



## CATETERIZACIÓN DE VENA YUGULAR INTERNA CON TÉCNICA DE SELDINGER, PREVIA PUNCIÓN CON AGUJA FINA: COMPLICACIONES / INTERNAL JUGULAR VEIN CATHETERIZATION WITH SELDINGER TECHNIQUE, PREVIOUS NEEDLE PUNCTURE: COMPLICATIONS.

G. Carrizo<sup>1</sup>, M. García<sup>1</sup>, R. Carreño<sup>1</sup>, M. Luján<sup>2</sup>, M. Arcuri<sup>3</sup>.

RESIDENCIA DE CIRUGÍA GENERAL, SANATORIO RIVADAVIA SA., TUCUMÁN, ARGENTINA.

1. Residente de Cirugía General.

2. Ex residente de Cirugía General.

3. Instructor de Residencia de Cirugía General.

### RESUMEN

La cateterización venosa central (CVC) es un procedimiento quirúrgico que se realiza a diario por sus numerosas indicaciones y presenta un 15% de complicaciones. La punción previa con aguja fina en la técnica de Seldinger minimiza las mismas, garantizando un alto porcentaje de éxito. El objetivo del presente trabajo fue determinar el número de CVC por punción con técnica de Seldinger realizados por médicos residentes de Cirugía General e identificar el número y tipo de complicaciones mecánicas, en relación al año de residencia del operador. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, durante Marzo - Noviembre del 2014. Se evaluaron 234 pacientes, observándose que en el 41% de los casos fue para medición de PVC y manejo hemodinámico; el 76% de las punciones fueron realizadas por residentes del 1º y de 2º año, presentándose complicaciones mecánicas sólo en el 10%, siendo la más frecuente la punción arterial. Concluimos que la punción previa con aguja fina a la técnica de Seldinger es segura, efectiva, de bajo costo, y reduce el número de complicaciones, y constituye una variante a la punción bajo guía ecográfica.

### ABSTRACT

*Central venous catheterization (CVC) is a common procedure performed daily for its outnumbered indications, complication rates range are up to 15%. The previous puncture with a fine needle with the Seldinger technique can reduce even more the possible complications, guaranteeing a high percentage of success. The objective was to determine the number of CVC per puncture with Seldinger technique performed by general surgery residents and identify number and type of mechanical complications, related to the residence year. A descriptive transversal cut study has been carried out, between March and November of 2014. A number of 243 patients were evaluated, observing that 41% of the cases were to measure CVP and hemodynamic monitoring; 76% of the punctures were done by 1º and 2º year residents, presenting only 10% on mechanic complications, most frequently on arterial puncture. In conclusion, previous puncture with needle with the Seldinger technique is safer, more secure, lower cost, and reduces the number of complications, it is a variant puncture under ultrasound guidance.*

**Key words:** Catheterization, central venous; endovascular technique; adverse effects.

Recibido: 19/11/2015

Aceptado: 09/03/2016

Los autores no declaran conflicto de interés.

Contacto: maralgar87@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

La cateterización venosa central (CVC) se define como la inserción de un catéter biocompatible en grandes vasos venosos del tórax, abdomen o cavidades cardíacas derechas<sup>1</sup>, que se realiza a diario en instituciones de tercer y cuarto nivel<sup>2</sup>, debido al incremento de pacientes graves o que requieren terapéutica intravenosa durante largo tiempo<sup>3</sup>. Sus

principales indicaciones son: medición de presión venosa central (PVC), requerimiento de grandes volúmenes de soluciones hidratantes, administración de drogas vasoactivas, administración de antibióticos hiperosmolares, quimioterapia, nutrición parenteral, y malos accesos venosos periféricos<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>.

Las vías de inserción son: yugular interna, subclavia, femoral, y en ocasiones las venas periféricas<sup>2,8,9</sup>, siendo las más usadas las yugulares internas y las subclavias. La vena yugular interna ofrece ciertas ventajas frente a las otras debido a que: presenta relaciones anatómicas constantes, buena accesibilidad, menor riesgo de neumotórax, administración rápida de soluciones, vía cómoda para el paciente, y



compresión de hematoma en caso de punción arterial<sup>5,10,11</sup>. Sin embargo, hay centros hospitalarios donde el abordaje más usado es el subclavio<sup>12,13</sup>, ya que posee una baja tasa de infección<sup>14,15</sup>.

Para la colocación de un catéter de vía central, es necesario valorar el costo-beneficio particular de cada paciente<sup>16</sup>, ya que no es un procedimiento exento de complicaciones, riesgos, y/o eventos adversos<sup>17,18,19,20</sup>. Más del 15% de los pacientes tienen complicaciones<sup>21,22,23</sup>. Se describen tres tipos de complicaciones: Mecánicas (menores: punción arterial y hematoma; mayores: hemotórax, quilotórax y neumotórax), que ocurren entre el 5 y 19% de los casos<sup>21,22,24</sup>, lo que aumenta significativamente los costos de hospitalización y morbilidad en el 5 a 56% de los pacientes<sup>2,8</sup>; Infecciosas, que se presentan entre el 5 y 10% de las CVC; y Trombóticas, que ocurren entre el 0 y 22%, y cuya incidencia ha sido determinada en pacientes con cáncer o en aquellos con nutrición parenteral crónica<sup>2</sup>.

En la actualidad se utiliza la ecografía en la CVC de vena yugular interna para la reducción de complicaciones; sin embargo, sigue siendo un procedimiento no exento de riesgos. También, la punción previa con aguja fina en la técnica de Seldinger, minimiza las complicaciones, garantizando un alto porcentaje de éxito en la mayoría de los casos<sup>5,25</sup>.

En el mundo, cada año se realizan millones de CVC<sup>26</sup>. En Estados Unidos por ejemplo, se instalan aproximadamente 5 millones de catéteres por año<sup>2,7</sup>; un alto porcentaje de los mismos son colocados por personas en constante entrenamiento, como los médicos residentes<sup>26</sup>.

Actualmente existen pocos estudios en la literatura, que evalúen la punción previa con aguja fina en la técnica de Seldinger<sup>27,28,29</sup>, mostrando la reducción de complicaciones mecánicas en dicho procedimiento<sup>5,25</sup>. Por tal motivo, se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar el número de CVC por punción con técnica de Seldinger, realizados por médicos residentes de Cirugía General del Sanatorio Rivadavia SA., durante el período Marzo – Noviembre del 2014, en relación al año de residencia que cursa, e indicación de la misma.
- Identificar el número y tipo de complicaciones mecánicas en la CVC de vena yugular interna, en relación al año de residencia del operador.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el período de Marzo a Noviembre del año 2014, cuya población bajo estudio estuvo constituida por 234 pacientes internados en el Sanatorio Rivadavia SA., a quienes se les colocó un catéter de vía central por punción yugular interna.

Se excluyeron aquellos pacientes, cuya in-

dicación era colocación de catéter de diálisis, y para administración de drogas quimioterápicas.

Consideraciones éticas: Se solicitó autorización previa por escrito al Director Médico del Sanatorio Rivadavia SA., como así también, de forma verbal al paciente, familiar o representante legal (si el primero no era mayor de edad, o presentaba alteraciones de la conciencia); informándose la técnica, finalidad y riesgo de complicaciones del procedimiento a realizar. En todos los casos se respetó la confidencialidad y anonimato de los datos.

Se registraron las variables: fecha, número de historia clínica del paciente, año de residencia del operador, indicación de la CVC, vía de abordaje, y complicaciones mecánicas.

Variables en estudio:

- Indicación de la CVC; se consignó: a- Medición de PVC y manejo hemodinámico; b- Administración de antibióticos y/o líquidos hiperosmolares; c- Nutrición parenteral; d- Malos accesos venosos periféricos; y e-Otra (cambio de CVC por catéter de larga data y/o cultivo de punta de catéter).
- Operador que realizó el procedimiento; se consignó: a- Residente de 1º año (R1); b- Residente de 2º año (R2); c- Residente de 3º año (R3); d- Residente de 4º año (R4).
- Complicación mecánica; se consignó: a- Presencia; b- Ausencia.
- Tipo de complicación mecánica; en aquellos que presentaron complicación mecánica, se consignó la presencia o ausencia de cada una de las siguientes: a- Neumotórax; b- Hemotórax; c- Punción arterial; d- Hematoma; e- Rotación del sitio de punción.

Procedimiento de recolección de datos: durante el período Marzo – Noviembre de 2014, se registraron los pacientes a quienes se les colocó CVC, destacándose año de residencia del operador, presencia y tipo de complicación mecánica. Para el abordaje yugular interno, se utilizó Técnica de Seldinger, previa punción con aguja fina (Anexo 3). Luego de la realización del procedimiento, se investigó la presencia de complicaciones mecánicas mediante datos clínicos y/o radiológicos.

Procesamiento y Análisis de los datos: se realizó un análisis descriptivo de las variables estudiadas gráficas y la asociación entre las que resultaron de interés mediante Test Exacto utilizando un nivel de significación  $\alpha=0,05$

## RESULTADOS

Se estudiaron 234 pacientes internados en el Sanatorio Rivadavia SA., a quienes se les colocó un catéter de vía central por punción yugular interna durante el período Marzo a Noviembre de 2014. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Del total de pacientes, se observó que al 41% (96) se les indicó este procedimiento para me-



dición de PVC y manejo hemodinámico.

Se observa que el mayor porcentaje de las punciones, 77% (179), fueron realizadas por residentes del 1° y de 2° año.

Se observó que entre los 234 pacientes que fueron sometidos a punción, el 10% (24) presentaron complicaciones.

Del total de pacientes a los que les realizó CVC (234) se observó que la complicación más frecuente fue la punción arterial, las cuales representaron el 8% (18) de las complicaciones, seguida de la rotación del sitio de punción 4% (9). Cabe mencionar que 2 pacientes (1%) presentaron complicaciones mayores en éste caso neumotórax; ambas cateterizaciones fueron realizadas por residentes de 1° y 2°

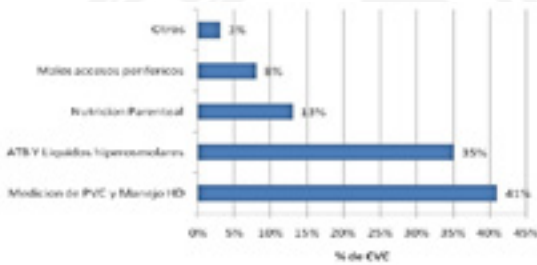


Gráfico 1: Distribución de los pacientes a los que se les realizó CVC según indicación (n=234).

año (R1 y R2).

Se comparó la presencia de complicaciones según operador que realizó la punción, y se observó

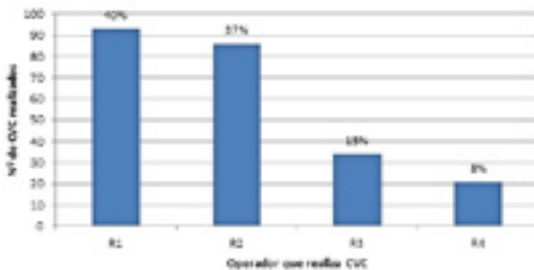


Gráfico 2: Distribución de los pacientes a los que se les realizó CVC según operador que realizó la punción.

que no se presentaron diferencias significativas según el operador era residente de 1°, 2°, 3° o 4° año. (Test Exacto,  $p=1$ ).

Se observa que el 100% de complicaciones mayores (neumotórax) se dieron en punciones realizadas por R1 y R2. Sólo hubo complicaciones menores en las punciones de R3 y R4.

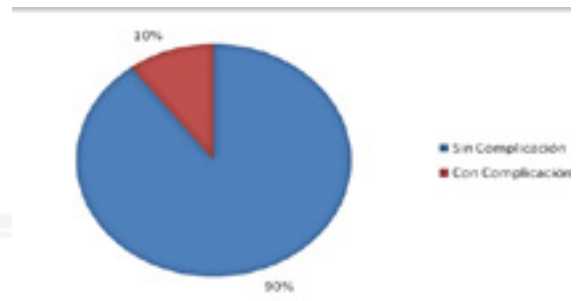


Gráfico 3: Presencia de complicaciones (n=234).

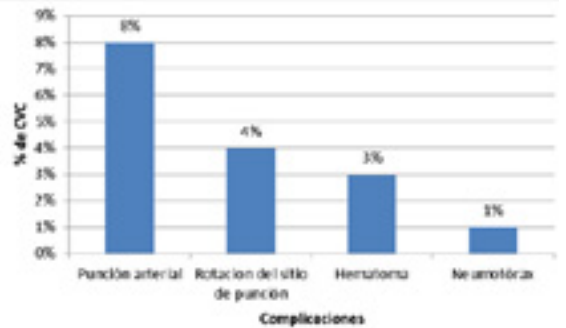


Gráfico 4: Tipo de Complicación Mecánica (n=234).

Tabla 1: Complicaciones según operador que realiza el procedimiento

	Con complicaciones	Sin complicaciones	
R1 (%) (n=93)	10	90	( $p=1$ )
R2 (%) (n=86)	10	90	
R3 (%) (n=34)	12	88	
R4 (%) (n=21)	10	90	

Tabla 2: Tipo de Complicación según operador que realiza el procedimiento

	Complicaciones mayores	Complicaciones menores
R1 (%)	50	42,42
R2 (%)	50	33,33
R3 (%)	0	18,18
R4 (%)	0	6,07

## DISCUSIÓN

La CVC es un procedimiento quirúrgico que se realiza a diario en instituciones de tercer y cuarto nivel<sup>2</sup>, debido al incremento de pacientes graves o que requieren terapéutica intravenosa durante largo



tiempo<sup>3</sup>. Tiene numerosas indicaciones<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>; y sus principales vías de inserción son la yugular interna y subclavia. No es un procedimiento exento de complicaciones, riesgos, y/o eventos adversos<sup>17,18,19,20</sup>, ya que más del 15% de los pacientes tienen complicaciones<sup>21,22,23</sup>. En la actualidad se utiliza la ecografía en la CVC de vena yugular interna para la reducción de complicaciones. También la punción previa con aguja fina en la técnica de Seldinger minimiza las complicaciones, garantizando un alto porcentaje de éxito en la mayoría de los casos<sup>5,25</sup>.

De los resultados anteriormente expuestos podemos afirmar que la CVC con técnica de Seldinger previa punción con aguja fina ha sido llevada a cabo de forma satisfactoria con un éxito mayor al 95% de los casos.

En cuanto a indicaciones procedimentales, más de la mitad fueron para medir PVC, manejo hemodinámico y uso de ATB y/o líquidos hiperosmolares. Esto se debe a que la mayoría de las punciones fueron realizadas en pacientes críticos internados en unidad de terapia intensiva, por lo que se correlacionan con dichas indicaciones.

Las tres cuartas partes de las CVC fueron realizadas por médicos residentes de 1° y 2° año. Esto se debe al incentivo que reciben los mismos con el objetivo de adquirir una curva de aprendizaje adecuada en el menor tiempo posible para este procedimiento.

En el 90% de las punciones no se registraron complicaciones, y dentro de las mismas, la complicación más frecuente que involucra a las menores es la correspondiente a punción arterial; y dentro de las mayores el neumotórax fue menor al 1%. Podemos destacar que esto podría deberse a que en nuestro servicio se utiliza la técnica de Seldinger con punción previa de aguja fina que brinda seguridad y podría reducir notablemente el número de complicaciones.

No hubo diferencia significativa en el número de complicaciones según el operador que realiza el procedimiento. Pero en el análisis de tipo de complicaciones el 100% de complicaciones mayores (neumotórax) se dieron en punciones realizadas por R1 y R2; mientras que en punciones por R3 y R4, sólo hubo complicaciones menores. Esto estaría relacionado con la curva de aprendizaje propia de este procedimiento.

Para concluir queremos destacar que la técnica de Seldinger con punción previa con aguja fina presentada (Anexo 1), es segura, efectiva, de bajo costo, fácil aplicación, y podría reducir el número de complicaciones siendo una variante a la punción bajo guía ecográfica, en centros donde no se disponga de este método por imágenes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rahal JJ. Intravascular-catheter-related infections. *Lancet* 1998; 351:893-8.
2. Arenas H, Marquez R, Anaya P. Complications of central venous catheters. *Current Opinion and Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2001, 4: 207-210.
3. Alcahah Cortés C, Soriano Escobar LL, Iglesias Mier MT, et al. Protocolo de Prevención de infección relacionada con catéter. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital General Universitario de Albacete, 2012.
4. Taylor RW, Palagiri AV. Central venous catheterization. *Crit Care Med* 2007; 35:1390-6.
5. López Ortega M. Accesos vasculares. In: Caballero López A. *Medicina intensiva. TOMO-II. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008; 650-76.*
6. Roizen MF, Fleisher LA. Anesthetic Implications of Concurrent diseases. In: Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL, editors. *Miller's Anesthesia. 7th. ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009. 1144-51.*
7. Miller PA. Central venous access devices. *Radiol Technol* 2006; 77: 297-305.
8. Kedar S, Deshpande M, Hatem C, et al. The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular and femoral sites in an intensive care unit population. *Crit Care Med* 2005; 33 (1): 13-20.
9. Domino K, Bowdle A. Injuries and Liability Related to Central Vascular Catheters. A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology* 2004; 100(6): 1411-1418.
10. Weinstein SM. Central Venous Catheterization. In: *Plummer's principles & Practice of intravenous therapy. 7th. ed. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2000.*
11. English IC, Frew RM, Pigott JFG, Zaki Percutaneous cannulation of the internal jugular vein. *Thorax. 1969; 24 (4): 496-7*
12. Paoletti F, Ripani U, Antonelli M, et al. Central venous catheters. Observations on the implantation technique and its complications. *Minerva Anestesiol* 2005; 71: 555-60.
13. Hosoglu S, Akalin S, Kidir V, et al. Prospective surveillance study for risk factors of central venous catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2004; 32: 131-134.
14. Tan BK, Hong SW, Huang MH, et al. Anatomic basis of safe percutaneous subclavian venous catheterization. *J Trauma* 2000; 48:82.
15. Kilbourne MJ, Bochicchio GV, Scalea T, et al. Avoiding common technical errors in subclavian central venous catheter placement. *J Am Coll Surg* 2009; 208:104.
16. Algieri RD, Ferrante MS, Mérola C, et al. Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales. *Rev. Hosp Aero-náutico Central*, 2012; 7(2): 127-132.
17. Algieri RD, Ferrante MS, Lazzarino C, et al. Implementación de la Lista de verificación de seguridad quirúrgica postoperatoria en la sala general. *Rev. Hosp Aeronáutico Central*, 2012; 7(1): 29-32.
18. Chomali M, Miranda F. Gestión de riesgo en la atención de salud: Hacia una cultura de la calidad basada en la seguridad. *Rev Méd, Área Académica de la Clínica Las Condes*, 2003; 14: 4.
19. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286:700-707
20. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, et al. Central vein catheterization: failure and complication rates by three per-



cutaneous approaches. Arch Intern Med 1986; 146:259-261.

21.Veenstra DL, Saint S, Saha S, et al. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. JAMA 1999; 281:261-267.

22.Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, et al. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. N Engl J Med 1994; 331:1735-1738.

23.Garutti I, Olmedilla L, Pérez JM, et al. Internal jugular vein catheterization performed by resident and staff physicians. Rev EspAnestesiol Reanim. 1993 Nov-Dec; 40(6):360-2.

24.Ruesch S, Walder B, Traner MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review: 2002; 30: 454-460.

25.Kaiser CW, Koornick AR, Smith N, et al. Choice of route for central venous cannulation: subclavian or internal jugular vein? A prospective randomized study. J Surg Oncol 1981; 17: 345-354.

26.Bo-Linn GW, Anderson DJ, Anderson KC, et al. Percutaneous central venous catheterization performed by medical house officers: a prospective study. Cathet Cardiovasc Diagn 1982; 8: 23-29.

## ANEXO 1

CVC de vena yugular interna (abordaje medio), previa punción con aguja fina en la técnica de Seldinger:

•Colocación del paciente en decúbito dorsal, en posición de Trendelenburg a 15°, ubicándose el operador en la cabeza del paciente.

•Colocación de cofia, barbijo, camisolín, y guantes estériles, realización de campo quirúrgico con solución de Gluconato de Clorhexidina al 2%; se cubre con compresas estériles.

•Se rota la cabeza del paciente al lado opuesto del sitio de punción hasta 45°, identificándose Triángulo de Sedillot (formado hacia arriba por los fascículos esternal y clavicular del músculo esternocleidomastoideo y hacia abajo por la clavícula)(Imagen 1).

•Se realiza anestesia local con Lidocaína al 2% con aguja 40mm de 8G (40x8) en el vértice del Triángulo de Sedillot. Con la mano no dominante se palpa pulso de Arteria Carótida que se encuentra medial y posterior a la Vena Yugular Interna. Con la mano dominante se punza a manera de barrido con ángulo de 45° desde lateral a medial en dirección de la mama homolateral utilizando la misma aguja hasta la punción de la Vena Yugular Interna que se identificará con la aspiración de sangre oscura y no pulsátil (Imagen 2). Se retira jeringa y se deja la aguja a modo de guía para la posterior punción con técnica de Seldinger.

•Se punza con trócar 7 Fr de 16 G en la misma dirección de la aguja fina, hasta identificar flujo de sangre venosa (Imagen 3). Con la mano no dominante se sujeta el trócar para evitar el deslizamiento de la vena, y con la mano dominante se introduce una guía metálica flexible con punta blanda a través del trócar; se retira trócar (Imagen 4). Se realiza la dilatación de la piel con el dilatador. Se progresa catéter (cuya longitud dependerá el sexo y edad), apoyándose en la guía; se retira la misma (Imagen 5). Se fija el catéter con puntos de sutura a piel.

•Se purga el catéter con jeringa y se controla el retorno venoso.

•Se cubre con apósito estéril.



Imágenes 1 y 2. Triángulo de Sedillot y Punción de vena Yugular



Imágenes 3 y 4. Punción con trocar de 7Fr. Introducción de guía metálica



Imagen 5: Colocación de catéter