

Comparación de dos tratamientos analgésicos tópicos en el acceso arterial radial. Estudio CATDOL

Mónica Roldán-Medina^{a,b}, Pablo Barrial Marcos^a, Vyacheslav Shumbar Samkohvalov^{a,b},
 Alejandro Riquelme-Pérez^{a,b}, Judith Gómez Carrillo^a, Juan R. Gimeno^{a,c,d,*}
 y Domingo Pascual-Figal^{a,c,d,e}

^a Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar, Murcia, España

^b Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria - Pascual Parrilla, Murcia, España

^c Departamento de Medicina, Universidad de Murcia, Murcia, España

^d Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

^e Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), Madrid, España

RESUMEN

Introducción y objetivos: No existe un protocolo ampliamente aceptado de pretratamiento analgésico tópico previo a la infiltración de anestésico local en la canalización arterial radial, una técnica que puede generar dolor. Este estudio evaluó la asociación de 2 tratamientos analgésicos tópicos con la intensidad del dolor durante la punción anestésica (momento 1) y tras la colocación del introductor arterial (momento 2).

Métodos: Estudio prospectivo, observacional y no aleatorizado. Se compararon 3 grupos con asignación secuencial: pomada analgésica (n = 71), spray frío (n = 74) y control (n = 70). El dolor se cuantificó mediante una escala visual analógica (EVA). Se recogieron variables demográficas y clínicas potencialmente relacionadas con la intensidad del dolor.

Resultados: Se incluyeron 215 pacientes entre agosto de 2024 y enero de 2025. En el momento 1, la EVA media fue de $4,37 \pm 2,0$ en el grupo control, $3,61 \pm 1,7$ con pomada y $3,12 \pm 1,5$ con spray frío ($p < 0,001$). En el modelo multivariado, la pomada y el spray frío se asociaron con reducciones ajustadas de 0,70 puntos (IC95%, $-1,28$ a $-0,12$; $p = 0,017$) y 1,22 puntos (IC95%, $-1,79$ a $-0,65$; $p < 0,001$), respectivamente. En el momento 2, las medias fueron $3,54 \pm 2,3$, $2,41 \pm 2,2$ y $2,71 \pm 2,0$, respectivamente. El 13,0% presentó dolor de intensidad elevada, definido de manera descriptiva como EVA ≥ 6 , más frecuente en el grupo control. El tiempo medio hasta la punción fue menor con spray frío que con pomada.

Conclusiones: El pretratamiento con analgesia tópica se asoció con menor intensidad del dolor durante la canalización arterial radial. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la pomada analgésica y el spray frío. El spray frío requiere menor tiempo de aplicación y tiene menor coste directo, lo que puede facilitar su implementación en las unidades de hemodinámica.

Palabras clave: Analgesia tópica. Acceso vascular arterial. Intervencionismo coronario. Spray frío. Pomada analgésica. Escala visual analógica.

Comparison of two topical analgesic strategies for radial artery access. The CATDOL study

ABSTRACT

Introduction and objectives: There is no widely accepted protocol for topical analgesia before local anesthetic infiltration during radial artery cannulation. This study evaluated the association between 2 topical analgesic strategies and pain intensity during local anesthetic infiltration (time point 1) and after arterial sheath insertion (time point 2).

Methods: This was a prospective, observational, nonrandomized study. Patients were assigned to 3 groups: analgesic cream (n = 71), cold spray (n = 74) and control (n = 70). Pain was assessed using a visual analogue scale (VAS). Demographic and clinical variables potentially associated with pain intensity were recorded.

Results: Between August 2024 and January 2025, a total of 215 patients were included. At time point 1, the mean VAS score was 4.37 ± 2.0 in the control group, 3.61 ± 1.7 in the cream group and 3.12 ± 1.5 in the cold spray group ($P < .001$). In the multivariate model, cream and cold spray were associated with adjusted reductions of 0.70 points [95%CI, -1.28 to -0.12 ; $P = .017$] and 1.22 points [95%CI, -1.79 to -0.65 ; $P < .001$]. At time point 2, VAS scores were 3.54 ± 2.3 , 2.41 ± 2.2 and 2.71 ± 2.0 , respectively. Overall, 13.0% of patients experienced high-intensity pain, exploratorily defined as VAS ≥ 6 , at time point 1; this finding was more frequent in the control group. The mean time from application to puncture was shorter with cold spray than with the cream.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jgimeno@secardiologia.es (J.R. Gimeno).

Recibido el 6 de abril de 2026. Aceptado el 29 de junio de 2026.

Full English text available from: <https://www.recintervcardiol.org/en>.

2604-7306 / © 2026 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

Conclusions: Topical analgesic pretreatment was associated with lower pain intensity during radial artery cannulation. No statistically significant differences were observed between topical analgesic cream and cold spray. Cold spray required less application time and had a lower direct cost, which may facilitate its implementation in cath labs.

Keywords: Topical analgesia. Radial arterial access. Coronary angiography. Cold spray. Topical analgesic cream. Visual analog scale.

Abreviaturas

EVA: escala visual analógica.

INTRODUCCIÓN

La coronariografía y la angioplastia coronaria transluminal percutánea se realizan habitualmente por acceso radial, una técnica asociada a menor tasa de complicaciones vasculares en comparación con el acceso femoral¹. La canalización arterial mediante técnica de Seldinger requiere una punción percutánea inicial que puede generar dolor y una respuesta simpática asociada. Diversos estudios han evaluado el uso de anestesia tópica para reducir el dolor durante la punción arterial y el acceso radial en procedimientos intervencionistas, con resultados heterogéneos¹⁻⁴. Mientras que algunos trabajos han demostrado una reducción significativa del dolor y una mayor tasa de éxito en el primer intento de canalización^{2,4}, otros no han hallado diferencias relevantes en punciones arteriales diagnósticas aisladas⁵. Asimismo, técnicas como la crioterapia o el spray frío han mostrado resultados variables en distintos contextos de acceso vascular^{6,7}.

La infiltración subcutánea con lidocaína es la práctica habitual para el control del dolor local, aunque implica una punción adicional. La aplicación previa de analgesia tópica podría disminuir la percepción dolorosa durante la infiltración anestésica y la colocación del introductor arterial. El objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación de 2 estrategias de analgesia tópica —una pomada analgésica y un spray frío— aplicadas antes de la canalización arterial radial con la intensidad del dolor percibido, medida con una escala visual analógica (EVA) validada⁸.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y no aleatorizado para evaluar la percepción del dolor en pacientes sometidos a canalización arterial radial en el servicio de hemodinámica. Aunque el protocolo contemplaba acceso radial o cubital, en la cohorte finalmente incluida todos los procedimientos se realizaron por vía radial. Se compararon 3 cohortes consecutivas según el tratamiento analgésico tópico administrado: pomada analgésica ($n = 71$; 33,0%), spray frío ($n = 74$; 34,4%) y grupo control sin tratamiento ($n = 70$; 32,6%). La asignación se realizó de manera secuencial por periodos de inclusión: inicialmente el grupo control, seguido del grupo con pomada analgésica y, por último, el grupo con spray frío (figura 1). Dado el diseño observacional y no aleatorizado, la asignación secuencial por periodos debe interpretarse como una característica metodológica relevante del estudio y no permite establecer inferencias causales definitivas.

El dolor se evaluó mediante una EVA lineal de 0 a 10, en la que 0 es ausencia de dolor y 10 es el máximo dolor imaginable. Se definieron las siguientes categorías: leve (1-3), moderado (4-6) y grave

(7-10). De manera adicional, se analizó también la proporción de pacientes con dolor de intensidad elevada, definido como EVA ≥ 6 . La intensidad del dolor se registró en 2 momentos: tras la punción para la administración del anestésico subcutáneo (momento 1) y tras la colocación del introductor arterial (momento 2) (figura 2).

La inclusión de pacientes y la recogida de datos (figura S1) las realizó el mismo profesional de enfermería subinvestigador del estudio.

El análisis del coste asociado a cada estrategia se realizó de manera descriptiva y se limitó al coste directo del material utilizado por paciente, según los precios de mercado en España vigentes en la fecha de inclusión del primer paciente. No se incluyeron los costes indirectos, el tiempo de personal, los costes estructurales ni el impacto económico derivado de la organización de la sala. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del centro, con dictamen favorable emitido el 25 de junio de 2024. Todos los pacientes otorgaron su consentimiento informado por escrito antes de ser incluidos. El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron pacientes adultos (≥ 18 años), con procedimientos coronarios diagnósticos o intervencionistas electivos, acceso vascular arterial radial (derecho o izquierdo) y canalización arterial exitosa.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron imposibilidad para otorgar el consentimiento informado (p. ej., pacientes intubados, con deterioro cognitivo o inestabilidad hemodinámica), administración de sedación o analgesia intravenosa previa al procedimiento, presencia de lesiones cutáneas, edema o hematoma en la zona de punción, punciones venosas o arteriales previas en el mismo brazo en los 7 días anteriores, antecedentes de hipersensibilidad al frío, la lidocaína, la prilocaína o cualquier excipiente presente en la pomada analgésica, y acceso vascular femoral.

Objetivos

Objetivo primario

El objetivo primario fue comparar la intensidad del dolor medida con la EVA entre 3 estrategias de manejo previo a la canalización arterial radial (pomada analgésica, spray frío y control sin pretratamiento), en 2 momentos: tras la punción para la infiltración del anestésico subcutáneo (momento 1) y tras la colocación del introductor arterial (momento 2) (figura 3).

Reducción del dolor con analgesia tópica en el acceso radial

Comparación clínica y logística de estrategias analgésicas

Espray frío	Pomada analgésica	Sin pretratamiento
↓ -1,22 EVA	↓ -0,70 EVA	↓ 4,37 EVA
11 min	98 min	0 min
€ 0,08 €	€ 0,25 €	0 €
✓ Mayor reducción del dolor ✓ Menor tiempo ✓ Menor coste	✓ Reducción significativa del dolor ✗ Mayor tiempo previo	✗ Sin reducción analgésica



Escala EVA



- Reducción significativa del dolor con analgesia tópica
- Espray frío: alternativa rápida y coste-efectiva

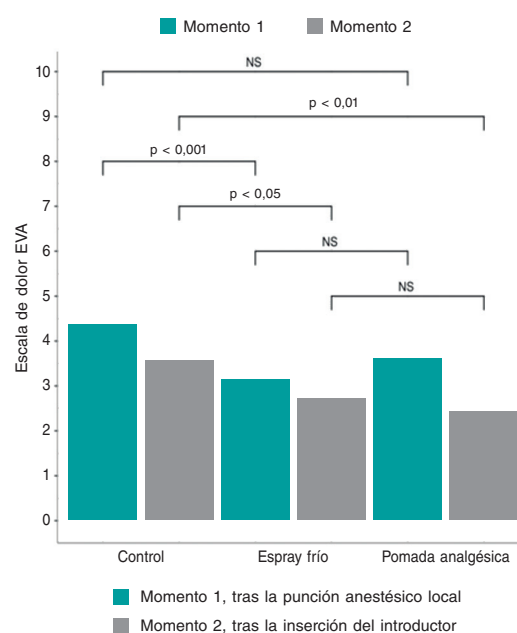


Figura 1. Figura central. Comparación de 2 tratamientos analgésicos tópicos en el acceso arterial radial. Estudio CATDOL. EVA: escala visual analógica; NS: no significativo.

Diseño del estudio y momentos de evaluación del dolor

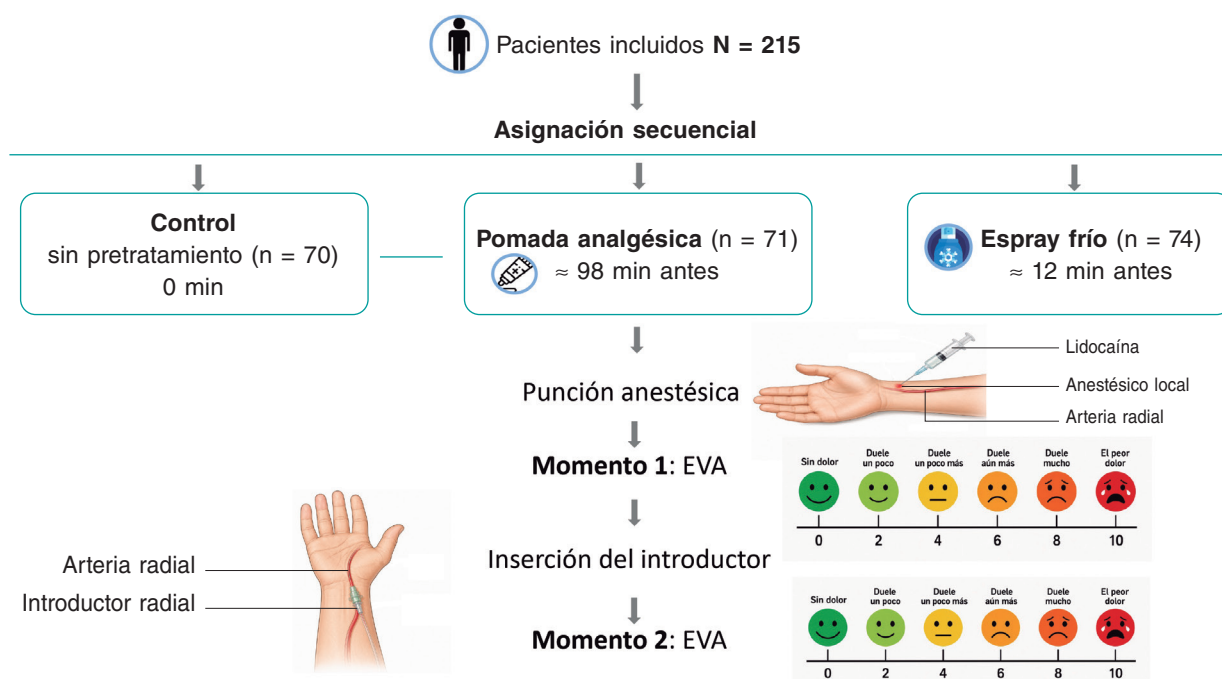


Figura 2. Diseño del estudio y secuencia de evaluación del dolor. EVA: escala visual analógica.

Objetivo secundario

El objetivo secundario fue comparar la intensidad del dolor entre la pomada analgésica y el espray frío en ambos momentos de evaluación, evaluar las diferencias en el tiempo necesario para la aplicación de cada estrategia y describir el coste asociado a cada intervención analgésica.

Tamaño muestral

El tamaño muestral se estimó considerando una diferencia mínima clínicamente relevante de 0,5 puntos en la EVA entre los grupos de pomada analgésica y espray frío, con una potencia estadística del 80% y un nivel de significación bilateral del 5%. Se asumió una pérdida potencial del 10%, estimándose una muestra total necesaria de 215 pacientes.

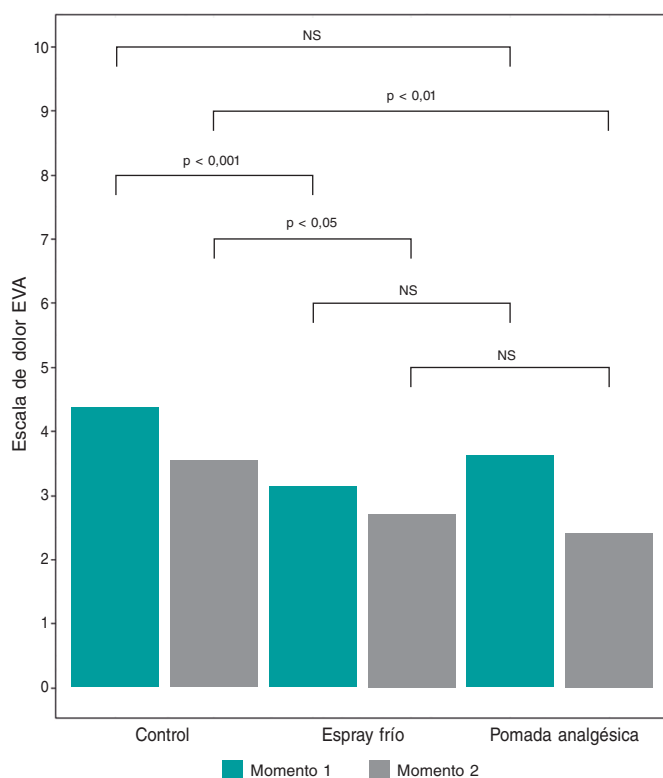


Figura 3. Comparación de los tratamientos frente al control en los momentos 1 y 2. EVA: escala visual analógica; NS: no significativo.

Se informó a todos los pacientes adecuadamente y otorgaron su consentimiento informado por escrito antes de ser incluidos.

Método de utilización de la pomada analgésica tópica

Se utilizó la misma pomada analgésica (EMLA) en todos los casos. Se aplicaron aproximadamente 2 g sobre la zona de punción prevista y se cubrió con un apósito oclusivo. La pomada permaneció aplicada durante al menos 60 minutos antes del procedimiento, sin exceder las 5 horas. El apósito se retiró inmediatamente antes de la canalización arterial.

Método de utilización del espray frío

Se empleó el mismo espray frío (PIC-ARTSANA) en todos los casos. Se realizaron 3 aplicaciones cortas, de 1-3 segundos cada una, con intervalos aproximados de 20 segundos entre ellas, sin masaje posterior en la zona de punción. Tras completar la aplicación, la punción se realizó de inmediato una vez finalizada la preparación habitual del campo, sin establecer un tiempo adicional de espera protocolizado. Por tanto, el intervalo registrado entre la aplicación y la punción refleja tanto la aplicación del producto como la dinámica organizativa habitual de la sala.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el lenguaje R (versión 4.5.1). Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar, y las cualitativas como frecuencias absolutas y porcentajes. Las tablas descriptivas se elaboraron con el paquete *tableone*.

La comparación de la intensidad del dolor (EVA) entre los 3 grupos se realizó mediante análisis de varianza (ANOVA) de una vía, tras verificar los supuestos de normalidad y homogeneidad de las varianzas.

Para evaluar la asociación entre el tipo de tratamiento y la intensidad del dolor, así como la influencia de las variables clínicas, se emplearon modelos de regresión lineal univariantes y multivariantes. El modelo multivariante incluyó la edad, el sexo, la hipertensión arterial, la diabetes, la dislipemia y el tabaquismo, variables basales disponibles y potencialmente relacionadas con la percepción del dolor o con el perfil clínico de los pacientes. No se incluyeron variables procedimentales como el número de intentos de punción, la experiencia del operador, la dificultad técnica y el uso de ecografía, al no haberse recogido de manera sistemática. Por protocolo, se excluyeron los pacientes con sedación o analgesia intravenosa previa.

La representación gráfica se realizó utilizando los paquetes *ggplot2* y *ggpubr*, incorporando comparaciones entre grupos cuando fue necesario. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se incluyeron 215 pacientes: 70 (32,6%) en el grupo control sin tratamiento analgésico, 71 (33,0%) en el grupo con pomada analgésica y 74 (34,4%) en el grupo con espray frío. Las características basales de la población se resumen en la [tabla 1](#). La mayoría de los pacientes fueron varones (155; 72,1%). La edad media fue de $65,08 \pm 12,63$ años en los varones y $68,10 \pm 12,99$ años en las mujeres.

No se encontraron diferencias significativas en las características basales entre varones y mujeres, excepto en la prevalencia de tabaquismo activo, que fue mayor en los varones (32,9 frente a 11,7%; $p = 0,003$) ([tabla S1](#)). La evaluación del dolor estuvo disponible en la totalidad de los pacientes en el momento 1, sin pérdidas para esta variable; en el momento 2, se registraron 12 pérdidas (5,6%): 3/70 en el grupo control, 4/71 en el grupo con pomada analgésica y 5/74 en el grupo con espray frío. Las pérdidas se debieron a incidencias clínicas o dificultades logísticas que impidieron el registro de la EVA.

Intensidad del dolor según los grupos de tratamiento (objetivo primario)

En el momento 1, la media de la EVA fue de $4,37 \pm 2,0$ en el grupo control, $3,61 \pm 1,7$ en el grupo con pomada analgésica y $3,12 \pm 1,5$ en el grupo con espray frío (p global $< 0,001$).

En el análisis multivariante, el uso de espray frío se asoció con una reducción ajustada de 1,22 puntos en la EVA en comparación con el grupo control (intervalo de confianza del 95% [IC95%], $-1,79$ a $-0,65$; $p < 0,001$). La pomada analgésica también se asoció con una reducción ajustada de 0,70 puntos frente al grupo control (IC95%, $-1,28$ a $-0,12$; $p = 0,017$) ([tabla 2](#)).

En el momento 2, la media de la EVA fue de $3,54 \pm 2,3$ en el grupo control, $2,41 \pm 2,2$ en el grupo con pomada analgésica y $2,71 \pm 2,0$ en el grupo con espray frío ($p = 0,011$).

En el modelo ajustado, el espray frío mostró una reducción de 0,83 puntos frente al control (IC95%, $-1,59$ a $-0,07$; $p = 0,03$), mientras que la pomada analgésica se asoció con una reducción de 1,13 puntos (IC95%, $-1,89$ a $-0,36$; $p = 0,004$) ([tabla 3](#)).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas basales de los pacientes incluidos en el estudio

Variables	Control	Pomada	Espray frío	p	p (1-2)	p (1-3)	p (2-3)
n (%)	70 (32,6)	71 (33,0)	74 (34,4)				
Sexo femenino	20 (28,6)	17 (23,9)	23 (31,1)	0,625	0,665	0,883	0,438
Edad	65,07 ± 13,8	65,90 ± 12,4	66,76 ± 12,2	0,733	0,708	0,439	0,676
Hipertensión	49 (70,0)	45 (63,4)	49 (66,2)	0,705	0,512	0,758	0,854
Diabetes	29 (41,4)	30 (42,3)	29 (39,2)	0,927	1,000	0,917	0,836
Dislipemia	43 (61,4)	47 (66,2)	49 (66,2)	0,790	0,679	0,671	1,000
Tabaquismo	21 (30,0)	19 (26,8)	18 (24,3)	0,744	0,810	0,563	0,884
Acceso radial derecho	32 (45,7)	42 (59,2)	39 (52,7)	0,279	0,153	0,502	0,539
Acceso radial izquierdo	38 (54,3)	29 (40,8)	35 (47,3)				
Antiagregantes	55 (78,6)	54 (76,1)	53 (71,6)	0,618	0,876	0,441	0,676
Anticoagulantes	3 (4,3)	10 (14,1)	5 (6,8)	0,091	0,085	0,777	0,240
EVA momento 1	4,37 ± 2,0	3,61 ± 1,7	3,12 ± 1,5	< 0,001	0,017	< 0,001	0,069
EVA momento 2	3,54 ± 2,3	2,41 ± 2,2	2,71 ± 2,0	0,011	0,006	0,032	0,431
Tiempo de aplicación previo a la punción (min)	0,00 ± 0,00	97,87 ± 59,81	11,52 ± 4,15	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica.

(1): control; (2) pomada analgésica; (3) espray frío.

p: comparación global entre los 3 grupos.

p (1-2), p (1-3), p (2-3): comparaciones pareadas entre grupos.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

Tabla 2. Regresión lineal para la escala visual analógica (momento 1)

Variables	Coefficiente (IC95%)	p	Coefficiente ajustado (IC95%)	p
Tratamiento pomada analgésica	-0,76 (-1,35 a -0,18)	0,010	-0,70 (-1,28 a -0,12)	0,017
Tratamiento espray frío	-1,25 (-1,82 a -0,67)	< 0,001	-1,22 (-1,79 a -0,65)	< 0,001
Sexo masculino	-0,34 (-0,88 a 0,20)	0,219	-0,50 (-1,03 a 0,03)	0,066
Edad	-0,01 (-0,03 a 0,003)	0,095		
Hipertensión	0,22 (-0,30 a 0,74)	0,401		
Diabetes	-0,28 (-0,78 a 0,21)	0,266		
Dislipemia	0,02 (-0,48 a 0,54)	0,918		
Tabaquismo	0,54 (-0,001 a 1,09)	0,050		

IC95%: intervalo de confianza del 95%.

El grupo control fue la categoría de referencia. El modelo multivariante incluyó edad, sexo, hipertensión, diabetes, dislipemia y tabaquismo.

La distribución de la EVA por grupo de tratamiento en los momentos 1 y 2 se muestra mediante diagramas de cajas en las [figuras S2 y S3](#), respectivamente.

Eficacia comparada entre los tratamientos tópicos (objetivo secundario)

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos de tratamiento analgésico tópico. En el momento 1, la puntuación media de la EVA fue numéricamente inferior en el grupo con espray frío que en el grupo con pomada analgésica (3,12 ± 1,5 frente a 3,61 ± 1,7; p = 0,069). En el momento 2, la puntuación media fue de 2,71 ± 2,0 en el grupo con espray frío y de 2,41 ± 2,2 en el grupo con pomada analgésica (p = 0,431) ([tabla 1](#)).

El tiempo registrado desde la aplicación de la analgesia tópica hasta la administración subcutánea de lidocaína fue mayor en el grupo de pomada analgésica que en el grupo de espray frío (97,9 ± 59,8 frente a 11,5 ± 4,1 minutos; p < 0,001). Esta variable debe interpretarse como un parámetro logístico asociado al protocolo y a la dinámica de la sala, y no como una medida directa de la eficacia analgésica. En el análisis descriptivo de los costes directos, el coste medio estimado del material fue de 0,25 € por paciente para la pomada analgésica y de 0,08 € por paciente para el espray frío ([tabla S2](#)).

Respuesta al tratamiento analgésico tópico por edades

El análisis descriptivo por rangos de edad se presenta en la [tabla S3](#) y en la [figura S4](#). Dado el reducido tamaño de algunos subgrupos

Tabla 3. Regresión lineal para la escala visual analógica (momento 2)

Variables	Coefficiente (IC95%)	p	Coefficiente ajustado (IC95%)	p
Tratamiento pomada analgésica	-1,13 (-1,89 a -0,37)	0,004	-1,11 (-1,87 a -0,35)	0,004
Tratamiento spray frío	-0,83 (-1,59 a -0,07)	0,033	-0,83 (-1,59 a -0,07)	0,033
Sexo masculino	-0,62 (-1,32 a 0,07)	0,079	-0,75 (-1,46 a -0,05)	0,035
Edad	-0,01 (-0,04 a 0,01)	0,229		
Hipertensión	0,22 (-0,30 a 0,74)	0,854		
Diabetes	-0,28 (-0,78 a 0,21)	0,674		
Dislipemia	0,23 (-0,44 a 0,90)	0,494		
Tabaquismo	0,60 (-0,10 a 1,30)	0,092		

IC95%: intervalo de confianza del 95%.

El grupo control fue la categoría de referencia. El modelo multivariante incluyó edad, sexo, hipertensión, diabetes, dislipemia y tabaquismo.

de edad, los resultados deben interpretarse únicamente como exploratorios. En conjunto, no se observó un patrón consistente de respuesta diferencial según la edad.

Dolor de intensidad elevada y grupos de tratamiento

En el momento 1, 28 pacientes (13,0%) presentaron dolor de intensidad elevada, definido de manera descriptiva como EVA ≥ 6 . Esta proporción fue mayor en el grupo control (17/70; 24,3%) que en el grupo con pomada analgésica (7/71; 9,9%) y en el grupo con spray frío (4/74; 5,4%) (figura S5).

Al analizar la evolución de estos 28 pacientes en el momento 2, se constató una reducción de la intensidad media del dolor en los 3 grupos: $5,69 \pm 1,85$ en el grupo control, $5,60 \pm 1,52$ en el grupo con pomada analgésica y $4,50 \pm 1,00$ en el grupo con spray frío (tabla S4).

Modelos multivariantes de intensidad del dolor

En los modelos multivariantes, ambas estrategias tópicas se asociaron con menor puntuación en la EVA frente al grupo control. En el momento 1, la reducción ajustada fue de -0,70 puntos con pomada analgésica y de -1,22 puntos con spray frío (tabla 2). En el momento 2, las reducciones ajustadas fueron de -1,11 puntos con pomada analgésica y de -0,83 puntos con spray frío (tabla 3). El sexo masculino se asoció con menor puntuación EVA en el momento 2, hallazgo que debe interpretarse con cautela por su carácter exploratorio.

DISCUSIÓN

El presente estudio analiza de manera comparada la asociación de 2 estrategias de analgesia tópica —pomada analgésica (lidocaína/prilocaína) y spray frío—, frente a la ausencia de tratamiento, con la intensidad del dolor percibido durante la canalización del acceso vascular arterial radial en procedimientos coronarios diagnósticos e intervencionistas. La medición del dolor se realizó mediante una EVA, herramienta ampliamente validada para la evaluación cuantitativa del dolor en adultos⁸.

Ambas intervenciones se asociaron con una menor intensidad del dolor en comparación con el grupo control. En el momento de la infiltración del anestésico subcutáneo (momento 1), el spray frío presentó una reducción ajustada numéricamente mayor frente al

control, mientras que tras la colocación del introductor (momento 2) la reducción fue numéricamente mayor con la pomada analgésica. No obstante, la comparación directa entre pomada analgésica y spray frío no mostró diferencias estadísticamente significativas, por lo que estos resultados no permiten concluir la superioridad de una estrategia tópica sobre la otra.

La combinación de lidocaína y prilocaína tópicas ha demostrado eficacia en numerosos procedimientos cutáneos y punciones vasculares. Los estudios en gasometrías arteriales y otros accesos vasculares han mostrado resultados variables respecto a su beneficio analgésico⁶. Asimismo, Youn et al.¹ observaron una reducción significativa del dolor en procedimientos vasculares con el uso de anestesia tópica, apoyando la utilidad de estas estrategias en entornos invasivos.

En relación con la crioterapia, Çelik et al.⁷ describieron en pacientes en hemodiálisis una mayor eficacia de la crema de lidocaína/prilocaína frente al spray refrigerante durante la punción repetida de la fístula arteriovenosa. En nuestro estudio, el spray frío mostró una reducción numéricamente mayor frente al control en el momento inicial de la infiltración anestésica, aunque sin superioridad estadística en comparación con la pomada analgésica. Estas diferencias podrían explicarse por variaciones en la población estudiada, la naturaleza del acceso vascular o el contexto clínico del procedimiento.

Por su parte, Kortobi et al.⁶ demostraron que tanto la crioterapia como la lidocaína/prilocaína reducen significativamente el dolor durante la punción de la fístula arteriovenosa, sin diferencias clínicamente relevantes entre ambas técnicas, resultados que se alinean con nuestros hallazgos globales.

Desde el punto de vista fisiológico, la crioterapia tópica disminuye la velocidad de conducción nerviosa periférica y produce una vasoconstricción superficial transitoria, lo que contribuye a la reducción de la transmisión del estímulo doloroso. Su efecto es prácticamente inmediato, lo que podría contribuir a la reducción observada frente al grupo control en el momento inicial del procedimiento.

La magnitud media del efecto fue moderada, con reducciones ajustadas de aproximadamente 0,7 a 1,2 puntos en la EVA durante la infiltración anestésica y de menor cuantía tras la colocación del introductor. Por tanto, estos resultados no deben interpretarse como eliminación del dolor, sino como una reducción modesta de la intensidad media percibida. Sin embargo, el análisis del dolor de intensidad elevada, definido de manera descriptiva como EVA ≥ 6 ,

mostró una menor proporción de pacientes con dolor relevante en los grupos tratados, lo que puede tener mayor interés clínico desde la perspectiva de la experiencia del paciente. Desde una perspectiva práctica, la pomada analgésica requiere un tiempo mínimo de aplicación de 60 minutos, lo que puede limitar su implementación en unidades de hemodinámica con programación dinámica. El menor tiempo entre la aplicación y la punción con el spray frío debe interpretarse como una ventaja logística, no como una medida directa de mayor eficacia analgésica. Mientras que la pomada requiere un tiempo mínimo de contacto cutáneo antes del procedimiento, el spray frío se aplica justo antes de la punción, por lo que la diferencia temporal refleja principalmente aspectos organizativos del protocolo y de la dinámica habitual de la sala. Además, el spray frío tiene menor coste directo por paciente, aunque el análisis económico fue descriptivo y no incluyó los costes indirectos.

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta varias limitaciones. La principal es su diseño observacional, no aleatorizado y con asignación secuencial por periodos, que puede introducir un sesgo temporal, cambios en la práctica clínica y un posible efecto de curva de aprendizaje, especialmente porque el grupo tratado con spray frío fue incluido en el último periodo del estudio. Aunque las características basales recogidas fueron comparables entre los grupos, no puede descartarse una confusión residual. Por ello, los resultados deben interpretarse en términos de asociación y no de causalidad definitiva.

Otra limitación relevante es la ausencia de cegamiento. Los pacientes y el personal implicado en la recogida de la EVA no estuvieron cegados al tratamiento administrado, y no se utilizaron crema placebo ni spray placebo. Por tanto, no puede descartarse un sesgo de expectativa o de medición, especialmente al tratarse de una variable subjetiva como la percepción del dolor.

Además, la evaluación de la EVA la realizó personal implicado en el estudio y no evaluadores independientes cegados. Dado que el dolor es una variable subjetiva, esta circunstancia puede haber introducido un sesgo de medición o de expectativa.

No se recogieron de manera sistemática variables procedimentales directamente relacionadas con la percepción del dolor, como la experiencia del operador, el número de intentos de punción, la dificultad técnica de la canalización o el uso de ecografía para guiar el acceso. Estas variables podrían haber influido en la EVA y no pudieron incluirse en el análisis multivariante, por lo que constituyen una fuente relevante de confusión residual.

El estudio no evaluó otras estrategias dirigidas a reducir el dolor asociado a la infiltración de anestesia local, como el tamponamiento de la lidocaína con bicarbonato o el calentamiento del anestésico. Estas medidas podrían influir en la percepción dolorosa durante la infiltración y constituyen una fuente potencial de confusión no analizada.

La inclusión se limitó a procedimientos programados debido al tiempo de aplicación requerido por la pomada analgésica, lo que puede limitar la generalización de los resultados a pacientes urgentes. Aunque la crioterapia tópica puede producir una vasoconstricción superficial transitoria, el estudio no evaluó de manera sistemática si el spray frío podía modificar la dificultad técnica de la punción radial, el número de intentos o el éxito al primer intento. No se registraron incidencias clínicas relevantes atribuibles al spray frío, pero este aspecto no puede analizarse con el diseño utilizado. Además, se trata de un estudio unicéntrico realizado solo en una unidad de hemodinámica, por lo que la generalización de

los resultados a otros centros con diferente organización, experiencia del personal o protocolos de acceso radial debe hacerse con prudencia.

Aunque las pérdidas en el momento 2 fueron limitadas y estuvieron distribuidas de forma similar entre los grupos, no se realizó un análisis específico de aleatoriedad de las pérdidas, por lo que no puede excluirse por completo un sesgo de información.

CONCLUSIONES

En este estudio prospectivo, observacional y no aleatorizado, el tratamiento analgésico tópico se asoció con una menor intensidad del dolor durante la canalización arterial radial en procedimientos coronarios diagnósticos e intervencionistas. La magnitud media de la reducción fue moderada, aunque se encontró una menor proporción de pacientes con dolor de intensidad elevada en los grupos tratados. No se demostraron diferencias estadísticamente significativas entre la pomada analgésica y el spray frío, pero este último presentó ventajas logísticas, incluyendo menor tiempo de aplicación y menor coste directo por paciente. Los hallazgos deben interpretarse como asociaciones y requieren confirmación en estudios aleatorizados, idealmente con evaluación cegada y recogida de variables procedimentales.

FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por CIBERCV CB16/11/00385.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del centro donde fue realizado, con dictamen favorable emitido el 25 de junio de 2024. Todos los pacientes otorgaron su consentimiento informado por escrito antes de ser incluidos. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. Se tuvieron en cuenta las directrices SAGER en relación con posibles sesgos de sexo/género, recogiendo la variable sexo y explorando diferencias basales y de dolor entre las mujeres y los varones.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Durante la preparación de este trabajo, los autores utilizaron ChatGPT, de OpenAI, como herramienta de apoyo para la elaboración de los elementos gráficos. La herramienta no intervino en el análisis estadístico, la generación de datos, la interpretación de los resultados ni la formulación de las conclusiones científicas. Tras utilizar dicha herramienta, los autores revisaron y editaron críticamente todo el contenido, verificaron la exactitud de los datos y asumen la plena responsabilidad del contenido final de la publicación.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

M. Roldán-Medina participó en la concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos y su análisis e interpretación, y la redacción del texto. P. Barrial Marcos participó en la concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos y su análisis e interpretación, y la revisión crítica del texto. J. Gómez Carrillo participó en la concepción y el diseño del estudio, la adquisición de datos y su análisis e interpretación, y la revisión crítica del texto. V. Shumbar Samkohvalov participó en la concepción y el diseño del estudio, el análisis y la interpretación de los datos, y la revisión crítica del texto. A. Riquelme-Pérez participó en el diseño metodológico del

estudio y en la planificación de la adquisición de datos. J.R. Gimeno participó en la concepción, el diseño y la supervisión del estudio, la adquisición de datos y su análisis e interpretación, la redacción y la revisión crítica del texto, y la aprobación final. D. Pascual-Figal participó en la concepción, el diseño y la supervisión del estudio, la adquisición de datos y su análisis e interpretación, la redacción y la revisión crítica del manuscrito, y la aprobación final.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la colaboración de los compañeros del servicio de cardiología del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, así como del personal del Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria Pascual Parrilla y de la Universidad de Murcia, cuya participación ha sido fundamental para la realización de este estudio.

MATERIAL ADICIONAL



Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000607>.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La canalización arterial radial para procedimientos coronarios requiere una punción para la infiltración de anestesia local y la posterior colocación de introductores, lo que puede generar dolor.
- Existen métodos de analgesia tópica, como la combinación de lidocaína y prilocaína en pomada y el spray frío, que han demostrado reducir el dolor en procedimientos cutáneos y punciones vasculares.
- No existe un protocolo estandarizado para el uso sistemático de analgesia tópica antes del acceso arterial en intervencionismo coronario.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Este estudio compara de manera prospectiva dos estrategias de analgesia tópica frente a la ausencia de tratamiento en pacientes que van a ser sometidos a acceso arterial radial.
- Ambos tratamientos se asociaron con una menor intensidad del dolor en comparación con el control.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el spray frío y la pomada analgésica, pero el spray frío requiere menos tiempo de aplicación y tiene un menor coste directo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Youn YJ, Kim WT, Lee JW, et al. Eutectic mixture of local anesthesia cream can reduce both radial pain and sympathetic response during transradial coronary angiography. *Korean Circ J*. 2011;41:726-732.
2. Pirat A, Tanriverdi B, Gucyetmez B, et al. Topical EMLA cream versus prilocaïne infiltration for pediatric cardiac catheterization. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2005;19:574-578.
3. Yasuo S, Hayashi M, Suda C, et al. Efficacy of local anesthesia for radial artery puncture pain: a systematic review and network meta-analysis. *Cureus*. 2024;16:e64682.
4. Joly LM, Veyckemans F, Dubois M, et al. Topical lidocaine-prilocaine cream versus lidocaine infiltration for radial artery cannulation. *Br J Anaesth*. 1998;80:198-201.
5. Godoy DA, Di Napoli M, Rabinstein AA, et al. Acción de la pomada anestésica EMLA en gasometrías arteriales. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010;17:120-125.
6. Kortobi L, Belymam H, Chkairi N, et al. Management of pain at arteriovenous fistula puncture: cryotherapy versus lidocaine/prilocaine. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2020;31:597-603.
7. Çelik G, Özbek O, Yılmaz M, et al. Vapocoolant spray vs lidocaine/prilocaine cream for reducing the pain of venipuncture in hemodialysis patients: a randomized, placebo-controlled, crossover study. *Int J Med Sci*. 2011;8:623-627.
8. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(s11):S240-S252.