

## La vía subclaviocava en la reanimación del paciente quirúrgico \*

Dr. CELSO SILVA

### GENERALIDADES

Durante el año 1962 y a raíz de la aparición en nuestro Servicio de varias trombosis venosas en los miembros inferiores, consecutivas a la cateterización con fines de venoclisis, nos dedicamos a estudiar todos los cateterismos venosos realizados ese año. Comprobamos que habíamos tenido más de un 30% de complicaciones serias (flebitis iliofemorales) y otras complicaciones menos graves (trombosis de venas superficiales), consecutivas al uso de catéteres endovenosos de material plástico, dejados a permanencia.

Por otra parte, notamos que en el caso de pacientes shockados, la individualización de una vena apropiada para el cateterismo, fue muchas veces difícil, exigiendo varias incisiones de descubierta venosa.

Examinamos entonces la literatura al respecto y nos encontramos que varios autores (4, 5, 6, 8) destacaban un hecho también observado por el Prof. Larghero en nuestro Servicio, y es la marcada tendencia que tiene la vena cava inferior y sus tributarias para desarrollar flebitis cuando son cateterizadas. Bansmer (4), por ejemplo, estudia 24 pacientes con cateterismos venosos para venoclisis, colocados en la cava inferior. El 46% sufrieron complicaciones de gravedad variable. Tres de los pacientes, murieron a consecuencia de dichas complicaciones. También ha sido relatada la perforación de la vena iliaca por el catéter, con muerte por hemorragia retroperitoneal (9).

Todos estos hechos, nos llevaron a intentar el uso de una vía de venoclisis de fácil acceso aun en los pacientes shockados u obesos y sin los riesgos anotados. En

una primera instancia, realizamos descubiertas y cateterismos de venas del brazo, basilica y cefálica. Esta última fue descubierta también en el espacio deltopectoral. Pero también aquí sobrevinieron con frecuencia dificultades tales como su hallazgo en pacientes shockados y frecuencia de trombosis, que obligaban a la detención de la infusión.

Decidimos entonces, emplear una vía venosa descrita desde hace muchos años por Aubaniac (2) y basada en los hallazgos anatómicos de este autor y Ferrand (3). Luego de emplearla en 40 casos consecutivos creímos de utilidad presentar ante esta Sociedad este procedimiento, que aunque conocido y utilizado desde hace años, no ha entrado en el uso diario como el procedimiento de venoclisis a permanencia de más sencilla realización y que más seguridad ofrece. Es tal la facilidad de su ejecución, que la intravenoterapia deja de ser un problema.

Aubaniac (1) señala que la existencia del gran confluente venoso infra y retroclavicular (fig. 1), que comprende las venas subclavia y el confluente de Pirogoff, favorece la venopuntura por vía subclavicular. Las características anatómicas más salientes son el *gran volumen* de esos vasos (son las venas más gruesas después de la vena cava), *su fijeza y la existencia permanente de luz*. Estas características anatómicas están ligadas a la particular anatomía de esta región y explican la facilidad de la punción venosa. En el estado de shock, cuando todas las venas se encuentran colapsadas, estos troncos no pueden hacerlo; el tejido conjuntivo perivenoso y las intimas adherencias de la vena subclavia a la rígida vaina del músculo subclavio, impiden el colapso venoso, manteniendo permanentemente abierta su luz, facilitando así su punción bajo cualquier circunstancia.

\* Trabajo efectuado en la Clínica Quirúrgica del Prof. P. Larghero.

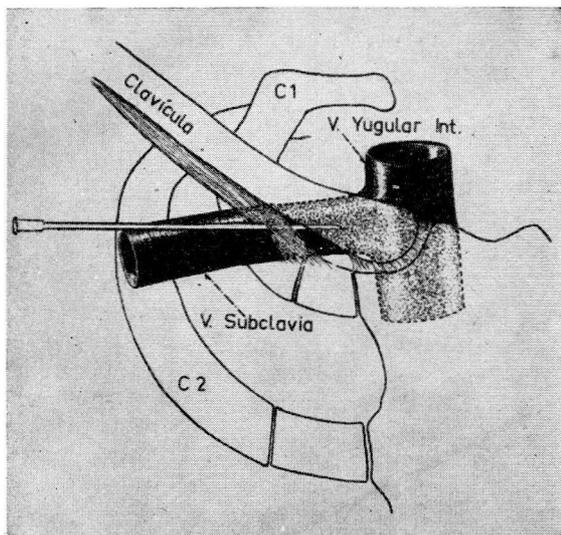


FIG. 1.— Representación esquemática de las relaciones anatómicas del complejo venoso axilo-subclavio-yugulo-cava. Se destaca la superficialidad y grueso calibre de las venas. La aguja muestra la dirección en que debe realizarse la punción.

Las ventajas fundamentales de la vía subclavia son:

—Técnica sencilla.

—Ausencia de flebitis aun usando sustancias que por sus propiedades irritantes la dan con frecuencia (glucosa al 25%). Creemos que la rareza de flebitis usando esta vía, se debe fundamentalmente al hecho de que el catéter se encuentra libre dentro de la luz de la vena cava o de la aurícula derecha, mezclándose la sustancia infundida con un gran caudal sanguíneo, eliminándose así la posibilidad de lesiones endoteliales. En cambio, en los cateterismos en venas periféricas, donde habitualmente se realizan, tales como la safena interna en su sector premaleolar o a nivel del cayado, o en la vena cefálica, la técnica exige la ligadura de la vena sobre el catéter. En esta forma, el líquido de infusión es el único fluido en contacto con el endotelio venoso, aumentando la posibilidad de lesiones endoteliales y por lo tanto de trombosis. Por otra parte, el gasto sanguíneo de estos vasos es pequeño en comparación con el de la vena cava superior.

—Tampoco se observan otras complicaciones menos frecuentes como las necrosis químicas (4) o las perforaciones de la pared venosa por el catéter.

Esto último se explica porque usamos catéteres finos, flexibles, que quedan libres en la luz venosa, no apoyando en sus paredes.

—Otra de las ventajas es que los valores de la presión venosa central (P. V. C.), registrados por esta vía, son absolutamente fieles, mientras que los recogidos por catéteres colocados en venas superficiales o a través del sistema cava inferior, están a menudo falseados sobre todo en este último caso, por aumentos de la presión intraabdominal por líquido de ascitis, o distensión intestinal, que determinan una hipertensión venosa en el sistema cava inferior.

—Colocado el catéter, el enfermo conserva una completa libertad de movimientos de todos los miembros; por otra parte, el personal de enfermería, puede movilizar al paciente en el lecho o fuera de él con toda comodidad.

## INDICACIONES

a) En todos los casos en que sea necesario realizar infusión endovenosa a permanencia. Basta entrar en una sala de cirugía para darnos cuenta que en cualquier momento hay uno o más pacientes que deben ser infundidos a permanencia, a menudo por espacio de varios días. Las dificultades en el mantenimiento de una infusión a ritmo constante y sin interrupciones, hace que la punción simple con aguja dejada a permanencia, pocas veces logra cumplir este cometido, o lo hace a costa de una inmovilidad permanente del miembro puncionado y del paciente. A menudo, suele exigir punciones venosas múltiples que causan hematomas, extravasación de líquido inyectado, trombosis venosas, etc., que imposibilitan una terapéutica correcta. La colocación de catéteres endovenosos, mejoran la posibilidad de perfusión, pero cuando éstos son colocados en venas distintas de la subclavia o confluente yugulosubclavio, las complicaciones son frecuentes y pueden ser graves o aun mortales (4, 9).

b) En el tratamiento de las insuficiencias circulatorias agudas de cualquier tipo. Aquí no sólo como vía de infusión, sino fundamentalmente para un registro repetido de la P. V. C., lo cual permite una terapéutica flexible adaptada a la fisiopato-

logía del desequilibrio y a la cambiante relación volemia/capacidad cardiovascular.

c) En el postoperatorio de la cirugía cardíaca.

## MATERIAL

Una de las características del cateterismo subclaviocava, es el poco material necesario para su realización:

—Una jeringa de 10 c.c.

—Una aguja N<sup>o</sup> 14 de 10 cm. de longitud aproximadamente; N<sup>o</sup> 17 en el caso de niños.

—Un trozo de tubo plástico de cualquier composición, de 35 cm. de longitud, que pase fácilmente por la luz de la aguja.

—Un pabellón de aguja que calce ajustadamente dentro de la luz del tubo de polietileno y destinado, una vez colocado éste, a permitir la conexión con la guía de infusión.

## TECNICA

a) Posición del paciente. Preferentemente y salvo contraindicación, el paciente deberá estar acostado en decúbito dorsal, con la cabeza ligeramente extendida y rotada hacia el lado opuesto al de la punción.

b) Desinfección de la piel de la región infra y supraclavicular con alcohol yodado.

c) Luego, con la punta de un bisturí, previa anestesia local, puncionamos la piel por debajo de la clavícula en el espacio deltopectoral. Esto tiene por finalidad anular la resistencia a la penetración de la aguja de punción.

d) Se procede entonces y a través de la herida puntiforme cutánea, a introducir la aguja N<sup>o</sup> 14 montada en la jeringa. Se dirigirá hacia adentro, hacia atrás y ligeramente hacia arriba (figs. 1 y 2), pasando por debajo de la clavícula con la cual se cruza en una X alargada. Mientras se punciona, se debe aspirar simultáneamente, hasta que venga sangre. Se reconocerá que esta sangre procede de la vena subclavia y no de la arteria homónima por su color oscuro y ausencia de tensión. Habitualmente no es necesario introducir más de 4 ó 5 cm. de aguja, si luego de ello la

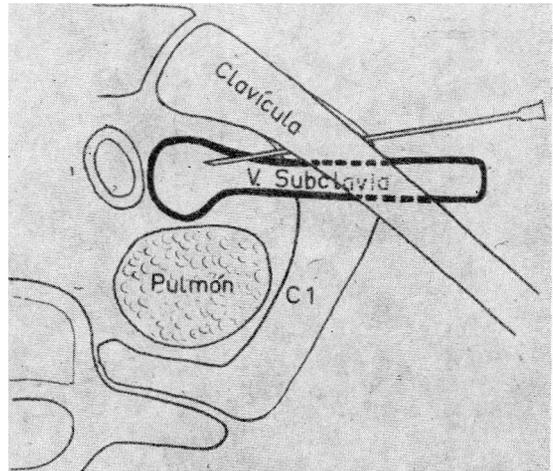


FIG. 2.—Muestra en esquema la región supraclavicular en el plano horizontal. La aguja de punción forma con la clavícula una X alargada. El casquete pleuropulmonar está situado en un plano más externo y posterior que el que corresponde al punto de punción venosa.

sangre no viene a la jeringa, se retirará progresivamente la aguja mientras se aspira, hasta que venga sangre venosa. Esto se debe a que a veces pueden atravesarse paredes anterior y posterior de la vena, al retirar algunos milímetros la aguja, caemos en la luz venosa.

e) Una vez que la sangre venosa viene a la jeringa, se desconecta ésta dejando la aguja colocada. Se toma entonces el catéter introduciéndolo por la luz de la aguja unos 20 a 25 cm. retirando entonces la misma. En esta forma queda el catéter colocado. Para evitar la entrada de aire dentro del sistema venoso, accidente que nunca nos ha ocurrido, colocamos siempre al paciente con el cuello y cabeza ligeramente en declive, ayudados por una almohada colocada debajo de las regiones escapulares; en esta forma, la presión venosa será siempre positiva y superior a la atmosférica, aun en la inspiración. Esto lo confirmamos porque siempre sale sangre por la aguja al desconectar la jeringa.

f) Se recortan unos 5 cm. de catéter y se coloca el pabellón de aguja en su luz. En esta forma quedan introducidos unos 30 cm. de catéter, lo que asegura que su extremo esté en la vena cava superior

junto a la aurícula derecha o en plena aurícula. En esta forma el fluido de venoclisis se vuelca en un gran caudal sanguíneo, alejando la posibilidad de trombosis venosa por lesión endotelial. Además, la punta del catéter queda en el punto ideal para el registro de la P. V. C.

g) Se procede entonces a la conexión del pabellón de aguja con la guía de administración de fluidos.

h) Fijación del catéter y su pabellón a la piel.

## CUIDADOS

El único cuidado que exige el catéter subclaviocava, es que la infusión no se interrumpa en ningún momento. Bastan algunos minutos para que la sangre penetre en el catéter y se coagule obstruyéndolo. Si sucede esto, se le debe retirar colocando otro en su lugar o en el lado opuesto. Por esta causa hemos colocado catéteres hasta tres veces sucesivas del mismo lado sin inconvenientes.

Halling (5) aconseja no dejar el catéter más de 72 horas para reducir el peligro de flebitis. Bansmer (4) extiende el plazo hasta el 4º día. Nosotros hemos dejado catéteres en la cava superior hasta 15 días sin tener ningún accidente por ello.

Al terminar la venoclisis se retira el catéter, dejando una pequeña curación sobre el orificio de punción.

## ACCIDENTES

Los accidentes son de poca frecuencia e importancia, si se es preciso en la técnica.

En 40 punciones realizadas por nosotros y otros colegas de nuestro Servicio, hemos visto:

a) Doble punción de la vena subclavia. Provoca a veces un hematoma que nunca reviste importancia y que se palpa en infra y supraclavicular. Este accidente no impide proseguir con la punción.

b) Punción de la arteria subclavia. Se reconoce fácilmente y basta retirar la aguja. A veces esto provoca un hematoma de pequeño volumen como única manifestación.

c) Punción del domo pleuropulmonar. Se reconoce porque en determinado momento y mientras se está aspirando, viene

aire con gran facilidad, esto sucedió una vez en nuestro grupo de pacientes. No tuvo consecuencias y las radiografías de tórax de control no mostraron neumotórax, pero es una complicación que puede llevar a él, con sus consecuencias. Siempre es debido a un error de técnica, por dirigir la aguja en una dirección inadecuada, demasiado hacia atrás y hacia abajo (fig. 2).

No hemos tenido ni encontrado en la literatura, otras complicaciones en el cateterismo subclaviocava.

## REGISTRO DE LA P. V. C.

Es sin duda una de las aplicaciones de más valor del cateterismo por vía subclaviocava. A la vez que contamos con una vía segura para la administración de fluidos y extracción de muestras de sangre, podemos registrar la P. V. C. Para ello sólo debemos aplicar un manómetro al pabellón del catéter, colocando el cero del mismo a la altura de la aurícula derecha (mitad de altura entre el plano de la cama y el esternón a nivel del hueco axilar).

Usamos un manómetro simple formado por un tubo de vidrio de 1 cm. de diámetro y 30 cm. de longitud. Para conectar el manómetro y registrar la presión venosa, desconectamos la guía de infusión y colocamos en el pabellón del catéter una llave de tres vías. Las dos entradas de la llave se conectan con la guía de transfusión por la que corre el suero y con el manómetro respectivamente. Se abre entonces la llave de tal manera que el suero ascienda en el tubo del manómetro hasta alcanzar el valor máximo de 30 cm. Luego se gira la llave haciendo que el contenido del tubo del manómetro, ingrese en el catéter. En esta forma, y colocando el cero del manómetro a la altura de la aurícula derecha (hueco axilar aproximadamente), el nivel del líquido del tubo descenderá hasta estabilizarse en un punto en el que la presión del manómetro, representada por la altura de la columna de líquido y la presión venosa que actúa en la punta del catéter, se igualen. En general la estabilización se produce luego de unos 5 minutos. La lectura en la escala métrica del manómetro, nos dirá el valor de la presión venosa, en centímetros de agua.

Los valores promediales normales son de 12 a 14 cm. de agua. Esta medida puede realizarse cuantas veces sea necesario. Nosotros nos valemos de un dispositivo que permite dejar el manómetro sujeto al propio soporte de transfusión y conectado con la llave de tres vías, no tenemos más que girar ésta y cuando lo deseamos tendremos el valor de la P. V. C.

En estos últimos años, hay varios autores y trabajos consagrados al estudio de la P. V. C. y de su aplicación en el diagnóstico, manejo y tratamiento de las insuficiencias circulatorias agudas. Wilson (8), uno de los autores que se ocupó más del problema, ha llegado a la conclusión de que la administración de fluidos en un paciente cualquiera con alteración del volumen sanguíneo, es un procedimiento ciego si no se cuenta con el estudio dinámico paralelo de la P. V. C. En nuestro Servicio, hemos hecho registros en casi todos los casos de insuficiencias circulatorias agudas. Los datos obtenidos han sido de un valor incalculable en el manejo de estos pacientes y es mi propósito presentarlos en una próxima reunión.

Sin entrar en detalles, que serán motivo de análisis en dicha ocasión, diremos que la P. V. C. es el resultado de una suficiencia cardíaca, de un tono arteriolar y de un volumen sanguíneo normal (fig. 3). Si por cualquier circunstancia se alteran los factores que mantienen la P. V. C., ésta descenderá o ascenderá según los casos:

- a) La P. V. C. varía directamente con el volumen circulante.
- b) La P. V. C. varía inversamente con la función de bombeo cardíaco.
- c) La P. V. C. varía directamente con el tono vasomotor.

En suma: la P. V. C. no es por sí sola, un índice de volumen sanguíneo ni de la función cardíaca ni del tono vasomotor, ella expresa la interrelación de estos factores y fundamentalmente la relación entre el volumen sanguíneo circulante y la capacidad cardíaca para manejarlo en ese momento.

Aplicando la ley de Starling se puede decir:

a) Si la P. V. C. es baja o normal, se puede aumentar la volemia *con seguridad*, ya que al aumentar la P. V. C. mejora el

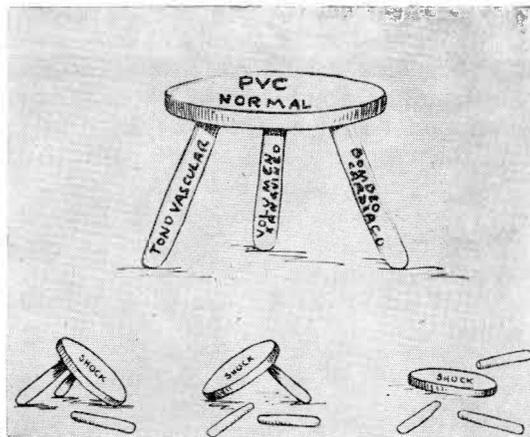


Fig. 3.— Dibujo original de Wilson (8) que muestra con claridad los parámetros fundamentales en los que reposa la presión venosa central en condiciones de equilibrio cardiocirculatorio.

volumen diastólico y el trabajo del corazón es más efectivo, aumentando el gasto cardíaco.

b) Si la P. V. C. es alta, la administración de fluidos puede ser peligrosa, salvo ciertas circunstancias; por ejemplo, la interferencia mecánica con el retorno venoso.

El volumen sanguíneo circulante óptimo es variable, dinámico y *modificado* por alteraciones de la capacidad cardíaca y el tono vascular. Esto obliga a la observación continua o repetida de la P. V. C. para mantener un volumen sanguíneo óptimo durante los cambios de volumen sanguíneo y capacidad cardiovascular. La P. V. C. nos permite conocer en cualquier momento la relación entre el volumen sanguíneo circulante y la capacidad cardiovascular para manejarlo. En el tratamiento de las insuficiencias circulatorias agudas, su valor es muy superior a la medida de la volemia; primero, porque para medir ésta con fidelidad, se debe recurrir a isótopos radiactivos (glóbulos rojos marcados con  $\text{Cr}^{51}$  y proteínas marcadas con  $\text{I}^{131}$ ) usando aparatos de medida con los cuales contamos en nuestro medio; segundo, porque la volemia nos da una cifra aislada que comparada con la calculada teóricamente para ese sujeto, nos dirá si es o no normal. La medida de la volemia en sujetos normales ha mostrado (7) que puede haber diferencias individuales hasta de 20%, lo que para sujetos de un peso promedio de

70 kgr. estaría representada por un volumen de 1.200 c.c. Esto puede llevar en muchos casos a sacar deducciones erróneas y en el mejor de los casos siempre aproximadas; tercero, la volemia medida puede ser volumétricamente normal, pero haber una insuficiencia de la capacidad cardiovascular para manejarla. Esto no puede saberse si no es por la medida de la P. V. C. que mostrará en ese caso una elevación de su valor.

Desde un punto de vista práctico podemos decir:

a) Si la presión arterial es baja con P. V. C. no elevada o baja (de 0 a 14 cm.), significa circulación dinámicamente hipovolémica y responde a las medidas que mejoran el retorno venoso.

b) Si la presión arterial es baja con P. V. C. alta (más de 16 cm.) y en ascenso creciente, indica circulación dinámicamente hipervolémica y responde a las medidas que mejoran la funcionalidad cardíaca.

Se debe hablar en términos dinámicos de volemia y no estáticos, ya que en ambos casos la volemia puede ser subnormal, normal o supranormal, pero lo que interesa es que en el primer caso es baja en relación con la capacidad cardíaca para manejarla, y en el segundo es alta. En el primero, se puede aumentar la volemia sin riesgos; en el segundo, el riesgo de sobrecarga cardíaca y la posibilidad de edema pulmonar son grandes.

## SUMARIO

1) Se destaca la importancia de la vía subclaviocava como vía de infusión a permanencia de rutina.

2) Se describen las indicaciones, técnica, complicaciones y cuidados de su ejecución.

3) Se describe la técnica de registro e importancia de la P. V. C. en el tratamiento de las insuficiencias circulatorias agudas.

## SUMMARY

1) The importance of the subclaviocava route as routine way of intravenous permanent infusion is emphasized.

2) The indications, technique, complications and cautions of its execution are related.

3) The importance and measure technique of P. V. C. in the management of acute circulatory failure are showed.

## BIBLIOGRAFIA

1. Aubaniac, R.: La Voie Sous-Claviculaire. *Rev. Prat.*, 9: 65-71, 1959.
2. Aubaniac, R.: *Tèse d'Alger*, 1943. Citado por (1).
3. Aubaniac, R. et Ferrand, J.: *Organisation Topographique de la Base du Cou*. Travaux du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Medicine d'Alger, 1942. Citado por (1).
4. Bansmer, G.; Keith, D. and Tesluk, H.: Complications Following Use of Indwelling Catheters of Inferior Vena-Cava. *J.A.M.A.*, 167: 1606-1611, 1958.
5. Halling, R.: Continuous Venous Pressure Monitoring as a Guide to Fluid Administration in the Hypotensive Patient. *Am. J. Surg.*, 106: 164-172, 1963.
6. Moore, F. D.: *Metabolic Care of the Surgical Patient*. W. Saunders Co., Philadelphia, 1959, p. 465.
7. Wilson, J. N.: The Management of Acute Circulatory Failure. *Surg. Clin. N. America*, 43: 469-495, 1963.
8. Wilson, J. N.; Grow, J. B.; Demong, C. V.; Prevedel, A. E. and Owens, J. C.: Central Venous Pressure in Optimal Blood Maintenance. *Arch. Surg.*, 85: 563-578, 1962.
9. Zabaleta, E. D. y Olaciregui, C. J.: Esofaguetomía subtotal con anastomosis en el cuello. *El Día Médico Uruguayo*, año XXX, Nº 368: 4896-4899, 1963.