



ISSN: 1132-1296

Maniobra Power Push de Suero Salino para Deshacer Bucles en la Instalación de Catéter PICC

Rafael González Velasco¹ (<https://orcid.org/0000-0003-3669-9813>)

Lorena Castillo Muñoz¹

David Morillas Pedrajas¹

Resumen Abstract

Son muchos los casos durante la instalación de catéteres centrales de inserción periférica, en los que se produce una malposición de la punta de los mismos formando un bucle. Se ha estudiado en casos clínicos la relación entre la maniobra de inyectar contraste a alta presión, la cual tiene como resultado una migración espontánea de la punta del catéter, que es el resultado de la fuerza cinética del contraste inyectado. Este caso clínico se plantea la utilización de maniobras de inyección de suero salino como técnica aliada para la resolución de determinados bucles y malposiciones que acontecen durante la instalación de estos catéteres.

Palabras clave: Bolos de alta presión. Bucle. Localización Punta Catéter PICC. Migración de Accesos Vasculares.

Saline Power Push Maneuver to Dismantle Loops in PICC Catheter Installation

There are numerous cases during the placement of peripherally inserted central catheters (PICC) in which the catheter tip malpositions, forming a loop. Clinical cases have studied the relationship between the maneuver of high-pressure contrast injection, resulting in spontaneous migration of the catheter tip due to the kinetic force of the injected contrast. This clinical case explores the use of saline injection maneuvers as an allied technique to resolve certain loops and malpositions that occur during the placement of these catheters.

Keywords: Peripherally inserted central catheters. Power injection. PICC tip location. Misplacement of vascular access devices.

¹Hospital Universitario Reina Sofía. Unidad de Cuidados Intensivos. Córdoba, España

CORRESPONDENCIA:
Rafa.enf93@gmail.com (Rafael González Velasco)

Manuscrito recibido el 13.11.2024
Manuscrito aceptado el 27.01.2025

Index Enferm 2025; 34(1):
e15633
<https://doi.org/10.58807/indexenferm20257139>

CASOS CLÍNICOS

Introducción

Los PICC (*Peripherally Inserted Central Catheters*) en la actualidad son catéteres que se fabrican en material de poliuretano y suelen incorporar una línea de alta presión. Esta luz de alta presión, permite su uso con inyectores eléctricos de hasta velocidades de 5-6 ml/segundos con presiones lumbales que rondan los 300 PSI (libras por pulgada cuadrada, de las siglas en inglés: *Pound Per Square Inch*). Estas líneas de alta presión permiten administrar contraste en tomografías, pero existe un riesgo ya que se han descrito casos en la literatura de malposiciones de catéter PICC después de la inyección del contraste en un TAC.¹ Hay estudios que estiman que la ocurrencia del desplazamiento del catéter después de la inyección de contraste es entre 8%-15%.²

El mecanismo que justifica esta malposición se debe a la tercera ley física de movimiento de Newton: Ley de Acción y Reacción donde toda acción tiene una reacción igual y opuesta. El ejemplo es claro, si quieres saltar empujas el suelo hacia abajo y el suelo devuelve el empujón impulsando hacia arriba. Aplicado al catéter PICC, si aplicamos emboladas de suero a alta presión, el objeto 1 (PICC) realiza una acción de incremento de presión debido al bolo de suero sobre el objeto 2 (contra la pared del vaso sanguíneo), y este objeto 2 reacciona devolviendo esa misma fuerza en sentido contrario y haciendo que la punta del catéter salga propulsada. Es decir, el bolo de suero ejerce una fuerza reactiva sobre la punta del catéter en sentido opuesto.^{3,4}

Los estudios concluyen que la mayoría de PICC que sufren un desplazamiento de la punta del catéter en algunos casos tras la administración de contraste a alta presión, se suele autocorregir en las 24-72 horas. En cualquier caso, parece necesario verificar la punta del PICC después de la inyección de contraste del TAC porque existe un riesgo evidente de malposición que evidencian los artículos.³

Este dilema, plantea sin duda una doble disyuntiva. Por un lado, cualquier paciente portador de PICC que haya sido sometido a un TAC donde se administre contraste a alta presión debe controlarse la posible migración de la punta del PICC. Por otro lado, podemos utilizar esta técnica de *Bolos de Suero Salino a*

Alta Presión (BSSAP) en beneficio propio para deshacer bucles de la punta del catéter durante la inserción del PICC.

El gold-estándar para la instalación del PICC es el electro-intracavitario, que permite la operatividad del propio catéter al finalizar la técnica. Sin embargo, muchas unidades aún realizan radiografías de tórax para la comprobación del catéter. Es entonces cuando se detectan bucles, cuya única resolución posible al haber finalizado la técnica estéril de inserción, es la extracción del catéter hasta deshacer el bucle. De esta forma, se deja en múltiples ocasiones el catéter en una posición no óptima: en función de donde se aloje el bucle, la punta del mismo puede llegar a quedar alojada en línea media clavicular o unión subclavia-vena cava superior. Queda, asimismo, una porción del propio catéter bastante alargada por fuera del propio paciente, que puede conducir a riesgos de salida fortuita, infección, flebitis mecánica, etc.⁵

Presentación del caso

Varón de 52 años que ingresa en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), por sepsis debido a neumonía de origen nosocomial. No alergias medicamentosas conocidas y con antecedentes de enfermedad de 3 vasos no revascularizada y no subsidiaria a tratamiento quirúrgico. Ingresó con el objetivo de tratar la insuficiencia respiratoria y el estado de sepsis hemodinámico. Durante su ingreso se le administra oxigenoterapia Alto Flujo Nasal y tras valorar capital venoso del paciente, tiempo de estancia y características del tratamiento (pH, osmolaridad, fármacos vesicantes y/o irritantes; así como la compatibilidad de en Y de todas las perfusiones presentes en el momento); se procede a instalar de forma ecoguiada un Power PICC 3 lumen, en el tercio verde de Dawson de la vena basilica del miembro superior derecho. Control de la punta de PICC mediante radio-

grafía de tórax (ver Imagen 1, concedido permiso legal del paciente para utilizar sus pruebas de imagen).

Tal y como se observa en la Imagen 1, el catéter PICC instalado hace un bucle en el tercio distal de la vena subclavia en su unión próxima a la vena cava superior (en la vena braquiocefálica derecha). Este bucle, hace que el catéter progrese hacia la vena yugular derecha en vez de procurar su recorrido óptimo hacia el tercio inferior de la vena cava superior, próxima a la unión con la aurícula derecha y paralela al eje largo de la vena.

Imagen 1. Radiografía de Tórax Anteroposterior para el Control de Normoposición de la Punta de Catéter PICC. Se observa Catéter PICC en MSD, con bucle en la unión entre vena subclavia-braquiocefálica-vena cava superior, provocando ascenso del catéter hasta el tercio inferior de la vena yugular derecha



Imagen 2. Radiografía de Tórax Anteroposterior tras aplicar 2 Técnicas BSSAP. Bucle parcialmente deshecho



Para deshacer este bucle, se planteó en el equipo la retirada pertinente del catéter de unos 15 cm aproximadamente, dejando la punta del catéter en el tercio distal de la vena subclavia. Este hecho no aseguraba poder infundir con seguridad todo el tratamiento prescrito, debido a las condiciones de osmolaridad y fármacos vesicantes que se le infunden al paciente. Además, dejaba unos 15 centímetros del catéter a nivel proximal fuera del propio paciente, elevando la tasa de salida accidental, así como el incremento de la tasa de infección y flebitis.⁵

Asimismo, y tras el conocimiento de las migraciones de la punta del catéter PICC debido a la Técnica de BSSAP, el equipo de enfermería decidió la utilización de la fuerza cinética del bolo de suero con el objetivo de deshacer el propio bucle. Se aplicaron dos bolos de suero fisiológico. Un primer bolo de 2 ml de suero fisiológico en jeringa de 2ml, y un segundo bolo de 5 ml de suero en jeringa de 5 ml. Tras lo cual, se repitió la radiografía de tórax (ver Imagen 2).

Tal y como se puede observar en la Imagen 2, el bucle del catéter tras la aplicación de la técnica BSSAP está parcialmente deshecho. La punta del catéter ha pasado de alojarse en vena yugular a la vena cava superior. A pesar de ello, la posición del catéter no es óptima debido a que se encuentra haciendo un ligero bucle dentro de la vena cava superior y no paralela al eje largo de la propia vena. Al observar la buena respuesta cinética del propio catéter dentro

del paquete vascular central, el equipo repitió la técnica en busca de optimizar el catéter en una disposición adecuada para la infusión segura del tratamiento (ver Imagen 3).

Tras un segundo ciclo de lavado con Técnica BSSAP, se observó en una tercera radiografía de tórax el bucle del catéter desarticulado, mostrando el PICC una posición óptima para su utilización.

Discusión

La bibliografía pone de manifiesto que la administración de bolos de alta presión puede provocar una migración involuntaria del propio catéter. Este principio se basa en fuerzas cinéticas del catéter dentro del propio vaso vascular.^{3,4}

Para la realización de la técnica BSSAP, es necesario que se emplee jeringas de poca capacidad (principio de Pascal). Cabe recordar que la presión es la fuerza ejercida dividida entre la superficie. De esta forma, mientras menos superficie se utilice se necesitará menos fuerza para ejercer la misma presión. Si se utilizan jeringas de 10/20 ml necesitamos más fuerza para llegar a la presión que queremos obtener que si empleamos jeringas de 2/5 ml.

Para obtener seguridad, es fundamental que la Técnica de BSSAP se utilice en catéteres de alta presión. Es bastante probable que la utilización de Técnica de BSSAP en catéteres que no cuente con dicha tecnología pueda llegar a ocasionar un daño de la propia luz del catéter.

No se ha estudiado qué presión es necesaria para alcanzar el efecto cinético que propulse la punta del catéter en colisión contra la pared vascular. Es necesario tener en cuenta variables no observadas que pueden llegar a contribuir en que la técnica de BSSAP sea efectiva. Algunas de estas variables pueden ser: resistencias venosas, presión venosa central, parámetros de precarga, etc.

Conclusión

La técnica de BSSAP, puede ser una maniobra fácil y eficiente para deshacer ciertos tipos de bucles de la punta de catéteres PICC durante su

inserción, sin necesidad de manipulaciones que conlleven la extracción del catéter. No obstante, se necesitan una amplia investigación que aseguren este hecho.

Los bolos de lavado de suero salino y/o contraste pueden llegar a suponer una migración de la punta de catéter PICC. Es necesario revisar el correcto posicionamiento del catéter tras someter al paciente a pruebas radiológicas que precisen la administración de contraste de alta presión.

Bibliografía

1. Lozano LAS, Marn C, Goodman LR. Power injectable peripherally inserted central venous catheter lines frequently flip after power injection of contrast. *J Comput Assist Tomogr.* 2012; 36(4): 427–30. <http://dx.doi.org/10.1097/RCT.0b013e3182575b88>.
2. Lee JTL, Ricketts J. Displacement of a power-injectable PICC following computed tomography pulmonary angiogram. *Radiol Case Rep.* 2017; 12(4):690–2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.radcr.2017.07.016>.
3. Wortley V, Almerol LA. Misplacement of piccs following power-injected CT contrast media. *Br J Nurs.* 2020; 29(19): S4–10. <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2020.29.19.S4>.
4. Lim BK, Balasubramaniam BS. Dislodgement of a power-injectable peripherally inserted central catheter after power injection: A case report. *J Assoc Vasc Access.* 2013; 18(1):27–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2012.12.002>.
5. Delgado MC, López-Reina JM, Bernal E, Ortiz G. Guía de práctica clínica sobre el uso de catéteres venosos centrales de inserción periférica (PICC) en el paciente crítico. *Clover Creative Health Solutions;* 2024. <https://semicyuc.org/2022/12/guia-practica-clinica-uso-cateres-venosos-centrales-de-insercion-periferica-picc/>.

Imagen 3. Radiografía de Tórax Anteroposterior tras aplicar 4 Técnicas BSSAP. Catéter alojado en vena cava superior

