

## Ecografía frente a punción venosa axilar guiada por fluoroscopia para el implante de dispositivos cardíacos



### Ultrasound versus fluoroscopy-guided axillary vein access for cardiac device implantation

#### Sr. Editor:

Según la guía europea<sup>1</sup>, la técnica de disección de la vena cefálica y el acceso por la vena axilar (VA) se recomiendan como método de primera línea para el implante percutáneo de los dispositivos cardíacos implantables (DCI). El cateterismo con acceso por la VA puede realizarse usando puntos de referencia en la superficie, bajo guía fluoroscópica (GF), con o sin flebografía, o con la ayuda de la ecografía<sup>2</sup>. En comparación con la guía ecográfica, la GF puede comportar un mayor riesgo de daños colaterales (punción inadvertida de la arteria o neumotórax). En un reciente ensayo retrospectivo realizado en un solo centro, en el que se comparó el acceso por VA bajo guía ecográfica con el de GF para un primer implante de un DCI uni o bicameral, los resultados fueron similares, pero la exposición a radiación fue mayor en el grupo de GF<sup>3</sup>. Hemos realizado un estudio multicéntrico controlado y aleatorizado para comparar el rendimiento, la seguridad y la exposición a radiación del acceso vascular a la VA bajo guía de ecografía con el realizado mediante GF, para el implante de un DECI.

Entre noviembre de 2020 y noviembre de 2021, se incluyó en el estudio a todos los pacientes en los que estaba indicado el implante de un DCI percutáneo (realizado por 4 operadores) en 3 centros participantes (se excluyó a los pacientes de menos de 18 años o que solo requerían un cambio de batería). Analizamos las intervenciones realizadas para marcapaso unicamerales, bicamerales, de terapia de resincronización cardíaca y desfibriladores, así como las de cambio a un dispositivo superior. Tres de los 4 operadores eran electrofisiólogos que implantaban DCI desde hacía más de 10 años (> 200 casos con ecografía en el primero de ellos; > 200 casos con GF en el segundo; > 100 casos con ecografía en el tercero) y 1 era un especialista en formación en electrofisiología con menos experiencia (> 50 intervenciones con ecografía y < 20 casos con GF). Se estableció un límite de tiempo de 15 minutos para los intentos de acceso a la VA, tras lo cual se podía pasar al paciente al otro grupo del estudio. En el caso de que fallara tanto la técnica ecográfica como la de GF, se utilizaba la técnica de la vena cefálica como segunda opción, y la de acceso a la vena subclavia como última alternativa. El protocolo del estudio se atiene a lo establecido en las directrices de ética de la Declaración de Helsinki de 1975, lo cual se refleja en la aprobación del comité de investigación humana de los centros participantes obtenida *a priori*. Todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito para la inclusión en el registro y en el estudio.

Tras un período piloto (5 pacientes), se incluyó en el estudio a 102 pacientes (n = 51 pacientes por grupo) (tabla 1). Se implantó un total de 99 electrodos en el grupo de ecografía y 96 en el grupo de GF. Se realizó un cateterismo satisfactorio a través de la VA en 50/51 pacientes (98%) del grupo de ecografía y en 49/51 pacientes del grupo de GF (96%; p = 0,56). El número medio de intentos de acceso fue de 1,17 por electrodo en el grupo de ecografía frente a 1,14 por electrodo implantado en el grupo de GF (p = 0,96). Es de destacar que el porcentaje total de pacientes en los que fue necesaria la técnica de 2 x 1 (un único acceso para 2 electrodos) fue del 20% en el grupo de ecografía frente al 17% en el grupo de GF (p = 0,54). En el grupo de ecografía, el tiempo de acceso a la VA y el tiempo de intervención fueron menores que los del grupo de GF, aunque sin alcanzar significación estadística, con los siguientes valores respectivos: 60 segundos (rango intercuartil [RIC], 41-120) frente a 90 segundos (RIC, 42-168); p = 0,33; 50 minutos (RIC, 40-70) frente a 55 min (RIC, 49-68 min); p = 0,37. El tiempo total de fluoroscopia y el producto de área y dosis total (PDA) fueron

**Tabla 1**

Características de los pacientes

	Total (n = 102)	Ecografía (n = 51)	Fluoroscopia (n = 51)	p
Edad, años	79 ± 13	78 ± 14	79 ± 10	0,55
Sexo masculino	63 (61)	33 (64)	30 (59)	0,54
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup>	26,3 ± 4,8	26,1 ± 5,2	26,5 ± 4,3	0,73
Hipertensión	60 (59)	33 (68)	27 (53)	0,23
Diabetes	27 (26)	14 (27)	13 (25)	0,82
Cardiopatía estructural	57 (56)	29 (57)	28 (55)	0,84
Indicación de marcapasos	76 (75)	38 (75)	38 (75)	1
Bloqueo auriculoventricular	44 (43)	24 (47)	20 (39)	0,42
Síndrome del seno enfermo	28 (27)	12 (23)	16 (30)	0,37
Otras	4 (4)	2 (4)	2 (4)	1
Indicación para DAI	26 (25)	13 (25)	13 (25)	1
Prevención primaria	16 (16)	7 (14)	9 (18)	0,59
Prevención secundaria	10 (9)	6 (12)	4 (8)	0,51
Implante en lado izquierdo	93 (91)	47 (92)	46 (90)	0,73
Tipo de dispositivo				
Unicameral	15 (15)	11 (21)	4 (8)	0,06
Bicameral	72 (71)	34 (67)	38 (75)	0,38
TRC	14 (14)	6 (12)	8 (15)	0,56
RHH	1 (1)	0 (0)	1 (2)	0,32
Cambio a dispositivo superior	7 (7)	2 (4)	5 (10)	0,24

TRC, terapia de resincronización cardíaca; RHH, ritmo de haz de His; DAI, desfibrilador automático implantable.

Los valores se expresan en forma de número (%) o media ± desviación estándar.

inferiores en el grupo de ecografía, pero sin alcanzar significación estadística (tabla 2). En el primer subgrupo de pacientes con DCI uni o bicamerales, esta diferencia fue estadísticamente significativa a favor del grupo de ecografía. El PDA también fue inferior en el grupo de ecografía en comparación con el grupo de GF. Hubo 2 complicaciones mayores en cada grupo durante los 16 ± 6 meses de seguimiento: 1 hematoma en la bolsa y 1 infección de la bolsa en cada grupo. Todos los pacientes continuaban con vida en la visita de seguimiento realizada a los 12 meses.

Este es el primer ensayo clínico aleatorizado en el que se ha comparado la técnica de punción de la VA con guía ecográfica o con GF para el implante de un DCI. Nuestros resultados concuerdan con

**Tabla 2**

Datos de exposición a la radiación y tiempo de la intervención de implante

	Ecografía (n = 51)	Fluoroscopia (n = 51)	p
Tiempo total de intervención, min	50 (40-70)	55 (49-68)	0,37
Tiempo total de punción, s	60 (41-120)	90 (42-168)	0,33
Tiempo total de fluoroscopia, s	104 (60-270)	166 (57-289)	0,47
Tiempo de fluoroscopia (unicameral/bicameral, s)	84 (54-118)	110 (50-98)	0,02
Tiempo de fluoroscopia dedicado al acceso a VA, s	0	51 ± 55	< 0,01
Producto de área y dosis dedicado para el acceso a la VA, mGy.m <sup>2</sup>	0	0,075 ± 0,13	< 0,01
Producto de área y dosis total, mGy.m <sup>2</sup>	0,09 (0,04-0,4)	0,21 (0,08-0,5)	0,25
Producto de área y dosis (unicameral/bicameral, mGy.m <sup>2</sup> )	0,06 (0,03-0,17)	0,13 (0,07-0,39)	0,04

VA, vena axilar.

Los datos se expresan en forma de media ± desviación estándar o de mediana [Q1-Q3].

los del estudio publicado por Tagliari et al.<sup>4</sup> (97%), y confirman la elevada tasa de éxitos de la técnica ecográfica (98%). La dosis de radiación con el cateterismo bajo guía de ecografía se redujo en un 57% en nuestra población global, aunque este resultado no alcanzó significación estadística. Al analizar los implantes de DCI uni o bicamerales con punción de la VA bajo guía de ecografía, el PDA se redujo a la mitad en nuestro estudio, en comparación con lo observado en el grupo de GF ( $p = 0,04$ ). Nuestros resultados respecto al tiempo de fluoroscopia confirman los publicados por Migliore et al., con una disminución significativa al utilizar la ecografía en comparación con la GF<sup>3</sup>.

Nuestro estudio pone de manifiesto que, en una población remitida para un primer implante de un DCI o para una intervención de cambio a un dispositivo superior, la guía de ecografía y la GF tienen un rendimiento similar, con una tasa elevada de éxitos ( $> 95\%$ ) y una tasa de complicaciones similar (2%). En comparación con la GF, la guía de ecografía reduce la exposición a la radiación necesaria para el acceso a la VA a 0, y proporciona una disminución de la exposición total a la radiación, aunque este resultado no alcanzó significación estadística.

## FINANCIACIÓN

Sin financiación

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, redacción (revisión y corrección): S.S. Bun. Investigación: P. Taghji, F. Squara y P. L. Massoure. Redacción (primera versión original): P. T. Taghji, S.S. Bun. Visualización: F. Squara y P. Taghji. Supervisión: J.C. Deharo y E. Ferrari.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen nada que declarar.

Sok-Sithikun Bun<sup>a,\*</sup>, Philippe Taghji<sup>b</sup>, Fabien Squara<sup>a</sup>, Pierre-Laurent Massoure<sup>c</sup>, Jean-Claude Deharo<sup>b</sup> y Emile Ferrari<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Cardiology Department, Pasteur University Hospital Centre, Nice, Francia

<sup>b</sup>Cardiology Department, Timone University Hospital, Marseille, Francia

<sup>c</sup>Cardiology Department, Laveran Military Hospital, Marseille, Francia

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [sithi.bun@gmail.com](mailto:sithi.bun@gmail.com) (S.-S. Bun).

On-line el 31 de marzo de 2022

## BIBLIOGRAFÍA

- Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB<T; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J*. 2021;42:3427–3520.
- ElJamili M, Bun SS, Latcu DG, Delassi T, Elhataoui M, Saoudi N. Ultrasound-guided axillary vein puncture for cardiac devices implantation in patients under antithrombotic therapy. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2020;20:21–26.
- Migliore F, Fais L, Vio R, et al. Axillary vein access for permanent pacemaker and implantable cardioverter defibrillator implantation: Fluoroscopy compared to ultrasound. *Pacing Clin Electrophysiol* 202;43:566–572.
- Tagliari AP, Kochi AN, Mastella B, et al. Axillary vein puncture guided by ultrasound vs cephalic vein dissection in pacemaker and defibrillator implant: A multicenter randomized clinical trial *Heart Rhythm*. 2020;17:1554–1560.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2023.02.011>

0300-8932/© 2023 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cardiología.

## Factibilidad y seguridad del alta precoz tras el implante percutáneo de válvula aórtica



### Feasibility and safety of early discharge after transcatheter aortic valve implantation

Sr. Editor:

El desarrollo de la nueva generación de bioprótesis y la experiencia acumulada por los centros de implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) han permitido abordajes minimalistas que reducen la estancia hospitalaria. Se ha demostrado la seguridad del alta precoz con prótesis expandibles con balón<sup>1–3</sup>, aunque la evidencia sobre las autoexpandibles es más limitada<sup>4,5</sup>, lo que genera incertidumbre sobre la aparición de trastornos de conducción. En este contexto, la estimulación auricular rápida permite evaluar la integridad del sistema de conducción y predecir qué pacientes no necesitarán un marcapasos en el seguimiento<sup>6</sup>.

Este trabajo hizo un análisis retrospectivo de los resultados de un protocolo asistencial de alta precoz tras un TAVI (APRETAVI) que surgió como respuesta a las exigencias de la pandemia de la COVID-19. Se incluyeron todos los implantes electivos realizados (acceso transfemoral ecoguiado, sedación consciente), se excluyó a los pacientes ingresados, los procedimientos no minimalistas y los enfermos con fragilidad extrema sin apoyo familiar adecuado. El Comité Ético de Investigación con Medicamentos eximió de la necesidad de consentimiento informado para este análisis.

Los pacientes ingresaron de manera programada antes de la intervención y recibieron la preparación específica para ella

(evaluación de la situación familiar/social y las condiciones de fragilidad del paciente, consentimiento para el procedimiento). Finalizado el implante, se estudió la conducción mediante estimulación auricular rápida<sup>6</sup>. A los pacientes en ritmo sinusal que no alcanzaron el punto de Wenckebach (PW) a 120 lpm y aquellos en fibrilación auricular con HV tras el implante  $< 55$  ms se les retiró la estimulación temporal en el laboratorio de hemodinámica; en caso contrario, esta se prolongó al menos 24 h. Al finalizar la intervención, se monitorizó a los pacientes durante al menos 12 h y se los valoró mediante exploración física, electrocardiograma, hemograma y ecocardiograma transtorácico.

En ausencia de complicaciones, se consideró un alta muy precoz ( $< 24$  h) de los pacientes según el algoritmo de la figura 1A. Los que cumplían todos los requisitos recibieron un protocolo de «recondicionamiento acelerado» (figura 1B) y se les proporcionó un pulsioxímetro junto con instrucciones escritas sobre datos de alarma por los que deberían consultar tras el alta. Además, se contactó con ellos telefónicamente en las siguientes 48 h para monitorizar la evolución. Por protocolo, todo paciente con alta precoz ( $< 72$  h) recibió un seguimiento clínico 1 semana después del implante (revisión de la zona de punción y electrocardiograma de control) y al mes en consulta de alta resolución.

Un total de 169 pacientes se sometieron en nuestro centro a TAVI transfemoral entre junio de 2020 y enero de 2022. La media de edad fue  $80,2 \pm 44,5$  años y el 45% eran mujeres. El EuroSCORE II medio fue de  $3,5 \pm 2,6\%$ . Las características basales se resumen en la tabla 1. Se consiguió un abordaje transfemoral con anestesia local en el 100% de los pacientes y abordaje radial secundario en 164 casos