

**ACCESO INTRAÓSEO EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR:
REVISIÓN NARRATIVA CON ÉNFASIS EN EVIDENCIA CLÍNICA
ACTUAL****Intraosseous Access during Cardiopulmonary Resuscitation: A
Narrative Review with Emphasis on Current Clinical Evidence**

Kevin Jair Chicmana Curay



Médico Anestesiólogo. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1361-2077>Correspondencia: kevin.chicmana@unmsm.edu.pe

Como citar este documento: Chicmana Curay KJ. Acceso intraóseo en reanimación cardiopulmonar: revisión narrativa con énfasis en evidencia clínica actual. Acta Peru Anesthesiol. 2026;24(1):69–80. doi:10.65016/ah30yz48.

Recibido: 20/01/2026

Aceptado: 27/03/2026

Publicado: 31/03/2026

RESUMEN

Introducción: El acceso vascular es un componente esencial durante la reanimación cardiopulmonar (RCP), ya que permite la administración oportuna de fármacos y fluidos. Sin embargo, la canalización intravenosa puede ser difícil o demorarse en el paro cardiorrespiratorio, lo que ha favorecido el uso del acceso intraóseo como alternativa rápida y confiable. **Objetivo:** Analizar la evidencia actual sobre el uso del acceso intraóseo durante la RCP, comparándolo con otras vías vasculares y evaluando sus implicancias clínicas y prácticas. **Métodos:** Revisión narrativa basada en guías internacionales de reanimación, documentos de consenso y literatura científica relevante. Se priorizaron recomendaciones de la American Heart Association, el International Liaison Committee on Resuscitation y el European Resuscitation Council, así como revisiones sistemáticas y estudios clínicos publicados entre 2015 y 2025. **Resultados:** El acceso intraóseo ofrece ventajas operativas por su rapidez de inserción, alta factibilidad y utilidad cuando el acceso intravenoso periférico no se logra de forma inmediata. Su uso ha aumentado en escenarios prehospitalarios e intrahospitalarios y está reconocido como vía alternativa en la reanimación avanzada. No obstante, la evidencia no demuestra superioridad consistente frente al acceso intravenoso en supervivencia o desenlace neurológico. **Conclusiones:** El acceso intraóseo es una alternativa eficaz y segura cuando la vía intravenosa no es inmediata, y debe interpretarse como una estrategia pragmática integrada a los algoritmos de reanimación.

PALABRAS CLAVE: acceso intraóseo; reanimación cardiopulmonar; acceso vascular; paro cardiorrespiratorio; soporte vital avanzado; acceso intravenoso.

Copyright © 2025. Publicado por Actas Peruanas de Anestesiología, en nombre de la Sociedad Peruana de Anestesia, Analgesia y Reanimación. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 (CC BY-NC-ND), que permite descargar y compartir la obra siempre que se cite adecuadamente la obra original. La obra no puede modificarse de ninguna manera ni usarse con fines comerciales sin el permiso de la revista.

ABSTRACT

Introduction: Vascular access is a critical component of cardiopulmonary resuscitation (CPR), enabling timely administration of drugs and fluids. However, intravenous access may be difficult or delayed during cardiac arrest, which has led to increased use of intraosseous access as a rapid and reliable alternative. **Objective:** To analyze current evidence on the use of intraosseous access during CPR, comparing it with other vascular access routes and evaluating its clinical and practical implications. **Methods:** Narrative review based on international resuscitation guidelines, consensus documents, and relevant scientific literature. Recommendations from the American Heart Association, the International Liaison Committee on Resuscitation, and the European Resuscitation Council were prioritized, along with systematic reviews and clinical studies published between 2015 and 2025. **Results:** Intraosseous access offers important operational advantages, including rapid insertion, high feasibility, and usefulness when peripheral intravenous access cannot be promptly achieved. Its use has increased in both prehospital and in-hospital settings and is recognized as an alternative vascular access route in advanced resuscitation algorithms. However, current evidence does not demonstrate consistent superiority over intravenous access in terms of survival or neurological outcomes. **Conclusions:** Intraosseous access is an effective and safe alternative when intravenous access cannot be rapidly established and should be considered a pragmatic strategy integrated into resuscitation algorithms.

KEYWORDS: intraosseous access; cardiopulmonary resuscitation; vascular access; cardiac arrest; advanced life support; intravenous access.

PERSPECTIVA DEL EDITOR

¿Qué sabemos del tema?	¿Cuál es el aporte novedoso del artículo?
<p>El acceso vascular es un componente esencial durante la reanimación cardiopulmonar (RCP), ya que permite la administración oportuna de fármacos y fluidos. Las guías internacionales recomiendan priorizar el acceso intravenoso (IV) en el adulto; sin embargo, su obtención puede ser difícil o demorarse en el paro cardiorrespiratorio. En este contexto, el acceso intraóseo (IO) se ha consolidado como una alternativa rápida y factible, especialmente cuando el acceso IV no se logra de forma inmediata. Aunque ofrece claras ventajas operativas, la evidencia disponible no demuestra una superioridad consistente en términos de supervivencia o desenlace neurológico frente al acceso intravenoso.</p>	<p>Este artículo integra de manera crítica la evidencia contemporánea sobre el acceso intraóseo durante la RCP, enfatizando la diferencia entre ventajas operativas y desenlaces clínicos reales. Aporta una síntesis actualizada que incorpora ensayos clínicos recientes y metaanálisis, destacando que la utilidad del acceso IO radica principalmente en facilitar un acceso vascular temprano más que en mejorar directamente los resultados clínicos. Además, propone un enfoque pragmático para la toma de decisiones, alineado con las recomendaciones actuales de guías, posicionando el acceso intraóseo como una estrategia de rescate integrada a los algoritmos de reanimación avanzada.</p>

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la discusión sobre el acceso intraóseo (IO) durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) ya no se centra únicamente en su factibilidad técnica, sino en su comparación con el acceso intravenoso periférico (IV) en términos de oportunidad terapéutica, seguridad y desenlaces clínicos mayores.

El acceso vascular constituye un componente esencial durante la RCP, ya que permite la administración oportuna de fármacos vasoactivos, fluidos y otras terapias dirigidas (1,2). Sin embargo, en escenarios de emergencia —especialmente durante el paro cardiorrespiratorio— la obtención de un acceso venoso periférico puede resultar difícil o demorarse debido al colapso vascular, la hipovolemia o las condiciones del entorno clínico, lo que puede retrasar intervenciones críticas y afectar los resultados clínicos (3). En este contexto, el acceso IO ha resurgido como una alternativa eficaz para lograr acceso vascular rápido y confiable cuando la canalización intravenosa no se consigue de manera inmediata (4,5).

La evidencia actual indica que el retraso en la administración de medicamentos durante la reanimación, particularmente epinefrina en ritmos no desfibrilables, se asocia con menor probabilidad de retorno a la circulación espontánea y peores desenlaces neurológicos (2). Por ello, la posibilidad de obtener un acceso vascular temprano adquiere relevancia estratégica dentro del manejo avanzado del paro cardíaco.

En las últimas décadas, el desarrollo de dispositivos específicos y la incorporación progresiva del acceso IO en las guías internacionales de reanimación han consolidado su papel en la atención de pacientes críticos, tanto en el ámbito prehospitalario como intrahospitalario (2,6). No obstante, persisten interrogantes sobre su impacto clínico real, sus indicaciones óptimas y su comparación con otras vías de acceso vascular durante la RCP.

El objetivo de esta revisión narrativa es analizar la evidencia actual sobre el uso del acceso IO durante la RCP, comparándolo con otras vías vasculares y evaluando sus implicancias clínicas en el contexto de la reanimación avanzada.

MÉTODOS

El presente manuscrito corresponde a una revisión narrativa de la literatura orientada a sintetizar la evidencia disponible sobre el uso del acceso intraóseo (IO) durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) y sus implicancias clínicas en el contexto del soporte vital avanzado.

La búsqueda bibliográfica se realizó entre enero de 2025 y marzo de 2026 mediante una estrategia dirigida en PubMed/MEDLINE y Google Scholar, complementada con revisión manual de referencias y consulta de documentos institucionales de la American Heart Association (AHA), el International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) y el European Resuscitation Council (ERC). Se emplearon términos en inglés relacionados con “intraosseous access”, “intravenous access”, “cardiac arrest”, “cardiopulmonary resuscitation”, “vascular access” y “advanced life support”.

Se priorizaron publicaciones entre 2015 y 2025, incluyendo guías internacionales, documentos de consenso, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales relevantes. De forma complementaria, se consideraron referencias históricas y documentos metodológicos —como el protocolo del IVIO trial— con fines de contextualización del diseño y evolución de la evidencia en esta área (7).

La selección de la evidencia se realizó de manera no sistemática, con base en su relevancia clínica y pertinencia para la comparación entre acceso IO e intravenoso (IV), especialmente en términos de factibilidad operativa, rapidez de inserción, seguridad y desenlaces clínicos. En la síntesis

narrativa se otorgó mayor peso a guías internacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos clínicos.

Dado el carácter narrativo de la revisión, no se aplicaron criterios PRISMA ni se realizó evaluación formal del riesgo de sesgo o de la certeza de la evidencia, por lo que los hallazgos deben interpretarse como una síntesis crítica con fines clínicos y educativos.

MARCO CONCEPTUAL

Evidencia clínica actual sobre el acceso IO durante la RCP

- **Evidencia comparativa entre acceso IV e IO**

La elección entre acceso IV e IO durante la RCP depende principalmente de la rapidez con la que pueda obtenerse un acceso vascular funcional sin interrumpir las maniobras de RCP. En situaciones críticas, la dificultad para lograr un acceso venoso periférico puede generar retrasos terapéuticos, lo que ha favorecido el uso creciente del acceso IO como alternativa inmediata.

Diversos estudios han demostrado diferencias relevantes entre ambas vías en términos de tiempo de colocación. Una revisión sistemática y metaanálisis reportó que el acceso IO puede lograrse en tiempos significativamente menores en comparación con el acceso venoso central, con reducciones progresivas en el tiempo de inserción a lo largo de los años debido a la mejora de los dispositivos disponibles (8). Asimismo, estudios experimentales y de simulación han mostrado altas tasas de éxito en el primer intento con dispositivos intraóseos, probablemente por su menor dependencia de la visualización venosa y la relativa simplicidad técnica del procedimiento (9). De forma concordante, los registros clínicos han evidenciado un incremento sostenido en el uso del acceso IO en el paro cardiorrespiratorio extrahospitalario, reflejando una mayor aceptación por parte de los equipos de emergencia

(10).

En conjunto, la evidencia comparativa sugiere que el acceso IO ofrece ventajas operativas, particularmente cuando el acceso IV no puede lograrse de manera inmediata.

- **Desenlaces clínicos, seguridad y complicaciones**

El aspecto más relevante en la discusión contemporánea sobre el acceso IO durante la RCP no es únicamente su factibilidad técnica, sino su posible impacto sobre desenlaces clínicos mayores, como el retorno a la circulación espontánea (ROSC), la supervivencia al alta hospitalaria y el pronóstico neurológico.

Los estudios observacionales y los registros poblacionales de paro cardíaco extrahospitalario han evaluado esta relación con resultados heterogéneos. Algunos análisis han descrito asociaciones entre el uso predominante del acceso IO y menores tasas de supervivencia o recuperación neurológica; sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al probable efecto de confusión por indicación, ya que el acceso IO suele emplearse en pacientes con mayor gravedad clínica o tras el fracaso inicial del acceso IV.

Las revisiones sistemáticas y metaanálisis contemporáneos coinciden en que, aunque el acceso IO ofrece ventajas operativas claras en términos de rapidez y factibilidad, estas no se traducen de forma consistente en mejores desenlaces clínicos frente al acceso IV (11-14). De manera similar, los análisis derivados de ensayos clínicos recientes no han demostrado diferencias significativas en retorno a la circulación espontánea, supervivencia o pronóstico neurológico entre ambas vías de acceso vascular.

En relación con la seguridad, el acceso IO es

considerado una técnica eficaz y, en general, segura cuando se realiza correctamente; no obstante, su utilización exige una adecuada selección del sitio de inserción, respeto de las contraindicaciones y verificación funcional del dispositivo antes de iniciar la administración de medicamentos o fluidos (4,5). Entre las complicaciones más descritas se encuentran la extravasación, el síndrome compartimental, la osteomielitis y el fallo del acceso, aunque su incidencia global es baja en el contexto de la reanimación y suele relacionarse con errores técnicos, selección inadecuada del sitio o permanencia prolongada del dispositivo.

Desde el punto de vista práctico, deben considerarse contraindicaciones absolutas como la presencia de trauma óseo o fractura en el sitio de inserción o en el segmento proximal del mismo hueso, infección local en el punto de punción y utilización previa reciente del mismo sitio intraóseo, debido al riesgo de extravasación y fracaso del acceso. Asimismo, existen contraindicaciones relativas, como la presencia de prótesis ortopédicas en la extremidad seleccionada, antecedentes de esternotomía previa cuando se considera el acceso esternal o dificultad para identificar referencias anatómicas confiables. En estos casos, la decisión debe individualizarse según la experiencia del operador y la disponibilidad de sitios alternativos.

Adicionalmente, una vez colocado el dispositivo, deben comprobarse su fijación y permeabilidad antes de iniciar la infusión. La aparición de dolor intenso, resistencia al lavado o signos de extravasación obliga a sospechar una inserción inadecuada y a realizar una reevaluación inmediata. En consecuencia, aunque el perfil de seguridad del acceso IO es favorable cuando se respetan las indicaciones y se ejecuta la técnica de forma apropiada, la evidencia disponible no demuestra una superioridad clínica consistente frente al acceso IV en términos de supervivencia o recuperación neurológica. Por ello, su valor clínico parece relacionarse principalmente con la

posibilidad de asegurar acceso vascular temprano sin retrasar intervenciones críticas durante la reanimación.

- **Ensayos clínicos y metaanálisis recientes**

En los últimos años, la evidencia comparativa entre acceso intraóseo (IO) e intravenoso (IV) durante el paro cardíaco extrahospitalario se ha fortalecido con la publicación de ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas actualizadas. El IVIO trial, ensayo clínico aleatorizado multicéntrico en adultos con paro cardíaco extrahospitalario no traumático, no mostró diferencias significativas entre una estrategia inicial IO y una estrategia inicial IV en el desenlace primario de retorno sostenido a la circulación espontánea, ni en la supervivencia a 30 días o en el desenlace neurológico favorable. No obstante, el acceso vascular se estableció con éxito dentro de dos intentos con mayor frecuencia en el grupo IO, lo que confirma su ventaja operativa (15).

De manera concordante, las revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes confirman que, aunque el acceso IO suele asociarse con mayor rapidez de inserción y mejor éxito técnico inicial, esa ventaja no se traduce de forma consistente en mejores desenlaces clínicos mayores. En particular, el metaanálisis de Couper y colaboradores no mostró mejoría en supervivencia a 30 días ni en desenlace neurológico favorable con intentos iniciales IO frente a IV, y además observó menores probabilidades de retorno sostenido a la circulación espontánea en el grupo IO. Otros metaanálisis contemporáneos también han mostrado una señal desfavorable o, al menos, numéricamente menos favorable para ROSC sostenida con IO, aunque no siempre con significación estadística (14).

Cabe señalar que el IVIO trial había sido previamente descrito en un protocolo publicado, lo que refuerza la validez metodológica de su diseño prospectivo y la pertinencia de la comparación entre

estrategias iniciales de acceso vascular durante el paro cardíaco extrahospitalario (7).

En conjunto, estos hallazgos han desplazado la discusión desde la mera factibilidad técnica hacia una evaluación más crítica del impacto clínico real del tipo de acceso vascular utilizado durante la reanimación.

Recomendaciones actuales de las guías internacionales

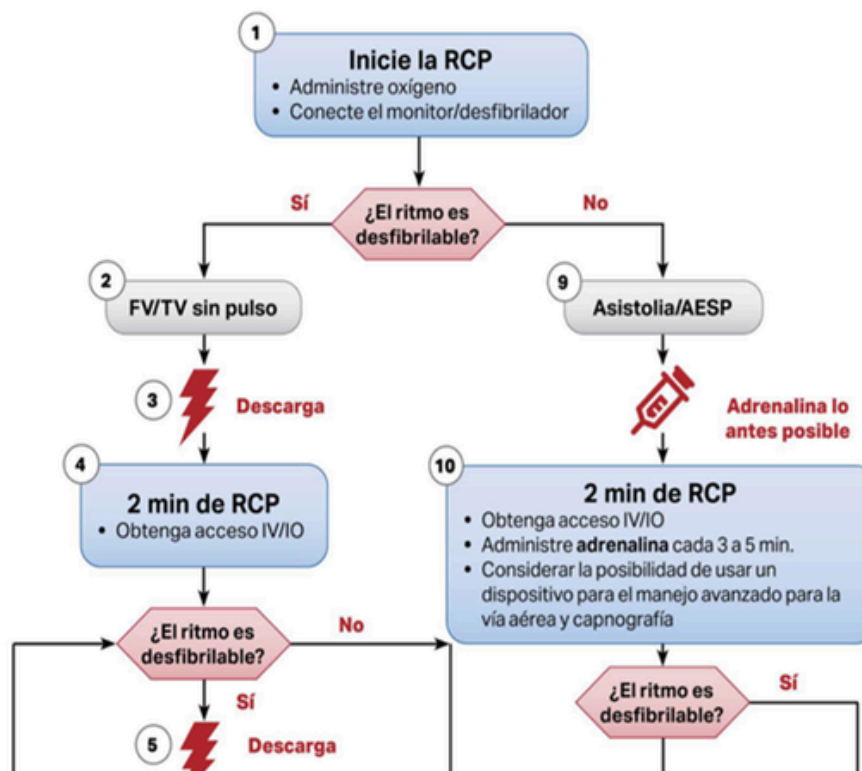
Las guías internacionales contemporáneas coinciden en que la obtención precoz de un acceso vascular sigue siendo importante durante la reanimación, pero enfatizan que debe priorizarse la vía que pueda establecerse sin retrasar intervenciones críticas ni interrumpir la calidad de la RCP. Tanto ILCOR 2025 como la AHA 2025 recomiendan intentar inicialmente el acceso intravenoso en el adulto en paro cardíaco y considerar el acceso intraóseo cuando el IV no pueda

lograrse con rapidez. En la misma línea, las guías ERC 2025 recomiendan realizar dos intentos de acceso IV antes de considerar el acceso IO (16-18).

Durante la reanimación, la prioridad sigue siendo mantener compresiones torácicas de alta calidad, desfibrilar precozmente cuando corresponda y administrar los fármacos indicados sin demoras evitables. En ese contexto, el acceso IO conserva un papel pragmático como vía de rescate temprana cuando el acceso IV no es factible de manera inmediata (16,17).

Durante la reanimación, los intentos de canalización vascular no deben interrumpir las compresiones torácicas ni retrasar otras intervenciones críticas. En este contexto, la administración temprana de epinefrina —especialmente en ritmos no desfibrilables— refuerza la importancia de disponer de un acceso vascular rápido, ya sea IV o IO, dentro del

Figura 1. Algoritmo de desfibrilación en fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) en el adulto.



Fuente: Adaptado de AHA. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care (19).

algoritmo de soporte vital avanzado (2). En conjunto, las recomendaciones contemporáneas respaldan un enfoque pragmático orientado a obtener acceso vascular temprano, priorizando la rapidez y la continuidad de las maniobras de reanimación por encima del tipo específico de vía utilizada.

El momento de obtención del acceso vascular durante la reanimación se integra dentro del algoritmo de soporte vital avanzado descrito por las guías de la American Heart Association (19).

Implicancias prácticas durante la reanimación

El acceso IO debe considerarse durante la RCP cuando el acceso IV no puede obtenerse de forma rápida y segura, o cuando su búsqueda prolongada pueda retrasar intervenciones críticas. En este contexto, el objetivo principal no es sustituir sistemáticamente al acceso IV, sino garantizar un acceso vascular funcional dentro de una estrategia de reanimación que priorice la continuidad de las compresiones torácicas, la desfibrilación cuando esté indicada y la administración oportuna de fármacos.

Desde el punto de vista práctico, la elección entre acceso IV e IO debe basarse en la rapidez de obtención y la experiencia del operador. En adultos en paro cardíaco, el acceso IV puede intentarse inicialmente; sin embargo, cuando no se logra de manera inmediata, el acceso IO constituye una alternativa eficaz para evitar retrasos terapéuticos, especialmente en escenarios prehospitalarios o en pacientes con colapso vascular.

La selección del sitio de inserción debe individualizarse según la accesibilidad anatómica, la experiencia del equipo y el contexto clínico. Tras la colocación del dispositivo, deben verificarse su fijación y permeabilidad antes de iniciar la administración de medicamentos o fluidos. En términos operativos, el valor del acceso IO radica en facilitar un acceso vascular temprano y confiable cuando el acceso IV no es inmediato, integrándose de forma pragmática a los algoritmos de reanimación sin comprometer la calidad de las maniobras.

Estas consideraciones prácticas deben complementarse con una comprensión básica de los fundamentos fisiológicos y técnicos del acceso IO.

Fundamentos técnicos esenciales del acceso IO

Aunque el foco principal de esta revisión se centra en la evidencia clínica contemporánea y en la comparación entre acceso IO e intravenoso periférico durante la RCP, resulta pertinente resumir brevemente algunos fundamentos técnicos esenciales que contextualizan su uso en la práctica.

• Bases fisiológicas del acceso IO

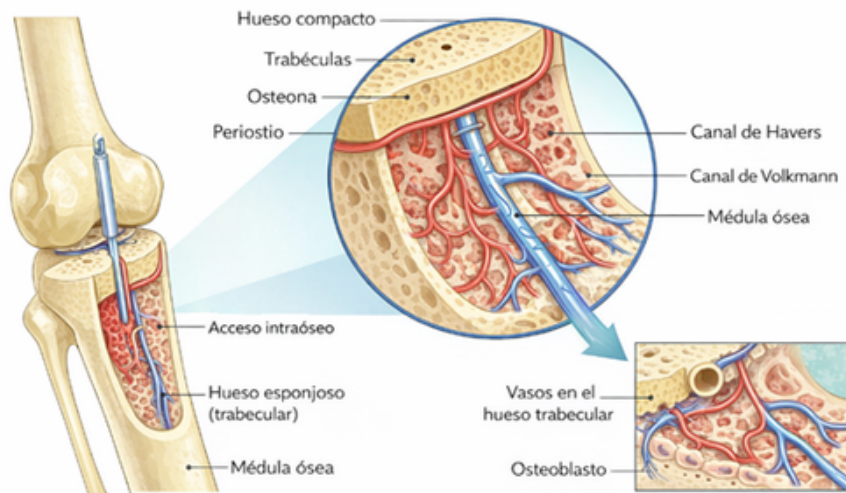
El fundamento fisiológico del acceso IO se basa en la red vascular de la médula ósea, que se comunica con la circulación sistémica a través de sinusoides y canales venosos medulares. Esta característica explica por qué el acceso IO puede utilizarse para administrar fármacos y fluidos en situaciones críticas cuando la canalización venosa periférica resulta difícil o demorada (4).

Desde el punto de vista farmacológico, el acceso IO permite la llegada de medicamentos a la circulación central y es aceptado por las guías de reanimación como una vía alternativa eficaz cuando no se consigue acceso IV con rapidez. Sin embargo, conviene evitar afirmaciones categóricas de equivalencia con el acceso venoso central, ya que la evidencia contemporánea destaca que la farmacocinética y el rendimiento pueden variar según el sitio de inserción y el contexto clínico, y que el acceso venoso central puede alcanzar tiempos circulatorios más rápidos y concentraciones plasmáticas más altas (16,17).

• Sitios de inserción durante la reanimación

En el contexto de la RCP, la colocación del acceso IO se realiza preferentemente en huesos de fácil acceso anatómico que permitan una inserción rápida y segura durante situaciones de emergencia. Las guías de reanimación y soporte vital avanzado reconocen varios sitios potenciales de

Figura 2. Anatomía vascular simplificada del espacio intraóseo.



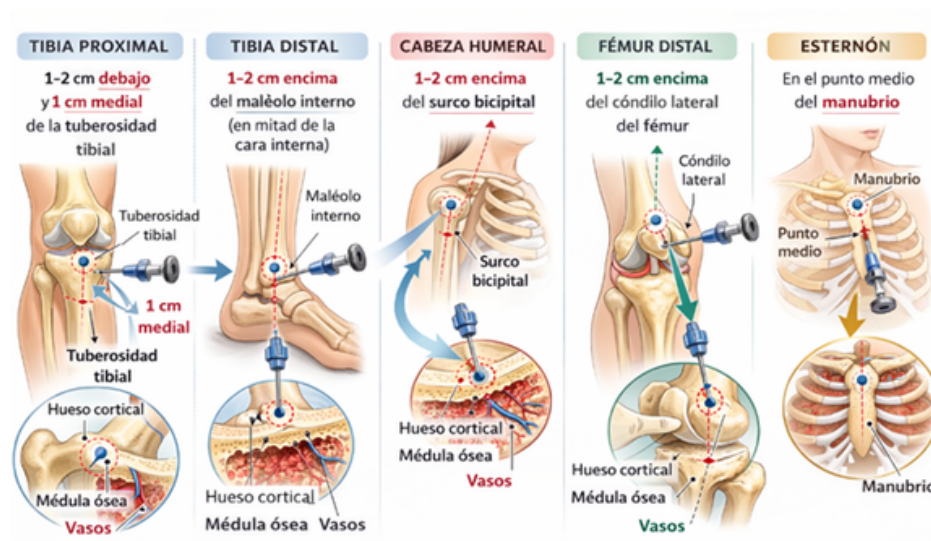
Fuente: Elaboración propia con fines docentes, basada en la literatura citada (1,6,8).

inserción, cuya elección depende de la edad del paciente, la experiencia del operador y las condiciones clínicas del entorno (5,20,21).

Entre los sitios más utilizados se encuentran la tibia proximal, tibia distal, cabeza humeral y esternón (Figura 3). La tibia proximal es uno de los sitios más empleados debido a la facilidad para identificar sus referencias anatómicas y la estabilidad del acceso durante la reanimación.

La cabeza humeral permite un acceso relativamente rápido a la circulación central y es utilizada con frecuencia en pacientes adultos. La tibia distal constituye una alternativa cuando el acceso proximal no es posible, mientras que el acceso esternal puede ofrecer una vía directa hacia la circulación central, aunque su uso durante la RCP puede verse limitado por la interferencia con las compresiones torácicas.

Figura 3. Sitios anatómicos principales para la inserción de acceso IO.



Fuente: Elaboración propia con fines docentes, basada en la literatura citada (8,9,11).

• Dispositivos intraóseos

Los dispositivos intraóseos disponibles actualmente permiten atravesar la corteza ósea y acceder a la cavidad medular con fines terapéuticos durante situaciones críticas. Su evolución tecnológica ha favorecido una inserción más rápida, segura y reproducible, lo que ha contribuido a su mayor utilización en escenarios de reanimación.

En la práctica clínica, los dispositivos intraóseos suelen clasificarse en sistemas manuales, dispositivos automáticos de resorte y sistemas de perforación asistida (Figura 4) (5,22). La elección del dispositivo depende del contexto clínico, la experiencia del operador y la disponibilidad de recursos.

Los dispositivos manuales requieren mayor fuerza física y entrenamiento técnico para su inserción, aunque presentan la ventaja de su bajo costo y disponibilidad en entornos con recursos limitados. Los sistemas automáticos, como los dispositivos de resorte o tipo pistola, facilitan la inserción mediante mecanismos que controlan la profundidad de penetración, permitiendo una colocación rápida y con menor variabilidad técnica. Finalmente, los dispositivos de perforación asistida representan una de las opciones más utilizadas en la práctica actual, ya que permiten una inserción

rápida, reproducible y adaptable a diferentes sitios anatómicos, aunque su principal limitación es el mayor costo.

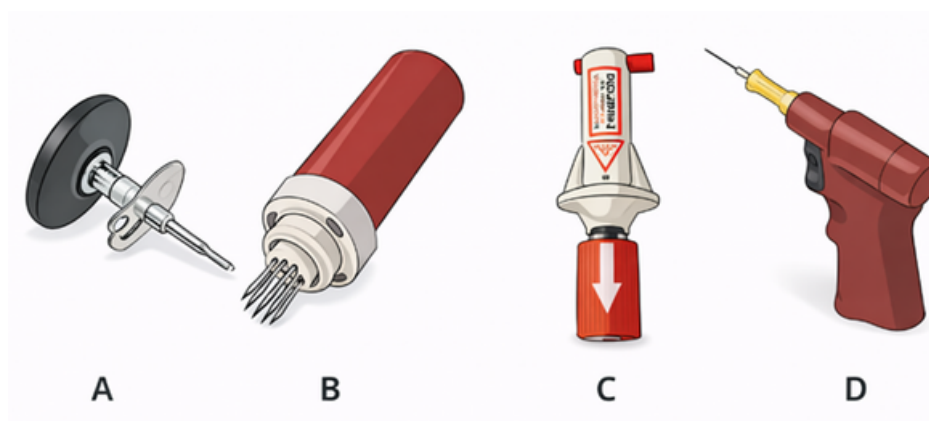
• Perspectiva histórica

El acceso IO fue descrito inicialmente por Drinker y colaboradores en 1922, quienes demostraron la existencia de una red vascular medular capaz de permitir el paso rápido de fluidos y medicamentos hacia la circulación sistémica. Estos hallazgos establecieron las bases fisiológicas de esta vía de acceso y dieron origen a la descripción didáctica de la médula ósea como una “vena no colapsable” (1).

Aunque durante varias décadas su uso fue principalmente pediátrico (23), posteriormente se consideró una alternativa útil pero poco habitual en la práctica clínica de urgencias (24). La expansión de los catéteres intravenosos plásticos redujo su empleo durante un tiempo; sin embargo, el desarrollo de dispositivos más seguros y la necesidad de obtener accesos vasculares rápidos en situaciones críticas favorecieron su reintroducción.

En la actualidad, las guías internacionales de

Figura 4. Dispositivos intraóseos utilizados en la práctica clínica.



Nota: A: aguja intraósea manual; B: dispositivo intraóseo automático de resorte; C: dispositivo intraóseo esternal; D: sistema intraóseo de perforación asistida.

Fuente: Elaboración propia con fines docentes, basada en la literatura citada (10,11).

reanimación reconocen el acceso IO como una alternativa válida cuando el acceso IV no puede lograrse de manera inmediata (2,16,17).

DISCUSIÓN

La presente revisión narrativa muestra que el acceso intraóseo (IO) se ha consolidado como una herramienta útil dentro de los algoritmos modernos de reanimación cardiopulmonar (RCP), particularmente cuando el acceso intravenoso (IV) no puede obtenerse con rapidez. Su principal fortaleza radica en su factibilidad operativa, ya que permite asegurar acceso vascular temprano sin interrumpir intervenciones críticas como las compresiones torácicas o la desfibrilación.

Desde el punto de vista metodológico, la interpretación de la evidencia exige distinguir entre ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y estudios observacionales. El IVIO trial no demostró diferencias significativas entre estrategias iniciales IO e IV en retorno sostenido a la circulación espontánea, supervivencia a 30 días ni desenlace neurológico favorable, aunque sí evidenció una mayor probabilidad de lograr acceso vascular en los primeros intentos con IO (15). De manera concordante, el metaanálisis de Couper y colaboradores no mostró beneficio del IO en desenlaces clínicos mayores e identificó una menor probabilidad de retorno sostenido a la circulación espontánea en comparación con el acceso IV (14).

Estos hallazgos son coherentes con las recomendaciones contemporáneas de ILCOR, la American Heart Association y el European Resuscitation Council, que favorecen intentar inicialmente el acceso IV y reservar el IO para situaciones en las que el acceso intravenoso no pueda establecerse con rapidez (16-18). Asimismo, las tablas de evidencia a decisión del ILCOR refuerzan que esta recomendación se sustenta en la integración entre magnitud del efecto, certeza de la evidencia y aplicabilidad clínica, más que en la factibilidad técnica aislada (25).

Por otro lado, algunos estudios observacionales han descrito asociaciones entre el uso predominante del

acceso IO y resultados clínicos menos favorables. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al probable efecto de confusión por indicación, dado que el acceso IO suele emplearse en pacientes con mayor gravedad clínica o tras el fracaso del acceso IV. En este contexto, es fundamental diferenciar entre desenlaces operativos —como rapidez de inserción y éxito técnico— y desenlaces clínicos mayores, que dependen de múltiples factores dentro de la cadena de supervivencia.

En consecuencia, la ausencia de superioridad consistente del acceso IO frente al acceso IV no implica falta de utilidad clínica. Su valor principal es pragmático: garantizar acceso vascular temprano. No obstante, la evidencia contemporánea sugiere un enfoque más matizado, ya que además de no demostrar beneficio clínico superior, algunos análisis apuntan a una posible señal desfavorable en desenlaces como el retorno sostenido a la circulación espontánea. Por ello, la elección entre acceso IV e IO debe basarse en la rapidez de obtención, la factibilidad técnica y la experiencia del equipo reanimador, más que en la expectativa de superioridad intrínseca de una vía sobre la otra (14).

Finalmente, aunque el perfil de seguridad del acceso IO es favorable cuando se respetan las indicaciones y se verifica adecuadamente su posición, persisten limitaciones en la base de evidencia disponible. La mayoría de los datos proviene de estudios observacionales y comparaciones operativas, lo que limita la inferencia causal. Futuros estudios deberían centrarse en escenarios intrahospitalarios, en la comparación entre sitios de inserción y en el impacto del tiempo hasta la obtención del acceso vascular sobre la administración de fármacos y los desenlaces clínicos.

CONCLUSIONES

El acceso intraóseo constituye una alternativa eficaz y operativamente valiosa para obtener acceso vascular temprano durante la RCP cuando la canalización intravenosa no puede lograrse con

rapidez. Su principal fortaleza radica en su alta factibilidad técnica y en la posibilidad de facilitar la administración de fármacos y fluidos.

Sin embargo, la evidencia comparativa contemporánea no demuestra una superioridad consistente del acceso IO frente al acceso IV en términos de supervivencia o desenlace neurológico favorable. Además, algunos análisis recientes sugieren una posible señal desfavorable para un desenlace específico como el retorno sostenido a la circulación espontánea, lo que obliga a interpretar sus ventajas en clave principalmente operativa y no como beneficio clínico superior demostrado.

En términos prácticos, el acceso IO debe entenderse como una herramienta complementaria dentro de los algoritmos de reanimación avanzada, indicada sobre todo cuando el acceso IV no es inmediato o no es factible. Su implementación segura requiere entrenamiento del equipo, conocimiento de los dispositivos y sitios de inserción, y protocolos institucionales que permitan su uso rápido, correcto y contextualizado.

DECLARACIONES

Financiamiento

El presente estudio no recibió financiamiento externo y fue desarrollado con recursos propios del autor.

Conflictos de interés

El autor declara no presentar conflictos de interés relacionados con el contenido de este artículo.

Aprobación ética

Por tratarse de una revisión narrativa basada en fuentes bibliográficas previamente publicadas, este estudio no requirió aprobación por un comité de ética en investigación con seres humanos.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio se encuentran disponibles en las fuentes bibliográficas

citadas y pueden ser consultados públicamente.

Contribuciones de autoría

Kevin Jair Chicmana Curay: conceptualización, diseño del estudio, revisión de la literatura, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido intelectual y aprobación final de la versión a publicar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Drinker CK, Drinker KR, Lund CC. The circulation in the mammalian bone marrow: with especial reference to the factors concerned in the movement of red blood cells from the bone marrow into the circulating blood as disclosed by perfusion of the tibia of the dog and by injections of the bone marrow in the rabbit and cat. *Am J Physiol.* 1922;62(1):1-92.
2. Berg KM, Bray JE, Ng KC, Liley HG, Greif R, Carlson JN, et al. 2023 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the Basic Life Support, Advanced Life Support, Pediatric Life Support, Neonatal Life Support, Education, Implementation, and Teams, and First Aid Task Forces. *Circulation.* 2023;148(24):e187-e280.
3. Orłowski JP. My kingdom for an intravenous line. *Am J Dis Child.* 1984;138(9):803.
4. Dornhofer P, McMahan K, Kellar JZ. Intraosseous vascular access. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2026 Mar 16]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554373/>
5. Manrique Martínez I, Pons Morales S, Casal Angulo C, García Aracil N, Castejón de la Encina ME. Accesos intraóseos: revisión y manejo. *An Pediatr Contin.* 2013;11(3):167-173.
6. American Heart Association. 2010 Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Dallas (TX): American Heart Association; 2010.

7. Meilandt C, Fink Vallentin M, Blumensaadt Winther K, Bach A, Dissing TH, Christensen S, et al. Intravenous vs intraosseous vascular access during out-of-hospital cardiac arrest: protocol for a randomised clinical trial. *Resusc Plus*. 2023;15:100428.
8. Loureiro LB, Romeo ACDCB, Ribeiro Junior MAF. Comparison between intraosseous and central venous access in adult trauma patients in the emergency room: a systematic review and meta-analysis. *Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg*. 2021;10(3):113-120.
9. Prada-Mancilla W, Gutiérrez-López A, Durán-Torres M, et al. Comparación de la eficacia entre un catéter convencional y un catéter comercial manual: ensayo aleatorizado de simulación de acceso intraóseo en modelo biológico. *Rev Colomb Anestesiol*. 2019;47(2):92-99.
10. Vadeyar S, Buckle A, Hooper A, Booth S, Deakin CD, Fothergill R, et al. Trends in use of intraosseous and intravenous access in out-of-hospital cardiac arrest across English ambulance services: a registry-based cohort study. *Resuscitation*. 2023;191:109951.
11. Granfeldt A, Avis SR, Lind PC, Holmberg MJ, Kleinman M, Maconochie I, et al. Intravenous vs intraosseous administration of drugs during cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation*. 2020;149:150-157.
12. Alsagban A, Saab O, Al-Obaidi H, Algodí M, Yu A, Abuelazm M, et al. Intraosseous versus intravenous vascular access in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Med Sci (Basel)*. 2025;13(2):78.
13. Tabowei G, Dadzie SK, Khoso AA, Riyalat AA, Ali M, Atta MIMSI, et al. Efficacy of intraosseous versus intravenous drug administration in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Cureus*. 2024;16(10):e72276.
14. Couper K, Andersen LW, Drennan IR, Grunau BE, Kudenchuk PJ, Lall R, et al. Intraosseous and intravenous vascular access during adult cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2025;207:110481.
15. Vallentin MF, Granfeldt A, Klitgaard TL, Mikkelsen S, Folke F, Christensen HC, et al. Intraosseous or intravenous vascular access for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2025;392(4):349-360. doi:10.1056/NEJMoa2407616.
16. Wigginton JG, Agarwal S, Bartos JA, Coute RA, Drennan IR, Haamid A, et al. Part 9: adult advanced life support: 2025 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2025;152(Suppl 2):S538-S577.
17. Drennan IR, Berg KM, Böttiger BW, Chia YW, Couper K, Crowley C, et al; on behalf of the Advanced Life Support Task Force Collaborators. Advanced life support: 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2025;152(Suppl 1):S72-S115. doi:10.1161/CIR.0000000000001360.
18. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Jiménez FC, Cimpoesu D, Cole G, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Advanced Life Support. *Resuscitation*. 2025;215 Suppl 1:110769. doi:10.1016/j.resuscitation.2025.110769.
19. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2020;142(16 Suppl 2):S366-S468.
20. Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y fisiología. 6th ed. Madrid: Elsevier; 2007.
21. American Heart Association. Pediatric Advanced Life Support (PALS) [Internet]. Dallas (TX): American Heart Association; 2014 [cited 2026 Mar 16]. Available from: http://www.heart.org/HEARTORG/CPRAndECC/HealthcareProviders/Pediatrics/Pediatric-Advanced-Life-Support-PALS_UCM_303705_Article.jsp
22. Bradburn S, Gill S, Doane M. Entendiendo y estableciendo un acceso intraóseo [Internet]. World Federation of Societies of Anaesthesiologists; 2015 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://resources.wfsahq.org/atotw/entendiedo-y-estableciendo-un-acceso-intraoseo/>
23. Tocantins LM, O'Neill JF, Jones HW. Infusions of blood and other fluids via the bone marrow: application in pediatrics. *JAMA*. 1941;117(15):1229-1234.
24. Míguez Burgos A, Muñoz Simarro D, Tello Pérez S. Una alternativa poco habitual: la vía intraósea. *Enferm Glob*. 2011;10(24).
25. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Advanced Life Support Task Force. Evidence to decision tables: intraosseous versus intravenous vascular access during adult cardiac arrest [Internet]. Brussels: ILCOR; 2025 [cited 2026 Mar 16]. Available from: <https://ilcor.org/uploads/ALS-2025-Appendix-A-Evidence-to-Decision-Tables.pdf>