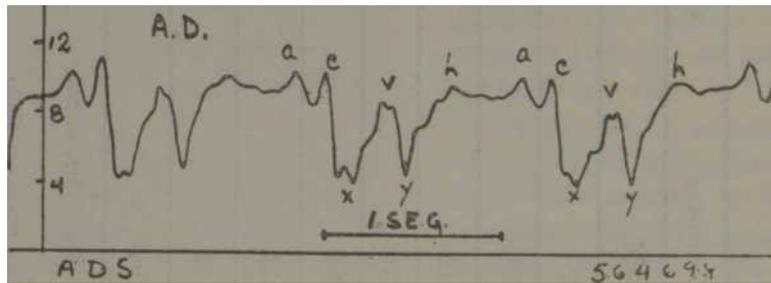
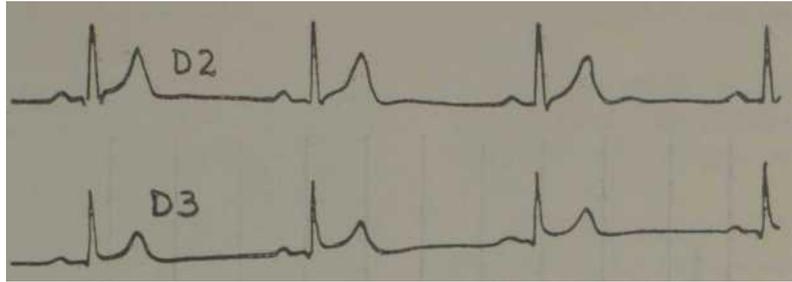


Fig. 1.—Gráfica de presión de la A.D. registrada en uno de los pacientes de este estudio. Obsérvese el profundo descenso “y” así como la meseta mesotelediastólica (h) parecida a las curvas que se obtienen en pacientes con síndrome restrictivo cardíaco.

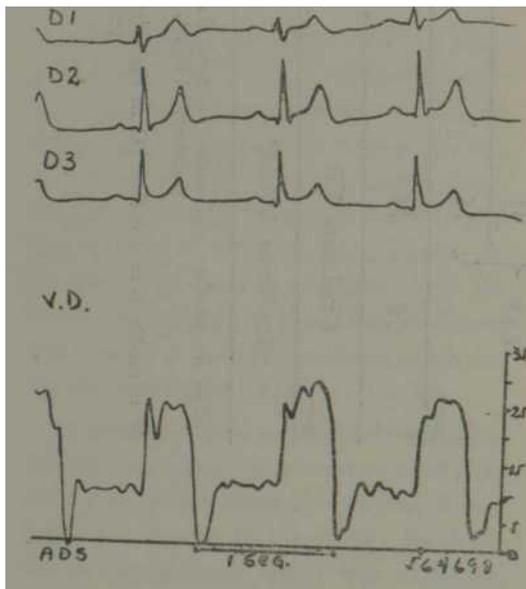


Fig. 2.—Gráfica de presión del V.D. obtenida en el mismo paciente a quien pertenece la gráfica de A.D. que se muestra en la fig. 1. Se destaca el colapso o “dip” protodiastólico y el brusco ascenso a la meseta mesotelediastólica. Estos hallazgos se observan en pacientes con síndrome restrictivo cardíaco, sin embargo, en este paciente no había datos que indicaran patología alguna.

El gradiente transpulmonar (diferencia entre la presión media de AP y del CP) fue menor de 8 mm Hg en todos los casos.

La utilidad del registro de la presión capilar pulmonar radica en el hecho de que según se acepta por la generalidad de los autores^{12,18} y según nuestra propia experiencia, ella representa la presión media de la aurícula izquierda, y por ende, la presión diastólica final del ventrículo correspondiente, en ausencia de obstáculo mitral. De esta manera, asumimos que hemos obtenido esa información en esta serie de pacientes normales.

—Presión Arterial Sistémica:

Sistólica: En 4 casos encontramos valores superiores a 150 mm Hg (156 en 2 casos y 160 y 164 en otros dos).

Diastólica: En un caso encontramos la cifra de 104 mm Hg, siendo en otros, superiores a 80 mm Hg^{82,84 y 88} y en el resto, igual o menor de 80.

Media: Solamente en un caso se registró un valor superior a 100 mm Hg -130- siendo en aquél donde las presiones sistólica y diastólica fueron mayores (160 y 104 respectivamente). En este paciente el chequeo clínico previo no demostró hipertensión arterial sistémica (por métodos indirectos) y esto no lo atribuimos a la diferencia entre los dos métodos de registro, sino al probable estado de ansiedad o excitación del paciente —quizás un hiperreactor— ocasionado por la prueba.

Destacamos que, por lo escaso de la muestra y la evidente selección de la misma, lo que lógicamente falsea los resultados, no pretendemos establecer cifras normales para este parámetro; solamente nos concretamos a señalar los valores encontrados por nosotros.

Asimismo, hacemos notar que dicho registro tensional fue hecho a diferentes niveles (radial y braquial para el miembro superior, y femoral para el inferior) lo que, por obvias razones fisiológicas,¹⁴ hace la muestra menos homogénea, impidiendo aún más su comparación.

—Consumo de oxígeno -STPD- (ml/min/m²) : Los valores extremos de la serie fueron 100 y 177, fluctuando el 70 percentil entre 111 y 159 ml/min/m²; el promedio fue de 139.48 y la desviación standard de 21 (Cuadro II).

Al dividir nuestro grupo por edades (Cuadro III) encontramos que entre los 14 y 20 años (13 casos) el promedio fue de 140 y la desviación standard de 16. En el grupo de 21 a 30 años (9 casos) la media fue de 133 y la desviación de 23.5, En el grupo de 31 a 40 años (3 casos) la media fue de 154.6 y la desviación de 33.5.

•—Ventilación pulmonar —BTPS— (l/min/m²) (Cuadro II) : La amplitud de la serie fue de 3.43 a 8.78 mientras que el 70 percentil osciló entre 3.97 y 6.78, siendo la media de 5.37 y la desviación standard de 1.31 l/min/m².

—Índice cardíaco (l/min/m²) : Los valores extremos de nuestro grupo fueron de 3.17 a 4.67, oscilando el 70 percentil entre 3.35 y 4.43. La media fué de 3.87 y en desviación standard de 0.496.

—índice sistólico (ml/látido/m²) : Este parámetro se situó entre 39 y 74 —cifras extremas de la serie— siendo el 70 percentil de 45 a 63, el promedio 55 y la desviación standard de 9.47.

Diferencia arteriovenosa de oxígeno (ml/100 ml de sangre) : Todos los casos estuvieron comprendidos entre 2.30 y 4.75; el 70 percentil entre 2.92 y 4.32, siendo la media 3.67 y la desviación standard de 0.61.

CUADRO II

| | 70 Percentil | Media | Desv. Std. |
|---|--------------|--------|------------|
| Consumo de O ₂ STPD ml/min/m ² | 111 — 159 | 139.48 | ±21.24 |
| Vent. pulmonar BTPS l/min/m ² | 3.97 — 6.78 | 5.37 | ±1.31 |
| Indice cardíaco l/min/m ² | 3.35 — 4.43 | 3.87 | ±0.496 |
| Dif. A-V de O ₂ , rnl/100mi | 2.92 — 4.32 | 3.67 | ±0.61 |
| Indice sistólico ml/latido/m ² | 45 — 63 | 55 | ±9.47 |

CUADRO III

| Consumo de O ₂ STPD | Amplitud ml/min/m ² | Promedio ml/min/m ² | Desviación Std. ml/min/m ² |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 14.— 20 años N = 13 | 100 — 161 | 140.3 | ±16.03 |
| 21 — 30 años N = 9 | 109 — 177 | 133.2 | ±23.5 |
| 31 — 40 años N = 3 | 116 — 175 | 154.6 | ±33.5 |

Cifras de consumo de oxígeno según la edad, número de pacientes.

Saturación arterial de oxígeno (%): La cifra mínima registrada fue 94% (en sólo 2 casos) siendo el 70 percentil de 95 a 99%, y el promedio de 97, por lo que sugerimos se tome esta cifra cuando se necesite asumir la saturación de la sangre de la vena pulmonar (ej: cálculo de cortocircuito

mixto o de derecha a izquierda).

Queremos en este momento hacer una comparación entre nuestros datos y las cifras que brindan otros autores en sujetos normales.

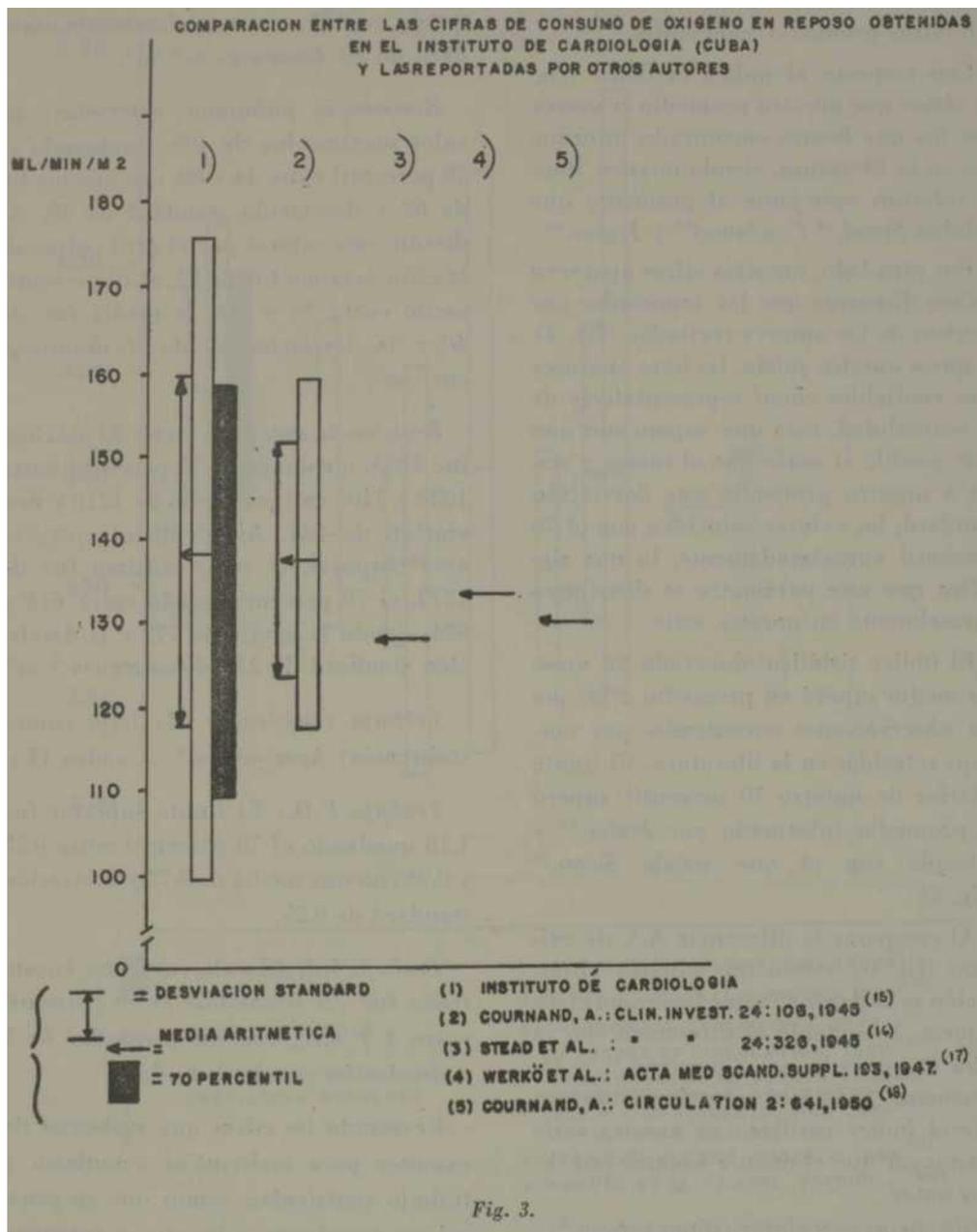


Fig. 3.

En cuanto al consumo de oxígeno (fig. 3) observamos que nuestro promedio coincide exactamente con el obtenido por *Cournand* en 1945¹⁵ aunque nuestras observaciones se dispersaron mucho más que las de dicho autor. *Stead*,¹⁶ *Werko*¹⁷ y el propio *Cournand* en 1950¹⁸ señalaron cifras promedio semejantes.

Con respecto al índice cardíaco (fig. 4) vimos que nuestro promedio es mayor que los que hemos encontrado informados en la literatura, siendo nuestro límite inferior, semejante al promedio que señalan *Stead*,¹⁶ *Cournand*¹⁵ y *Jegier*.¹⁸

Por otro lado, nuestras cifras aparecen menos dispersas que las reportadas por muchos de los autores revisados (fig. 4) lo que a nuestro juicio, las hace aparecer más confiables como representativas de la normalidad, cosa que suponemos aún más posible al notar que al sumar y restar a nuestro promedio una desviación standard, los valores coinciden con el 70 percentil aproximadamente, lo que significa que este parámetro se distribuyó normalmente en nuestra serie.

El índice sistólico observado en nuestro medio superó en promedio a las pocas observaciones encontradas por nosotros referidas en la literatura. El límite inferior de nuestro 70 percentil superó al promedio informado por *Jegier*,¹⁸ y coincide con el que señala *Swan*,²⁰ (fig. 5).

Al comparar la diferencia A-V de oxígeno (fig. 6) vemos que nuestra observación es inferior a la que informan otros autores. Es notable la diferencia con la cifra encontrada por *Cournand*,¹⁵ y lógicamente todo ello se corresponde con que el índice cardíaco en nuestra serie fue mayor que el dado a conocer por dicho autor.

Resistencias vasculares I dinas-s 'g-cm⁻⁵ :

Resistencia pulmonar total: La cifra máxima en nuestro grupo fue de 268

quedando el 70 percentil entre 143 y 204. El promedio fue de 182 y la desviación standard de 36.6. Al dividir este parámetro entre la superficie corporal, la cifra máxima fue de 190, el 70 percentil osciló entre 86 y 139 y el promedio quedó en 115, con una desviación standard de 30 *dfnas-seg-cm⁻¹ ni²*.

Resistencia pulmonar arteriolar: El valor máximo fue de 105, fluctuando el 70 percentil entre 44 y 80, con una media de 62 y desviación standard de 19. Al dividir esos valores por el área corporal, la cifra máxima fue de 83, el 70 percentil osciló entre 26 y 53, la media fue de 40 y la desviación gt. de 16 *dinas-seg-cm⁻²/nr*.

Resistencia sistémica total: El máximo fue 1835, quedando el 70 percentil entre 1020 y 1405 con promedio de 1216 y desviación de 234. Al dividirlos entre el área corporal, el valor máximo fue de 1379, el 70 percentil quedó entre 616 y 884, siendo la media de 772 y la desviación standard de 218 *dinas-scg-cm⁻⁵/m²*.

Trabajo ventricular (Trabajo contra resistencia) *kgm/min nr*". (Cuadro IV).

Trabajo V.D.: El límite superior fue 1.18 quedando el 70 percentil entre 0.38 y 0.96 con una media da 0.73 y desviación standard de 0.25.

Trabajo V.I.: El valor máximo encontrado fue 7.9 situándose el 70 percentil entre 4 y 6.10, con un promedio de 5 V desviación standard de 1.08.

Revisando las cifras que acabamos de exponer para resistencias vasculares y trabajo ventricular, vemos que en general son semejantes a las que se registran en la literatura, en particular, las prime-

COMPARACION ENTRE LAS CIFRAS DE INDICE CARDIACO OBTENIDAS EN EL
INSTITUTO DE CARDIOLOGIA (CUBA)
Y LAS REPORTADAS POR OTROS AUTORES

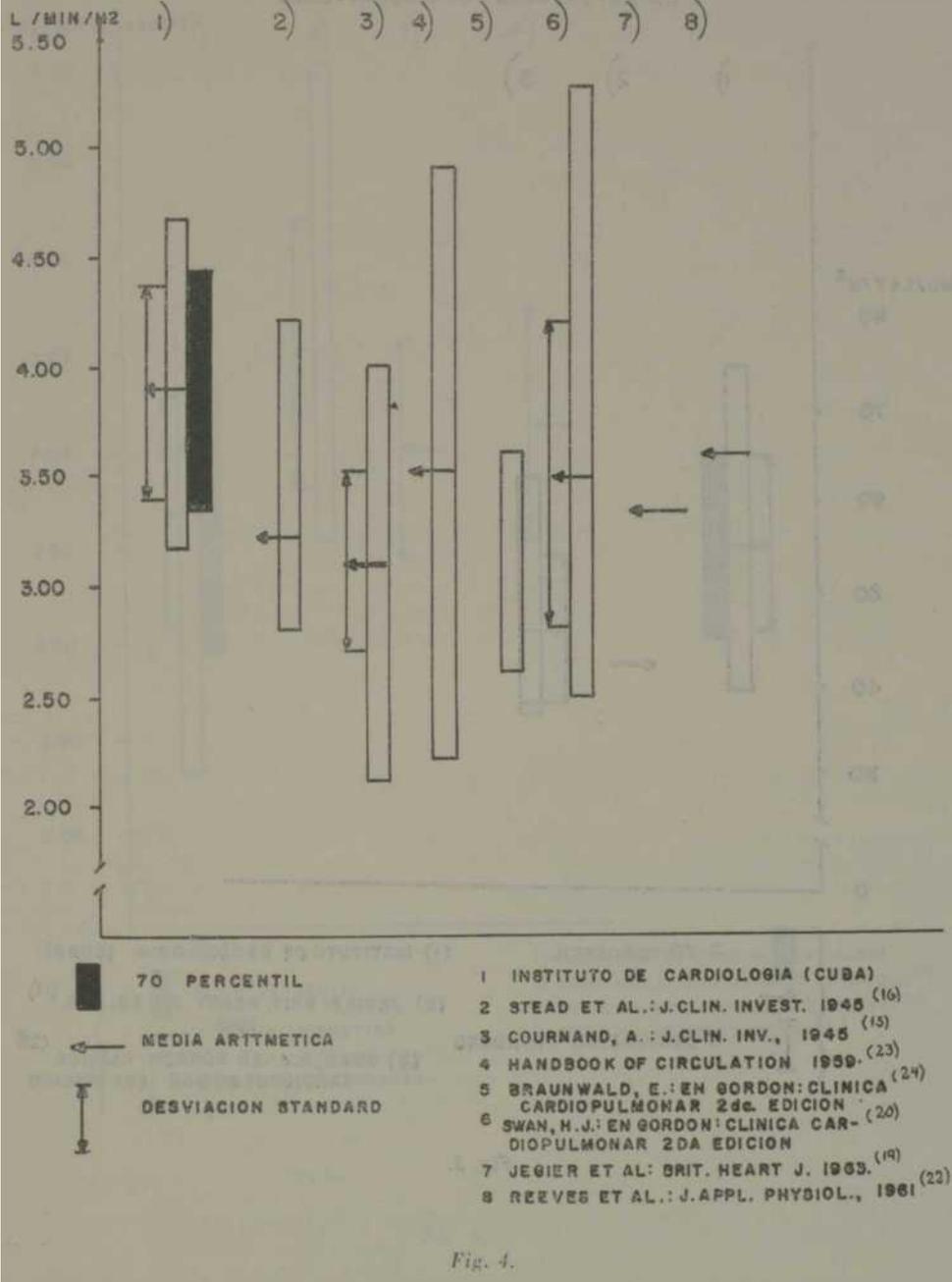


Fig. 4.

COMPARACION ENTRE LAS CIFRAS DE INDICE BISTOLICO
 OBTENIDAS EN EL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA (CUBA)
 Y LAS REPORTADAS POR OTROS AUTORES

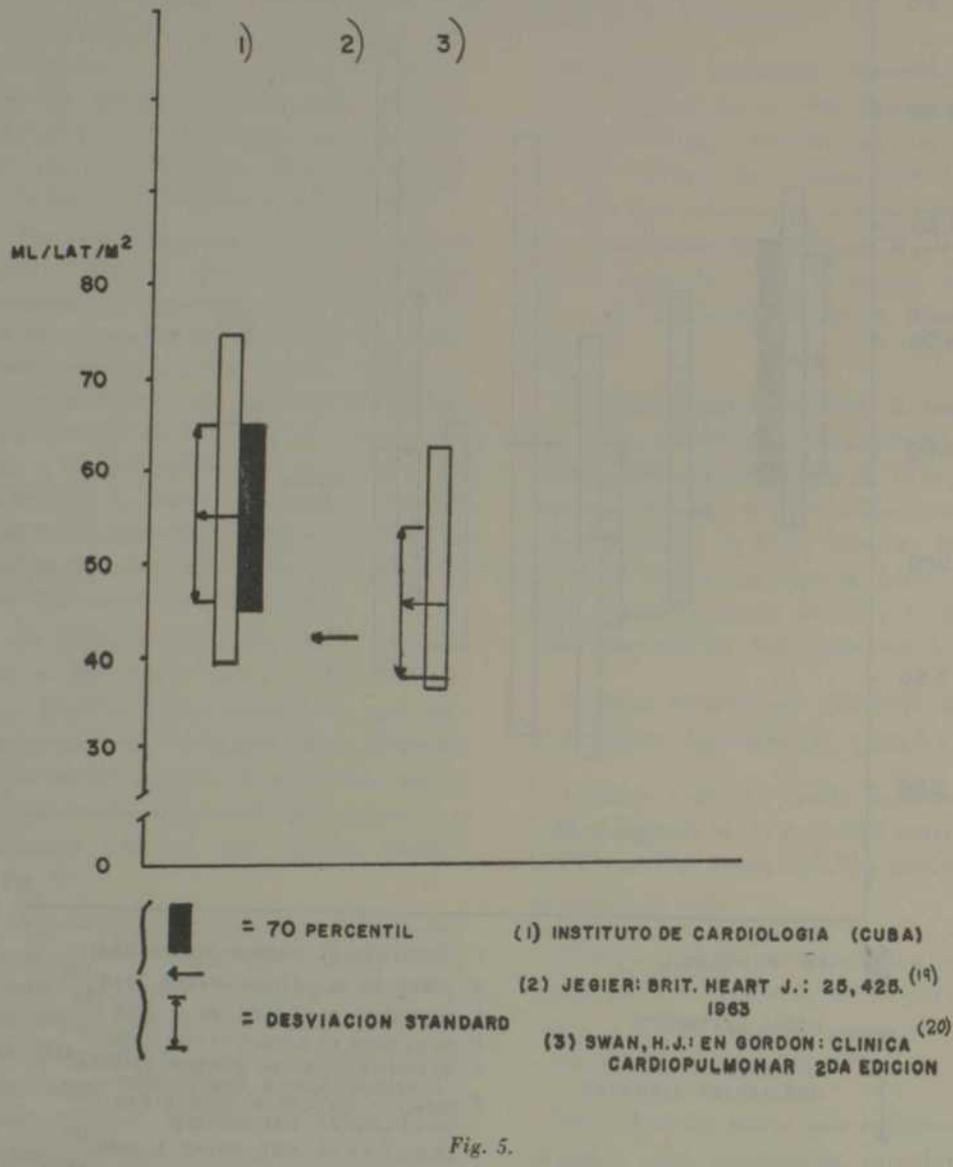


Fig. 5.

COMPARACION ENTRE LAS CIFRAS DE DIFERENCIA ARTERIO-VENOSA DE
OXIGENO OBTENIDAS EN EL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA (CUBA)
Y LAS REPORTADAS POR OTROS AUTORES

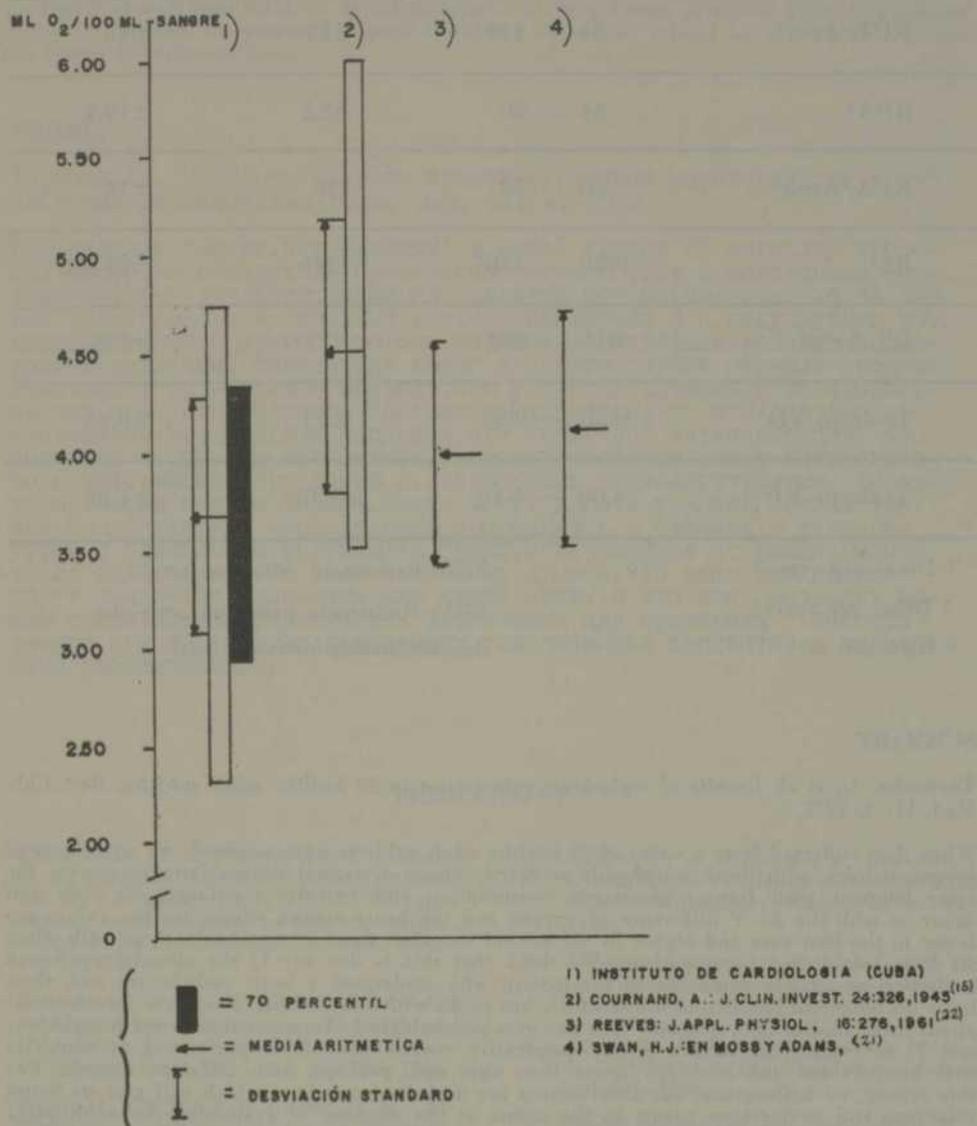


Fig. 6.-

Fig. 6.

CUADRO IV

| | 70 Percentil | Media | Desviación Std. |
|-------------------------|--------------|--------|-----------------|
| RPT ¹ | 143 — 204 | 182 | ±36.6 |
| RPT/Area- | 86 — 139 | 115 | ±30 |
| RFA ¹ | 44 — 80 | 62.2 | ±19.4 |
| RPA/Area- | 26 — 53 | 40 | ±16 |
| RS ¹ | 1020 — 1405 | 1216 | ±234.32 |
| RS/Area ² | 616 — 884 | 772 | ±218 |
| Trabajo VD ³ | 0.38 — 0.96 | 0.73 | ±0.25 |
| Trabajo VI ³ | 4.00 — 6.10 | 5.0008 | ±1.08 |

¹ Dinas - seg. • cm • 5

RPT : Resistencia pulmonar total

¹ Dinas • seg. • cm • 5

RPA : Resistencia artjriolar pulmonar

³ Kgm/min/m²

RS: Resistencia sistémica total

SUMMARY

Toruncha, A., et al. *Results of right-heart catheterism in 25 healthy adult subjects*. Rev. Cub. Med. 11: 4, 1972.

When data collected from a series of 25 healthy adult subjects were analyzed, we noted a good correspondence with those world-wide accepted values of normal intracavitary pressures; the same happens with figures of oxygen consumption and vascular resistances. It does not occur so with the A—V difference of oxygen and the heart output, whose average values are lower in the first case and higher in the second one than those from other authors with whom we have established a comparison. We think that this is due to: 1) the already mentioned excitement or anxiety condition in the patient who undergoes a heart catheterism and, thus, lies no longer in basal conditions, which has to do with the existing erroneous information about these studies and, perhaps, with the own psychological characteristics of our population; and 2) environmental factors, since comparative studies have been performed in countries with temperature and humidity lower than ours and, perhaps, with different altitude. For this reason, we believe that our observations are useful to ourselves, which will give us better reference and comparison points in the future at the moment of evaluating the cardiopaths undergoing hemodynamic studies.

RESUME

Toruncha, A., et al. *Résultat du cathétérisme cardiaque droit dans 25 adultes sains*. Rev. Cub. Med. 11: 4, 1972.

Une bonne correspondance avec les valeurs de pressions intracavitaires universellement acceptées comme normale est observée, en analysant les données recueillies dans notre série de 25 adultes sains; la même chose se produit avec la chiffre de consommation d'oxygène et les

résistances vasculaires. Ce n'est pas la même chose avec la différence A—V d'oxigène et l'index cardiaque, dont les valeurs moyennes sont plus petites au premier cas, et plus grandes au deuxième, que les valeurs d'autres auteurs avec lesquelles nous avons pu établir comparaison. Nous estimons que ceci est dû à: l'état d'excitation ou anxiété déjà mentionné dans le patient qui est soumis à un cathétérisme cardiaque. et que pour cela laisse d'être en conditions hasales, question qui garde relation avec l'information populaire qui existe sur les études et, peut être, avec les caractéristiques psychologiques propres de notre population. Des facteurs environnementaux, puisque les études ont été réalisées dans des pays de température et d'humidité ambiantes inférieures aux nôtres, et peut être avec différente hauteur. C'est pour ça que nous croyons que nos observations résultent de valeur pour nous, ce qui nous permettra avoir de meilleurs points de référence et comparaison pour le futur à l'heure de valuer les cardiopathes soumis aux études hémodynamiques.

PE3ME.

TopyHHA A., jì cp. Pe3yjiBTaTH nposí; cepueHHOíi KaTeTepn3amm y 25 3E0POBHX B3ÜOCJIHX.
Rev. Cub. Med. 11 s 4-, 1972.

Epií aHamise jjaHftux, HaKoruieHHx b Hameíi rpyne 25 b3poc@jx 3jaopo- ehx jnonfiM.MH
o6HaüyHi'Jin nriaBKJiBHoe cooTBeTCTB:e c BejnrniiHaME BHy- TpiOIOJIOCTHHX
JiaBjieHdi.BCeMHDHO npiHHHTX KaK HopwajiBHHe. To Ke ca- Moe nixncxo^MT c Bejnramaira
üacxo,na KiicJiopia h c cocyffieTfen.ni co- npOTHUieHHHMW.C JipyTOii CTOÜOH
aTÜHOBeHTDHKyjlHÜHaH pa3Hima KHCJIO— popa ii cepneHHüi noKa3aTejn> mieioT b
nepBOM cJiyHae ueHBmHe epejuia B-e@raiiHH,a bo btodom - dojitiMe, new y jepyrax asTopoB.c
KOTopiüMiw- B3JIOCB HaM yCTaKOBXTBaTB cpaBHeHKe.CHHTaeTCH.HTO 3TO OBH3aHO c
cocTOHHieM B03ÜyjieHüH narpieHTa npi* cepueHoé KaTeTepii3amiH, hto BH3HBAeT
HapymeHHe óa3ani>Horo cocTOHHia.Bce 3TO MoseT ó&tb CBH3a- ho c hhiopNiaijHeft Hacejierano
h, bo3Mosh,c ncnxojiorinecKiaBí xapax- TepsicTidtaMH Harnero Hapojia. Taiose MoryT bjuihb
yeJioBiiH epejui, tsk xas cpasHiiTejLBHHe iiccejieflOBaHKH naoBofliuracB b CTpaHax c TeMnepa-
Tyoofi 2 BJa'iHOCTBK) OKpysaiaueii cpéjifci.OTjiirHaiaüixcH ot Hamix.BHcoTa Tarace óujia
pa3Hoa.Ha stoíi OCHOBe My jyr.iaeM.HTO Ham Ha<5jm,neHiiH MoryT OKa3aTBCH nojie3Huivní
juw Hameíi cpe;cy,ii hto sto iio3bojht Ha- num cnenHajuicTai.1 pacnojioraTB sjieMeHTat.m juh
cpaBHeHiur h conoTa- meHm npü dyjiyiniix iiccJieflOBaHHHX reMOjBiHaMHKi! nanneHTOB c
cepjieH- hhm 3a66^eBatui@/LK.

BIBLIOGRAFIA

1. —Buslamante, R. A., Pérez-Stable, E, Barrera, F., Casas, R., Sánchez Beltrar., O-, Bou- det, L., Edelsstein, J. y Jay, L. F.: El cateterismo cardíaco como método de exploración de las cardiopatías. Rev. Cub. Card. 13: 1, 1952.
2. —Zimmernum, H. A.: The technique of right cardiac catheterization, en: Zinunerma, H. A. Intravascular catheterization. Charles C. Tilomas. Springfield. III. 2nd. Ed. 1966.
3. —Bayer, O., Loogen, F. y Wotter, H. II.: El cateterismo cardíaco en las cardiopatías congénitas y adquiridas. Edit. Alhambra, Madrid, 1956.
4. —Scholander, P. F.: Analyzer for accurate estimation of respiratory gases in one half cubic centimeter samples. I Biol. Chem. 167: 235, 1947.
5. —Van Slyke, S.: Quaniilative clinica! Chemistry. Methods. London. 1932.
6. —Cournand,A., Lequime, J., Regniers, P. : L'insuffisance cardiaque ehronique. Etudes physiopathologiques. Masson & Cié. Paris, 1952.
7. —Lenegre,J. y Soulie, P.: Maladies de L'appareil cardio-vasculaire. Editions Medicales Flamniarion, Paris, 1968.
8. —Friedberg,C. K.: Diseases of the heart. W. B. Saunders Co., Philadelphia and London, 3rd. Ed., 1966.
9. —Nadan, A. S.: Pediatric cardiology, W. B. Saunders Co., Philadelphia and London, 3rd. Ed., 1963.
11. —Kaltman, A. J., Herbert, W. II., Conroy, R. J. y Kossman, C. E.: The gradient in pressure across the pulmonary vascular bed during diastole. Circulation. 34: 377, 1966.
11. —Jonsson, B., Sanai, S., citado por Sjogren, A.: Left heart failure in myocardial infarc- tion. Arta Med. Scand-, Suppl. 1970.

12. —Luchsenger, P. C., Seipp, H. W., Palel, D. J.: Relationships of pulmonary artery wedge pressure to left atrial pressure in man. *Circulation Res.* 11: 315, 1962.
13. —Ilerko, L., Varnauskas, L., Eliasch, H., Lagerlof, H., Senning, A. y Thimasson, B.: Further evidence that the pulmonary capillary venous pressure pulse in man reflects cyclic pressure changes in the left atrium. *Circulation Res.*, 1: 337, 1953.
11. —Wiggers, C. J.: *Circulatory dynamics*. Gruñe & Slatton, New York, 1952.
15. —Cournand, A., Riley, R. L., Breed, E. S., Baldwin, E. de F., Richards, D. W. jr.: Measurement of cardiac output in man using the technique of catheterization of the right auricle or ventricle. *J. Clin. Invest.* 24: 106, 1945.
16. —Stead, E. A. jr., Warren, J. V., Merrill, A. J., Brannon, E. S.: The cardiac output in male subjects as measured by the technique of right atrial catheterization. Normal values with observations on the effect of anxiety and tilting. *J. Clin. Invest.* 24: 326, 1945.
17. —Werko, L.: The influence of positive pressure breathing on the circulation in man. *Acta Med. Scand. Suppl.* 193, 1947.
18. —Cournand, A.: Some aspects of the pulmonary circulation in normal men and in chronic cardiopulmonary diseases. *Circulation*, 2: 641, 1950.
19. —Jegier, W., Sekelj, P., Auld, P. A. M., Simonson, R., Me Gregor, M.: The relation between cardiac output and body size. *Brit. Heart J.* 25: 425, 1963.
20. —Sivan, H. J. C., Me León, K.: Hemodinámica de la circulación pulmonar fisiológica en: *Gordon, B. L. Clínica cardiopulmonar*. Edit. Científico Médica, Barcelona, 2da. Ed. 1966.
21. —Swan, H. J. C.: Cardiac catheterization, en: *Moss, J., Adams, F. H., Heart disease in infants, children, and adolescents*. The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1968.
22. —Reeves, J. T., Grover, R. F., Filley, G. F. y Blount, S. G. jr.: Cardiac output in normal resting man. *J. Appl. Physiol.* 16: 276, 1961.
23. —Dittmer, D. S. y Grebe, R. M.: *Handbook of Circulation*. W. B. Saunders Co., Philadelphia and London, pag. 73, 1959.
24. —Braunwald, E.: Métodos de estudio de la circulación pulmonar, en: *Gordon, B. L. Clínica Cardiopulmonar*, Edit. Científico Médica, Barcelona, 2da. Ed. 1966.