

Protocolo de colocación y retirada de la pulsera TR Band™ postcateterismo cardiaco

Autora

Helena Ruiz Pérez

Diplomada en Enfermería. Enfermera del Servicio de Urgencias del Hospital San Pedro de Logroño, La Rioja.

Dirección para correspondencia

Helena Ruiz Pérez.
C / Pintor Maeztu, 8 3G
31008 Pamplona (Navarra)

Correo electrónico:
helenagui4@hotmail.com

Resumen

Introducción. El manejo de la hemostasia de la vía radial mediante la pulsera neumática TR Band™ tras la realización de un cateterismo cardiaco es una práctica habitual para los profesionales de enfermería en el Complejo Hospitalario de Navarra (CHN). Actualmente en el CHN existe un protocolo de uso y retirada de dicho dispositivo basado en las recomendaciones de la casa comercial (Terumo™), el cual genera una gran variabilidad de actuaciones.

Método y resultados. Tras realizar la revisión bibliográfica en las bases de datos no se ha llegado a encontrar ningún protocolo estándar sobre una hemostasia postcateterismo mediante la pulsera TR-Band. Pero si se ha podido observar que el protocolo del se encuentra desfasado tanto por el periodo de tiempo en el que la pulsera neumática está colocada (de 4 a 6h) como por su exceso de compresión (de 13 a 18ml de aire). Todo ello puede llegar a producir un aumento en la incidencia de oclusión de la arteria radial (OAR).

Conclusión. La ausencia de un protocolo específico para la colocación y retirada de la pulsera manifiesta la necesidad de investigar sobre el tema para conseguir una práctica basada en la evidencia que disminuya la variabilidad de los cuidados de enfermería. Por todo ello, se sugiere actualizar el protocolo vigente del CHN.

Palabras clave: cateterismo cardiaco, intervención coronaria percutánea, hemostasis, técnicas hemostáticas, arteria radial.

Protocol for the use of the transradial TR Band™ device after cardiac catheterization

Abstract

Introduction. Obtaining haemostasis with the transradial TR Band™ device after cardiac catheterization is usual practice for nursing professionals at the Complejo Hospitalario de Navarra (CHN). Currently, in the CHN there is a protocol for the use and removal of this pneumatic bracelet based on the recommendations of the commercial company (Terumo™); however, there is a lot of variation in protocols used for management of this hemostatic device.

Method and results. After a systematic review of the literature, no standardized protocol was found to obtain haemostasis with the TR™ band device after transradial cardiac catheterization. The protocol used at the CHN has, at least, two limitations: one is the long period of time of compression with the pneumatic bracelet (from 4 to 6 hours), and the other is an excess of compression (from 13 to 18 ml of air), which could be associated with an increase of the incidence of radial artery occlusion (RAO).

Conclusions. The absence of a standardized protocol to achieve haemostasis with the TR™ band device requires investigation in order to gather sufficient evidence-based data to reduce the variability of nursing care. Additionally, we believe that the protocol used presently at the CHN needs to be updated.

Keywords: cardiac catheterization, percutaneous coronary intervention, hemostasis, hemostatic techniques, radial artery.

INTRODUCCIÓN

El uso de la vía radial a la hora de realizar un cateterismo cardiaco está aumentando en todo el mundo gracias a sus ventajas con respecto a la vía femoral¹. Se asocia con menos complicaciones vasculares, mayor comodidad para el paciente y una disminución de la estancia hospitalaria. Todo ello conlleva a una disminución de los costes hospitalarios²⁻⁴.

La oclusión de la arteria radial (OAR) es una complicación importante vista hasta en un 8% de los pacientes tras realizarse un cateterismo percutáneo por vía radial^{4,5}. Normalmente es asintomática, pero si no se soluciona se puede ver limitada una futura intervención por esta vía de acceso. La OAR se asocia con una disminución de la permeabilidad de la arteria radial, relacionada con: el calibre del introductor, el tiempo de cateterismo, la anticoagulación del paciente y el método de hemostasia postcateterismo⁵.

Actualmente, en el Complejo Hospitalario de Navarra (CHN) se usa la TR Band™, una pulsera neumática, como sistema de compresión radial postcateterismo. Esta mejora el control y disminuye la variabilidad en cuanto a la compresión⁵. Sin embargo, el protocolo de uso y retirada del hospital está basado en las recomendaciones de la casa comercial Terumo™⁶, las cuales no definen ni con que cantidad de aire hay que inflar inicialmente la pulsera (la horquilla va desde 13 hasta 18ml) ni el tiempo que debe estar colocada y, dejan a elección del profesional de enfermería (responsable de retirarla), la forma de retirar el dispositivo⁷. Todo ello genera una gran variabilidad en la actuación de enfermería.

METODOLOGÍA

La metodología propuesta consiste en una revisión bibliográfica sistemática basada en la evidencia científica de la documentación disponible en distintas bases de datos bibliográficas informatizadas. La estrategia de búsqueda desarrollada pretende encontrar protocolos de retirada de la pulsera neumática más específicos que el disponible en el Servicio de Cardiología del CHN. Se han empleado dos bases de datos, PubMed y Cochrane, mediante las palabras claves seleccionadas (*cardiac catheterization, percutaneous coronary intervention, hemostasis, hemostatic techniques and radial artery*) para llegar a la documentación de interés y dar respuesta a dichas cuestiones. Todo ello se muestra de forma más clara en el diagrama PRISMA, el cual muestra el proceso seguido para la selección de estudios (figura 1).

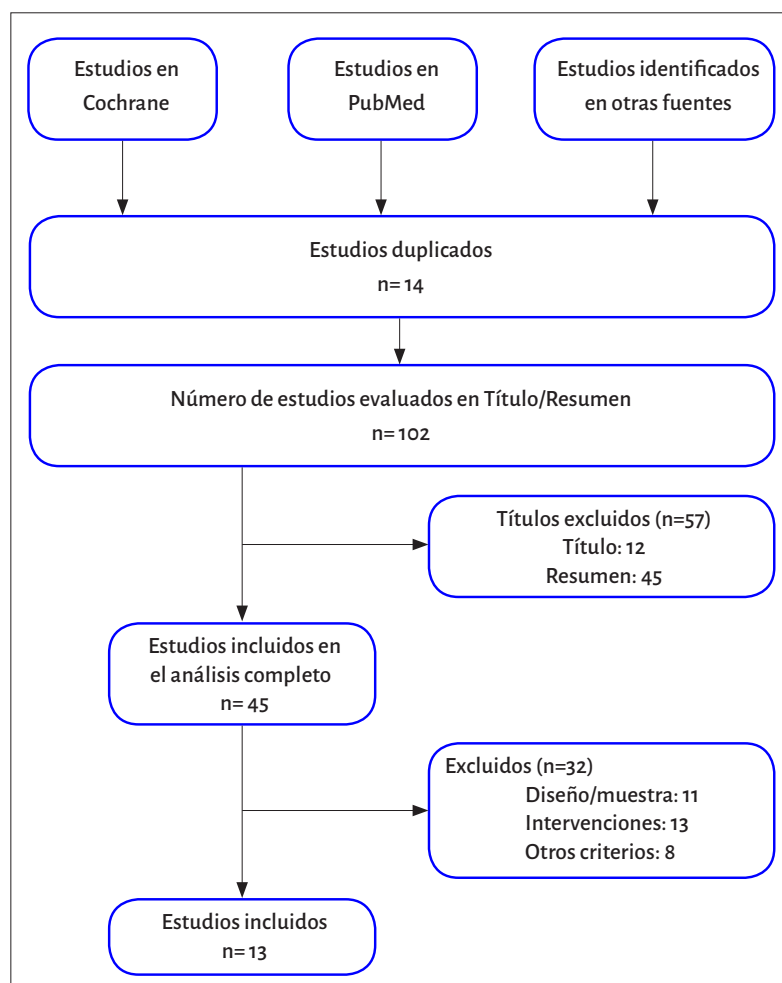


Figura 1. Diagrama PRISMA: diagrama de flujo que especifica las referencias encontradas y el proceso de selección de los artículos.

Como criterios de exclusión se han considerado la publicación anterior a la última década (todos los estudios seleccionados han sido publicados entre 2009 y 2019). Se ha incluido un artículo del año 2008 debido a su gran repercusión sobre el tema, ya que aparece en la mayoría de los artículos analizados. También han sido excluidos de la revisión aquellos que no analizaban la pulsera neumática como dispositivo de hemostasia radial, por ser éste el método de compresión de interés. Los estudios identificados en otras fuentes se han conseguido mediante las bibliografías de algunos de los artículos seleccionados (tabla 1).

Una vez realizada la búsqueda bibliográfica de acuerdo con las pautas señaladas, se ha realizado una revisión crítica de las publicaciones basadas en la plantilla PRISMA para seleccionar aquellas con un nivel de evidencia científica adecuada y con interés real en relación a los objetivos planteados para resolver el punto de mejora encontrado en las prácticas clínicas. Para ello se han tenido en cuenta el título, resumen y conclusiones de las distintas publicaciones encontradas, valorando la presentación y la pertinencia de la información, la procedencia y la actualidad de esta.

Exposición del tema analizado

La búsqueda bibliográfica desarrollada tiene como objetivo encontrar protocolos de retirada de la pulsera neumática TR Band™, debido a que se han encontrado limitaciones en el protocolo vigente en el CHN. Únicamente se ha encontrado un estudio realizado por Rubio. V et al.⁸, el cual explica y estudia un protocolo para la pulsera TR Band™. En este trabajo los tiempos de retirada del dispositivo de compresión son los mismo que los usados en el CHN (4 horas para los cateterismos diagnósticos y 6 horas para los intervencionistas)

con la diferencia de que en este, cada hora (cada dos horas en el cateterismo intervencionista) se va desinflando la pulsera radial (3ml cada vez). Con ello se consigue disminuir la presión ejercida sobre la arteria minimizando la incidencia de OAR mediante una buena hemostasia (la incidencia de OAR 1,2%, IC de 95%: 0,24-3,4).

En el resto de los estudios encontrados se evalúan las distintas complicaciones causadas por los dispositivos de compresión, sobre todo, la OAR intentando minimizarla. O se comparan los dispositivos demostrando cuál de ellos es más eficaz.

A pesar de todo lo que se ha estudiado sobre el tema no existe actualmente un protocolo estándar de retirada de la pulsera neumática y no se ha conseguido encontrar ningún otro estudio con un protocolo. Por tanto, el cumplimiento de este objetivo no ha sido posible debido a la inexistencia e imposibilidad de encontrar otros protocolos.

En cambio, si se ha podido observar y demostrar con los diferentes estudios que el protocolo del CHN se encuentra desfasado tanto por el periodo de retira de la pulsera neumática como por el exceso de compresión (mililitros de aire que se introducen en la pulsera). Todo ello produce un aumento de la incidencia de OAR, complicación más importante de las intervenciones cardíacas percutáneas.

En primer lugar, la evidencia disponible ha demostrado que una menor duración del tiempo de hemostasia no implica necesariamente un aumento de las complicaciones, sino que además se asocia a menores tasas de OAR. Pancholy et al.⁹ ha descrito una disminución de OAR temprana (24 horas) al disminuir el período de retirada de la pulsera TR Band™ de 6 horas a 2 horas. Lo mismo ocurre con la incidencia OAR tardía (30 días).

Otros autores han disminuido el tiempo de compresión en menos de 2 horas como Lavi et al.¹⁰, el cual no indica que tipo de dispositivo compresor usa en el estudio, pero describe que una hemostasia de 60 minutos respecto a una de 20 es más segura (incidencia de OAR de 2,8% en 60 minutos respecto a 4,9% en 20). Además, este estudio realiza la investigación tanto en cateterismos diagnósticos como en intervencionistas. En cambio, Shah et al.¹¹ indica lo contrario. Esto puede deberse a que en estudio de Shah et al. la muestra es más pequeña y además aparece una alta incidencia de OAR (7,7% de los pacientes). Este incidente lo lograron reducir a la mitad mediante una compresión cubital (técnica que analizamos más adelante) a las 48 horas de la intervención.

Otros autores realizan diferentes ensayos con otros objetivos como Bernat et al.¹² el cual está interesado en comparar la cantidad de heparina que se debe usar en un cateterismo vía radial, pero indica que el dispositivo neumático debe retirarse a las 2 horas.

Todo ello demuestra que el protocolo actual usado en el CHN debería disminuir el tiempo de compresión postcateterismo.

Pancholy en otro de sus estudios¹⁰ realiza una comparación entre usar el dispositivo neumático con pulsioxímetro y sin este, controlando con ello la permeabilidad de la arteria radial. En otros estudios, se ha realizado la compresión radial guiada por la presión arterial media lo que permite controlar la presión

ejercida por la pulsera y disminuir la incidencia de OAR, tal y como demuestran Lombardo et al.^{13,14}.

Ambos estudios concluyen que para evitar que la arterial radial se obstruya tras el cateterismo hay que disminuir la presión que se ejerce sobre ella mediante una disminución de los mililitros de aire que se introducen en la pulsera.

Esta conclusión ha sido comprobada por otros, como el de Edris A et al.¹⁵, el cual con 7 ml de aire en la pulsera TR-Band consigue una hemostasia segura y efectiva. Al principio introduce 18ml y va disminuyendo hasta observar sangrado (13ml aproximadamente). Tras 15 minutos con esta presión vuelve a retirar aire de la pulsera hasta aproximadamente 7ml o hasta que comience a sangrar (en tal caso añadir 2 ml de aire). Manteniendo esta presión hasta la retirada de la pulsera a las 2 horas. Con ello disminuye la OAR a un 2% a las 24 horas del cateterismo (IC del 95%: 0,026 a 0,526), demostrando así que los 18-13ml de presión continua (indicados en las recomendaciones de la casa comercial) no son necesarios y son incluso contraproducentes.

Las dos recomendaciones mencionadas han sido analizadas simultáneamente en diferentes ensayos conocidos como CRASOC con muy buenos resultados. Dangoisse. V et al.¹⁶ analiza los tres estudios CRASOC-I, CRASOC-II y CRASOC-III que van progresivamente disminuyendo tanto el tiempo de retirada de la pulsera como los mililitros de aire que se deben introducirse. El primer estudio CROSOC-I disminuye el aire de 13ml a 10ml en un tiempo de compresión de 4 horas. Terminando con el último estudio donde concluye que con 10ml de aire y una compresión de 90 minutos se logra disminuir los casos de OAR. (La incidencia de OAR comprobada con Doppler comenzó con un 4% [IC 2,8-6] en el grupo de 4 horas con 13ml de aire a prácticamente ninguna oclusión 0% [IC 0-1] para el grupo de 1,5 horas con 10ml).

Los últimos estudios están demostrando como la compresión de la arteria cubital consigue aumentar la permeabilidad de la arteria radial y, con ello, disminuir el riesgo de OAR. Esta compresión se usó por primera vez en el estudio PROPHET-I¹⁷ tras la retirada del dispositivo radial se realiza la compresión cubital. Más adelante el estudio PROPHET-II¹⁸ realiza una compresión cubital antes de retirar el introductor del cateterismo de la arteria radial y realizar de forma simultánea una compresión radial y cubital. Tian et al.¹⁹ descubrieron que la compresión cubital 1 hora después de la liberación de la arteria radial era un método efectivo para la prevención de OAR cuando la pulsación de la arteria radial era muy débil. Otro estudio ha realizado el método ULTRA²⁰ que consiste en realizar compresión al mismo tiempo en la arterial cubital y la radial mediante dos dispositivos neumáticos diferentes. La compresión cubital dura una hora y la radial sigue hasta completar la hemostasia, siendo un método seguro para la prevención de la OAR.

CONCLUSIONES

La pulsera neumática TR Band™ ha demostrado ser un método de compresión fácil de usar y sin suponer un coste elevado, pero la evidencia científica muestra que si no se usa de forma correcta se relaciona con un mayor desarrollo de

Tabla 1. Análisis de los estudios seleccionados.

Autor	Muestra	Dispositivo	Incidencia OAR	Resultados
Pancholy (9)	400	TR-Band	6h: 12% primeras 24h ($p=0,025$; $X^2:5,292$) 8% a los 30 días ($p=0,035$; $X^2:4,43$) 2h: 5,5% primeras 24h ($p=0,025$; $X^2:5,292$) 3,5% a los 30 días ($p=0,035$; $X^2:4,43$)	Menor tiempo de compresión no implica un aumento de las complicaciones.
Pancholy (17)	436	1º Hemoband 2º Hemoband con pulsioxímetro	Se retira dispositivo a las 2 horas 1.º: 12% primeras 24h ($p < 0,05$; $X^2:7,22$) 7% a los 30 días ($p < 0,05$; $X^2:7,43$) 2.º: 5% primeras 24h ($p < 0,05$; $X^2:7,22$) 1,8% a los 30 días ($p < 0,05$; $X^2:7,43$)	El uso de pulsioxímetro disminuye la incidencia de OAR. La permeabilidad de la arteria radial es un predictor de OAR.
Shah (11)	129	TR-Band	Protocolo A: Se retira dispositivo a los 20 min: 5% Protocolo B: 10,1% - Diagnóstico: retira a los 30 min - PCI con heparina: Se retira a los 60 min - PCI: se retira a los 120 min $P=0,337$	Usar un protocolo acelerado produce una hemostasia segura para el paciente.
Lavi (10)	570	TR-Band	Protocolo A: Se retira a los 20 min: 4,9% Protocolo B: Se retira a los 60 min: 2,8% ($p=0,19$)	El protocolo corto no mejora la incidencia de la OAR.
Bernat (12)	465	TR-Band	Se comprime inicialmente con 15 ml de aire Retirar dispositivo en 2 horas ($p=0,17$) -Grupo A: Dosis heparina 2000ui: 5,9% -Grupo B: Dosis heparina 5000ui: 2,9% Si tras 3-4 horas de retirada de la pulsera se observa OAR, se aplica 1 hora de compresión cubital ($p=0,03$) - Grupo A: 4,1% - Grupo B: 0,8%	El uso de heparina a dosis de 5000ui es seguro y disminuye la incidencia de OAR. El uso de la compresión cubital para tratar la OAR aguda es seguro y eficaz para disminuir esta complicación.
Dangoisse (16)	CRASOC I: 1937 CRASOC II: 941 CRASOC III: 738	TR- Band	I: Se retira en 4 horas ($p= 0,0520$) a) pulsera con 13 ml: 4,2% b) pulsera con 10 ml: 3,1% II: Pulsera con 10 ml ($p= 0,0001$) a) se retira en 3 horas: 0,9% b) se retira en 2 horas: 0,8% III: Pulsera con 10 ml a) se retira en 2 horas: 0,6% b) se retira en 1,5 horas: 0,2%	La incidencia de OAR disminuye al acortar el tiempo en el que se usa el dispositivo y al introducir menos aire en la pulsera para mantener la hemostasia.
Edric (15)	201		Protocolo A: se retira a las 2 horas 1.º 15 min. De compresión y realizar Test Babeaur 2.º Tras esto retirar hasta 7 ml y si sangrado añadir 2 ml. 2% Protocolo B: Se retira a las 2 horas con la cantidad de aire que recomienda la casa comercial 14,9% ($p=0,002$)	La retirada del dispositivo es segura además con una disminución de la compresión de la arteria radial con menos aire consigue disminuir las complicaciones.

complicaciones. La ausencia de un protocolo específico para la colocación y retirada de la pulsera manifiesta la necesidad de investigar sobre ello para conseguir unificar los cuidados enfermeros, mejorando así la calidad de la atención sanitaria y disminuyendo la variabilidad de la práctica clínica.

Se han encontrado varias limitaciones en el protocolo vigente en el CHN por lo que se debe investigar un nuevo protocolo más eficaz a la hora de realizar la hemostasia radial que disminuya las complicaciones derivadas de ella.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Rao SV, Dharma S. 25 years of transradial intervention: Looking back and anticipating what is ahead. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10(22):2266-8.
- Valgimigli M, Gagnor A, Calabró P, Frigoli E, Leonardi S, Zaro T, et al. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. *Lancet.* 2015;385(9986):2465-76.
- Schussler JM, Vasudevan A, von Bose LJ, Won JI, McCullough PA. Comparative efficacy of transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2016;118(4):482-8.
- Wagener JF, Rao SV. Radial artery occlusion after transradial approach to cardiac catheterization. *Curr Atheroscler Rep.* 2015;17(3):489.
- Rashid M, Kwok CS, Pancholy S, Chugh S, Kedev SA, Bernat I, et al. Radial artery occlusion after transradial interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc [Internet].* 2016;5(1).
- Terumo Latin America [Internet]. *Terumolatinamerica.com.* [citado 3 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.terumolatinamerica.com/sistemas-de-intervenci%C3%B3n/angiograf%C3%ADa/accesorios/tr-band/>
- Complejo Hospitalario de Navarra. Capítulo 16. Cuidados pre y post exploraciones complementarias y tratamientos. Protocolo 9. 25. Estudio hemodinámico. *Cateterismo Cardiaco 2011* (Accedido en 2019). Disponible en: Intranet Sanitaria del CHN.
- Rubio V, Álvarez JM, Latorre JM, Benítez P. Incidencia de la oclusión de la arteria radial tras cateterismo cardiaco con pulsera neumática y «test de la gota de sangre». *Enferm Cardiol.* 2016;23(68):37-44.
- Pancholy SB, Patel TM. Effect of duration of hemostatic compression on radial artery occlusion after transradial access. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2012;79(1):78-81.
- Lavi S, Cheema A, Yadegari A, Israeli Z, Levi Y, Wall S, et al. Randomized trial of compression duration after transradial cardiac catheterization and intervention. *J Am Heart Assoc [Internet].* 2017;6(2).
- Shah S, Gindi R, Basir MB, Khandelwal A, Alqarqaz M, Zaidan M, et al. Optimal TR-band weaning strategy while minimizing vascular access site complications. *Cardiovasc Revasc Med.* 2019;20(2):133-6.
- Bernat I, F BO, Rokyta R, Kacer M, J P. Efficacy and safety of transient ulnar artery compression to recanalize acute radial artery occlusion after transradial catheterization. *Am J Cardiol.* 2011;107: 1698–1701.
- Lombardo J, Díaz D, Pedrosa C, Sánchez B, Gómez C, Fernández V, et al. Ensayo clínico sobre la compresión radial guiada por la presión arterial media. *Enfermería Clínica.* 2009;19(4).
- Lombardo J, Díaz D, Pedrosa C, Gómez C, Sánchez B, et al. Ensayo clínico-2 sobre la compresión radial guiada por la presión arterial media. *Enferm Cardiol.* 2010-11; (51-52):42-47.
- Edris A, Gordin J, Sallam T, Wachsner R, Meymandi S, Traina M. Facilitated patent haemostasis after transradial catheterisation to reduce radial artery occlusion. *EuroIntervention.* 2015;11(7):765-71.
- Dangoisse V, Guédès A, Chenu P, Hanet C, Albert C, Robin V, et al. Usefulness of a gentle and short hemostasis using the transradial Band device after transradial access for percutaneous coronary angiography and interventions to reduce the radial artery occlusion rate (from the prospective and randomized CRASOC I, II, and III studies). *Am J Cardiol.* 2017;120(3):374-9.
- Pancholy S, Coppola J, Patel T, Roke-Thomas M. Prevention of radial artery occlusion-patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): a randomized comparison of traditional versus patency documented hemostasis after transradial catheterization. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2008;72(3):335-40.
- Pancholy SB, Bernat I, Bertrand OF, Patel TM. Prevention of radial artery occlusion after transradial catheterization. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9(19):1992-9.
- Tian J, Chu Y-S, Sun J, Jiang T-M. Ulnar artery compression: a feasible and effective approach to prevent the radial artery occlusion after coronary intervention: A feasible and effective approach to prevent the radial artery occlusion after coronary intervention. *Chin Med J (Engl).* 2015;128(6):795-8.
- Koutouzis MJ, Maniotis CD, Avdikos G, Tsoumeleas A, Andreou C, Kyriakides ZS. Ulnar artery transient compression facilitating radial artery patent hemostasis (ULTRA): A novel technique to reduce radial artery occlusion after transradial coronary catheterization. *J Invasive Cardiol.* 2016;28(11):451-4.