

TRABAJOS ORIGINALES

LA PRESION VENOSA EN MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN EL AGRANDAMIENTO DE LA AURICULA IZQUIERDA. MECANISMO DE LA CIANOSIS EN LA ESTRECHEZ MITRAL *

por los doctores

P. COSSIO e I. BERCONSKY

En un estudio realizado sobre la cianosis de la estrechez mitral y publicado en el *American Heart Journal* ¹, pudimos establecer mediante la valoración de los gases de la sangre, el aire alveolar y otras determinaciones hemodinámicas, que la cianosis respondía a los siguientes mecanismos:

a) aumento de la utilización del O_2 en la periferia (cianosis periférica).

b) aumento de la utilización del O_2 en la periferia y aumento de la insaturación del O_2 en la sangre arterial (cianosis mixta).

La mayor utilización del O_2 en la periferia se debía a la estasis circulatoria, a veces por insuficiencia cardíaca, pero otras veces, por no existir esta causa, fué atribuída a un obstáculo probable a nivel de la cava superior, resultante de la compresión o acodadura de la misma por el agrandamiento de la aurícula izquierda y la rotación del corazón que se produce en la estrechez mitral. Dicho obstáculo fué sospechado desde que comenzamos a practicar con Padilla ² en el vivo, el sondeo de la aurícula derecha con un cateter introducido por una vena del pliegue del codo. En sujetos normales o con diversas cardiopatías, la sonda siempre llegaba sin dificultad a la aurícula derecha a través de la vena cava superior, mientras que en los sujetos con aurícula izquierda grande por existencia de estrechez mitral, la sonda nunca llegó a la aurícula derecha por encontrar un obstáculo en las proximidades del corazón, y en más de una oportunidad, a consecuencia de la presión sostenida que se ejercía sobre la misma para vencer el obstáculo, la extremidad de la sonda retornaba sobre sí misma, introduciéndose en la vena yugular interna.

Si la estasis venosa en las venas del cuello y de los miembros superiores observada en la estrechez mitral sin insuficiencia cardíaca,

* Trabajo del Instituto de Semiología. Dir. Prof. F. Padilla. Hospital de Clínicas.

responde realmente a un obstáculo en la vena cava superior, se debe suponer que existe una diferencia entre la presión venosa de las venas tributarias de la cava superior y las venas tributarias de la cava inferior, vale decir que la presión venosa medida en una vena del pliegue del codo es mayor que la obtenida en la vena femoral, tal como acontece en los síndromes mediastínicos con compresión de la cava superior, o como también acontece, pero en sentido contrario, mayor presión venosa femoral que en el pliegue del codo, en los tumores del útero, embarazo, ascitis u otras condiciones que originan compresión de la cava inferior, como lo han comprobado Villaret y colaboradores³, Parris y Wilkins⁴ y Burwell⁵.

Con esta premisa en la mente, se resolvió investigar la presión venosa en los miembros superiores e inferiores en la estrechez mitral.

MATERIAL Y METODO

Para el presente estudio se utilizaron 13 observaciones de estrechez mitral con grados diversos de agrandamiento de la aurícula izquierda y también con grados diversos de cianosis y facies mitral.

La presión venosa se determinó en la vena del pliegue del codo de uno u otro lado y a veces de ambos lados y en la vena femoral, inmediatamente por debajo del ligamento de Poupert, estando el sujeto en decúbito dorsal y tomadas todas las precauciones para evitar la compresión de los troncos venosos.

La punción de la vena del pliegue del codo se realizó con la técnica corriente. La punción de la vena femoral se practicó localizando la arteria femoral por la pulsación de la misma en la región crural e introduciendo la aguja a un centímetro y medio por dentro de dicho sitio, teniendo cuidado que la inclinación de la aguja con el plano horizontal formara un ángulo de 60 grados.

El instrumento utilizado fué un tubo de vidrio adaptado a una escala graduada al centímetro de cuyo extremo inferior partía un tubo de goma de 30 centímetros que terminaba en la abertura lateral de la jeringa preparada expresamente (*) (fig. 1) por no existir en plaza el modelo de Lær-Hoffman recomendada por Griffith, Chamberlain y Kitchel⁶. Antes de proceder a la punción, la cual se realizaba con una aguja de 1 milímetro de diámetro y 5 centímetros de largo, se llenaba el sistema con suero fisiológico o suero glucosado isotónico, y una vez quitado todo el aire se colocaba una pinza de Kocher en la goma a fin de impedir que el líquido escapara. La punción se realizaba con el émbolo de la jeringa introducida hasta el fondo de tal manera que cuando la aguja llegaba a la luz de la vena la presión de la sangre o la aspiración suave determinaba la introducción de sangre en la jeringa. Entonces se retiraba la pinza y por la presión de la columna líquida, el suero fisiológico o la solución isotónica de glucosa llenaba la jeringa hasta que la limitación del recorrido del émbolo de la misma lo permitía

* Las jeringas fueron hechas, según nuestra indicación, por Francisco Basso, Córdoba 2478, Bs. Aires.

PRESIÓN VENOSA EN MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES

por estar sujeto por una cuerda, y se esperaba hasta que el descenso de la columna líquida se detenía.

Para verificar que la detención del descenso de la columna líquida se debía a la nivelación de la presión de la misma con la presión de la sangre dentro de la vena, es decir, la presión venosa, se comprimía la vena por arriba de la punción o se ordenaba al enfermo que hiciera una espiración forzada con glotis cerrada y se observaba si la columna líquida ascendía o quedaba inmóvil. En el primer caso significaba estar dentro de la vena mientras que el segundo señalaba que la aguja había salido de la vena.

Como el objeto del presente estudio era comparar, en un mismo sujeto, el

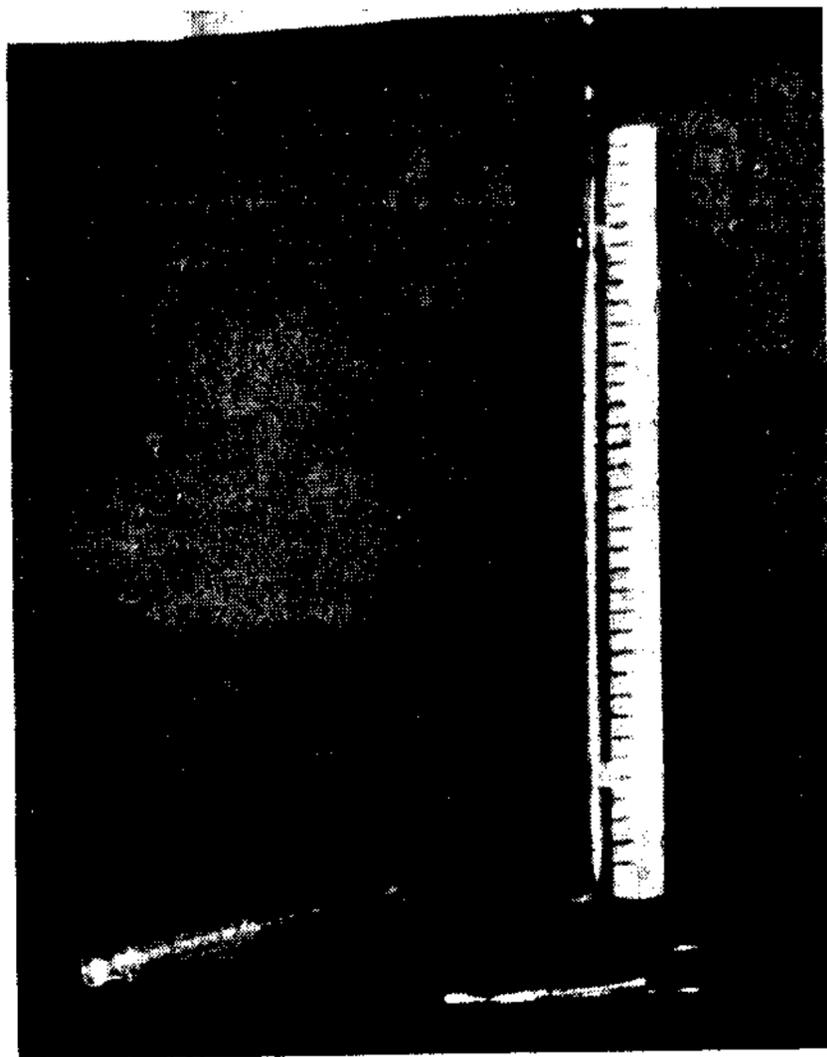


Fig. 1

valor de la presión venosa en el pliegue del codo y en la vena femoral, el cero de la escala, es decir la base de la columna, siempre se colocó al nivel de la espina iliaca antero superior y no al nivel de la aurícula derecha como se requiere cuando se desea conocer el valor de la presión venosa en el pliegue del codo en relación al corazón.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Como puede observarse en el cuadro adjunto, en 3 pacientes (obs. 3, 5 y 8) la presión venosa en el pliegue del codo y en la vena femoral era prácticamente la misma, mientras que en las 10 observaciones restantes la presión venosa en el pliegue del codo era superior, en grados diversos, a la presión venosa en la vena femoral. Esta diferencia oscilaba entre 10 y 25 milímetros en 4 observacio-

nes (obs. 2, 4, 6 y 7), y entre 45 y 85 milímetros en las 6 observaciones restantes (obs. 1, 9, 10, 11, 12 y 13).

Los estudios de Cuneo⁷ y Burwell⁵ han mostrado que el valor de la presión venosa en el pliegue del codo es sensiblemente el mismo que se comprueba en los miembros inferiores, naturalmente, en el decúbito dorsal. Villaret y colaboradores³ en 11 sujetos nor-

PRESIÓN VENOSA EN LA VENA DEL PLIEGUE DEL CODO (P.C.), EN LA VENA FEMORAL (F.) Y DIFERENCIA ENTRE AMBAS EN 15 OBSERVACIONES DE ESTRECHEZ MITRAL.

OBSERVACIONES	P.C.	F.	DIFERENCIA ENTRE P.C.y F.
1	220	175	+ 45
2	145	135	+ 10
3	180	180	0
4	155	135	+ 20
5	185	190	- 5
6	218	200	+ 18
7	160	135	+ 25
8	145	150	- 5
9	237	183	+ 54
10	175	105	+ 70
11	230	185	+ 45
12	125	40	+ 85
13	175	125	+ 50

males tomaron la presión en el pliegue del codo y en la safena, y comprobaron un mayor valor en la segunda, término medio, 20 milímetros de agua. Explican esta diferencia por la menor aspiración torácica a nivel de la safena por su mayor distancia del corazón, como también por la mayor *vis a tergo* en los miembros inferiores.

La conclusión que se debe sacar de estas comprobaciones es que la presión venosa en los miembros superiores e inferiores en posición horizontal es prácticamente la misma, y si hay una diferencia en más es a favor de los miembros inferiores y nunca de los miembros superiores.

Entonces la comprobación de una mayor presión venosa en los miembros superiores en 10 de las 13 observaciones de estrechez mitral, indefectiblemente indica un hecho anormal, más aún, un obstáculo al retorno de la sangre venosa en el territorio de la vena cava superior.

Desde el momento que en la estrechez mitral hay grados diversos de agrandamiento de la aurícula izquierda y que dicho agrandamiento fundamentalmente se hace hacia la derecha por la rotación que experimenta el corazón sobre su eje longitudinal en el sentido de las agujas del reloj (Steel⁸), resulta fácil comprender la naturaleza y el origen del obstáculo, aparte de la participación que puede tener en el mismo el cambio de situación del cayado aórtico, también resultado de la mencionada rotación del corazón.

El agrandamiento de la aurícula izquierda determina el rechazo hacia adelante y abajo de la aurícula derecha con el consiguiente encurvamiento y hasta acodadura de la vena cava superior, la cual a su vez se encuentra presionada por la aorta como resultado del cambio de posición y orientación de la misma. En las opacificaciones post-mortem realizadas por Laubry y colaboradores⁹ en casos de estrechez mitral, se evidencia perfectamente la reducción de la luz de la vena cava superior, al punto que llega a tener un menor calibre que sus tributarios, los troncos innominados.

Las modificaciones del recorrido y la reducción del calibre de la vena cava superior representan, justamente, el obstáculo a la progresión de la sangre responsable del aumento de la presión venosa en los miembros superiores en la estrechez mitral y por ende de la estasis que puede existir en el territorio de la vena cava superior, aun sin insuficiencia cardíaca, en esta lesión valvular, estasis que se traduce por la facies mitral e ingurgitación de las yugulares. Más aún, ese mismo obstáculo explica el predominio de la estasis en la cabeza y miembros superiores sobre la mitad inferior del cuerpo en ciertos casos de estrechez mitral con insuficiencia cardíaca, y que por lo marcado de la cianosis, Huchard¹⁰ la denominó "estrechez mitral hipercianótica".

El último comentario que merece la comprobación realizada, es la utilidad de la valoración de la presión venosa en los miembros superiores e inferiores como medio para reconocer si todo aumento de

la presión venosa en los primeros se debe a una insuficiencia cardíaca o a un trastorno local de la circulación de retorno.

La valoración de la presión venosa en el pliegue del codo es un método de exploración relativamente corriente en la clínica y cuya utilidad académica y práctica, hoy día, no se discute más. En cambio, la valoración de la presión venosa en los miembros inferiores, generalmente, no se la practica por ser considerado un método engorroso a causa de que las venas en los miembros inferiores aparentemente no se prestan para la punción, salvo raras excepciones.

Sin embargo, en la investigación realizada y luego de unas pocas dificultades en los primeros intentos, sólo fruto de la propia inexperiencia, generalmente, con la misma facilidad con que se introducía la aguja en la vena del pliegue del codo se puncionaba la vena femoral. El único error que se ha registrado a veces, pero fácilmente reconocible y subsanable, ha sido la punción de la arteria en lugar de la vena femoral. Cuando la aguja estaba en la arteria, la jeringa se llenaba rápidamente y a presión de sangre roja, en cambio cuando se trataba de la vena, era necesario una ligera aspiración del émbolo para el lleno de sangre de la jeringa y el color de la misma no era rojo vivo.

El reflujo de sangre en la jeringa en forma de borbotones intermitentes, es decir, ondas pulsátiles, también puede ser un elemento de valor, aunque no absoluto, para saber si la aguja ha abordado a la arteria o a la vena femoral. En el primer caso las ondas son amplias y francas, mientras que en el caso de la vena son pequeñas pero siempre existen, contrariamente a lo que ocurre cuando se punciona la vena del pliegue del codo, en donde la sangre se escurre continuamente, es decir, no hay ondas pulsátiles apreciables.

Esta diferencia entre las condiciones dinámicas reinantes en la vena del pliegue del codo y la vena femoral debe atribuirse a que la primera es una vena superficial alejada de toda arteria y munida de nidos valvulares que impiden que lleguen a la misma variaciones de presión dependientes de la actividad cardíaca, mientras que la segunda es una vena profunda, en íntima relación con una gruesa arteria bien pulsátil y que, forzosamente, le transmite sus movimientos, además de estar en libre comunicación con la aurícula derecha y ser posible la propagación hacia la misma de las variaciones de presión que se producen en el árbol venoso durante cada ciclo cardíaco.

La conveniencia de conocer estas particularidades que informan sobre la situación de la aguja en la vena o en la arteria femoral es de importancia, no sólo para la verificación de la presión venosa, sino también por ser la arterial una excelente vía de introducción de sustancias con fines diagnósticos, radioopacificación del sistema arterial, y mismo terapéutico, inyección de sustancias vasodilatadoras en la arteria como lo han hecho entre nosotros Battro y Lanari ¹¹ o inyección intravenosa de líquido y sustancias vasoconstrictoras o cardiocinéticas en caso de colapso grave, en donde muchas veces es materialmente imposible puncionar las venas superficiales de los miembros superiores por su extremo grado de vacuidad.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. — El estudio de la presión venosa en los miembros superiores e inferiores en 13 observaciones de estrechez mitral, ha revelado, en un buen número de las mismas, una diferencia en favor de los miembros superiores desde 10 hasta 85 milímetros de agua.

2. — La mayor presión venosa en los brazos se supedita a la modificación del recorrido y a la reducción del calibre de la vena cava superior, por el agrandamiento de la aurícula izquierda, la rotación del corazón y el cambio de orientación del cayado aórtico que existe en la estrechez mitral.

3. — Se relaciona esta estasis en el territorio de la cava superior con la cianosis de cara (facies mitral) y de manos, como con la ingurgitación de la yugular externa, que suele existir en la estrechez mitral, aun sin insuficiencia cardíaca.

4. — Al señalarse la técnica, se describe un modelo de jeringa de fácil confección para ser utilizada en la valoración con manómetro de agua de la presión venosa.

5. — Finalmente, se aprovecha para comentar la utilidad en la clínica de la valoración de la presión venosa en miembros superiores e inferiores y se señala como único inconveniente la punción de la arteria en lugar de la vena femoral, considerándose los hechos que permiten reconocer cuando la aguja está en una u otra.

Agradecemos a los doctores Vedoya y González Videla, por habernos facilitado algunos pacientes del Servicio del Profesor Spangenberg para el presente estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. Cossio P. y Berconsky I. — "Am. Heart Journ.", 1939, XVII, 1.
2. Padilla T., Cossio P. y Berconsky I. — "La Semana Médica", 1932, XXVIII, 79; 1932, XXXII, 391; 1932, XXXIII, 445; 1932, XXXVI, 645.
3. Villaret M., Saint-Girons Fr. y Justin-Besançon L. — La pression veineuse périphérique, París, 1930.
4. Perris E. B. y Wilkins R. W. — "Am. Heart Journ.", 1937, XIII, 341.
5. Burwell C. S. — "Ann. Int. Med.", 1938, XI, 1305.
6. Griffith G. C., Chamberlain C. T. y Kitchell J. R. — "Am. Jour. Med. Sc.", 1934, CLXXXVII, 371.
7. Cunéo B. — "Bull. et Mém. Soc. de Chir.", 1917, XXIV, 1921.
8. Steel D. — "Am. Journ. of Roentg. and Radium Ther.", 1929, XXI, 220.
9. Laubry Ch., Cottenot P., Routier D. y Heim de Balsac R. — Radiologie clinique cardiovasculaire, París, 1939.
10. Huchard H. — Trattato clinico delle malattie del cuore o dell'aorta, traducción de la edición francesa, Milán, 1907.
11. Battro A. y Lanari A. — "Rev. Arg. de Card.", 1936, III, 30.

RÉSUMÉ

La détermination de la pression veineuse dans les membres supérieures et inférieurs par ponction de la veine du plis du coude et de la veine fémorale, dans 13 observations de rétrécissement mitral, a permis de prouver l'existence de la stase à niveau du territoire de la veine cave supérieure, par réduction de calibre et modification dans son parcours, comme conséquence de la dilatation de l'auricule gauche, de la rotation du coeur et du changement d'orientation de l'aorte, qui se produisent dans cette circonstance.

L'on relaciona la cyanose du visage et des mains et turgescence de la jugulaire qui existe parfois dans le rétrécissement mitral, même sans insuffisance cardiaque, avec cette stase dans le territoire de la veine cave supérieure.

L'on décrit un modèle personnel de seringue, de fabrication facile, qui aide à prendre la pression veineuse par la méthode directe, et l'on signale les caractères qui permettent de reconnaître quand, par erreur, l'on fit ponction de l'artère au lieu de la veine fémorale.

SUMMARY

Measurements of the venous pressure by the direct method were made in the antecubital vein and in the femoral vein in 13 patients with mitral stenosis. These measurements have shown that a circulatory stasis exists in the territory of the superior vena cava due to reduction of its calibre and modification of its course as a consequence of the heart's rotation and of the change in orientation of the aorta, which occur in mitral stenosis.

The cyanosis of the face and hands and the jugular engorgement so common in mitral stenosis even without cardiac insufficiency are related to this stasis in the territory of the superior vena cava.

A new and simple model of syringe is described which makes easier the determination of the venous pressure by the direct method.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Feststellung des Venendruckes in den oberen und unteren Extremitäten mittels der Punktion einer Ellenbogenvene und der vena Femoralis, in 13 Fällen von Mitralstenose, gestattete eine Stauung auf Höhe der vena Cava sup. zu beweisen. Diese entstand durch Reduktion des Lumens und Veränderung in seinem Verlauf, sowie auch durch die Vergrößerung des linken Vorhofes, der Rotation des Herzens und die Aortaverschiebung, welche in diesem Zustande entsteht.

Die Zyanose des Gesichtes und der Hände und die Jugularisüberfüllung welche bei Mitralstenose oft zu beobachten ist (sogar ohne Herzinsuffizienz) steht in Beziehung mit Stauung im Gebiete der vena Cava sup.

Man beschreibt einen besonderen Typ von Spritze, die leicht herzustellen ist, und welche die direkte Feststellung des Venendruckes erleichtert und man weist auf die Charaktere hin, die auftreten wenn eine Arterie statt der Vene punktiert wurde.