



UNIVERSITAT ROVIRA i VIRGILI
Facultat d'Infermeria

Campus Terres de l'Ebre

Aida Mateu Ferrer

Marta Fernández Beltri

**LA VIA INTRAÒSSIA COM ALTERNATIVA A L'ACCÉS VASCULAR EN SITUACIONS
D'EMERGÈNCIA EN EL PACIENT CRÍTIC.**

Revisió bibliogràfica.

TREBALL FI DE GRAU

Dirigit per Dra. Elsa Gil Mateu

Grau en Infermeria

TORTOSA, 2025

Curs 2025-2026

AGRAÏMENTS

A Elsa, la nostra tutora. Per la implicació, la disponibilitat, la paciència en cada dubte i el suport tant positiu en cada pas del procés. Gràcies per guiar-nos.

Marta

Gràcies a tots els companys de professió que m'han ajudat a seguir avançant, a aquella infermera que em va fer estimar aquesta vocació. M'heu ensenyat la part més humana i bonica de la infermeria.

A la família, casa meua. Per confiar en mi sempre, fins i tot quan jo dubtava, per donar-me forces i recordar-me que era capaç. Gràcies, Papa i Mama per ser sempre al meu costat i fer de mi la persona que soc avui.

Gràcies Cristina. En un moment on jo només sabia cuidar als altres, em vas ensenyar que se sent quan et cuiden de veritat. Per ser calma enmig de la tempesta, refugi en els dies difícils, i llum quan era fosc. Gràcies per creure en mi i caminar al meu costat.

Gràcies a tu Aida, per confiar en mi per fer aquest TFG i per acompanyar-me durant tota la carrera. Gràcies a tots els que heu compartit aquest camí: Guillem, Andrea, Maria i Josep, per fer-lo més especial.

Aida

Aquest treball no és només el final d'una etapa, sinó el reflex de totes les mans que m'han sostingut durant el procés.

A la meua família, gràcies. Mar, teta, gràcies per estar sempre al meu costat i no soltar-me mai, per recordar-me que estava en el camí correcte, fins i tot quan jo dubtava.

Mamà, papà, ser infermera era un somni per a mi, i gràcies al vostre esforç l'he pogut complir. Gràcies per ser els braços que cada cap de setmana m'han abraçat en força a casa; sempre heu confiat en mi.

Uela, uelo, gràcies per estar sempre, pel vostre l'amor incondicional, sou el meu refugi i la meua força, una part essencial de qui soc hui. I des del cel, dues estrelles sempre m'han guiat i mai m'han deixat sola, allà on estigueu, sé que m'heu acompanyat en cada pas.

També gràcies a tu Marta, tot ho fas molt fàcil, i a tots els companys i amics que han format i formen part d'aquesta història.

INDEX

1. Introducció
2. Marc conceptual
 - 2.1 Pacient crític en situació d'emergència
 - 2.2 Via intraòssia
 - 2.2.1 Història de la via intraòssia
 - 2.2.2 Fisiologia de la infusió òssia
 - 2.2.3 Indicacions
 - 2.2.4 Contraindicacions
 - 2.2.5 Punts de punció
 - 2.2.6 Dispositius de punció
 - 2.2.7 Complicacions
 - 2.2.8 Intervencions infermeres
 - 2.3 Teòrica Benner; infermera experta
3. Pregunta d'investigació
4. Objectius
5. Metodologia
 - 5.1 Estratègia de recerca
 - 5.2 Criteris d'inclusió i exclusió
6. Resultats
 - 6.1 Equació de recerca
 - 6.2 Diagrama de flux
 - 6.3 Descripció articles seleccionats
7. Discussió
 - 7.1 Descripció de l'ús de la VIO versus la VI
 - 7.2 Efectivitat de l'ús de la VIO
 - 7.3 Limitacions de la VIO versus la VI
 - 7.4 Paper creixent d'esta tècnica en la pràctica infermera
8. Conclusions
9. Limitacions
10. Línies de futur
11. Implicacions per a la pràctica

RESUM

Introducció: L'accés vascular intraossi ha experimentat un creixement notable com a alternativa a la via venosa perifèrica en situacions d'emergència. La seva rapidesa d'inserció i la possibilitat d'administrar diversos medicaments i fluids el converteixen en una opció eficaç i versàtil. Permet obtenir accés vascular en menys de 90 segons. Tot i les recomanacions, el seu ús continua sent limitat i poc conegut en la pràctica clínica.

Objectiu: descriure l'ús de la via intraòssia en comparació amb la via intravenosa en situacions d'emergència en el pacient crític, avaluar l'efectivitat d'aquesta tècnica com a alternativa d'accés vascular, identificar les seves limitacions i posar en relleu el seu paper en la pràctica infermera actual.

Metodologia: Revisió bibliogràfica, utilitzant articles publicats els últims 10 anys a text complet de lliure accés o a través de SABIDI de la URV, en castellà, català i anglès. Les bases de dades utilitzades han estat PubMed, Cuiden, Dialnet, Scielo i Scopus. Finalment s'ha treballat sobre 7 articles diferents.

Resultats i conclusions: Podem concloure que la via intraòssia és una alternativa eficaç, segura i de ràpida inserció per aconseguir un accés vascular en pacients crítics, especialment quan la via intravenosa no és viable en el temps recomanat. No obstant això, l'evidència mostra que no aporta una millora significativa en la supervivència ni en els resultats clínics respecte a la via intravenosa, considerant-se una opció equivalent però no superior. Així mateix, presenta limitacions com el seu caràcter temporal i la necessitat d'una correcta tècnica.

Paraules clau: via intraòssia, pacient crític, emergència.

ABSTRACT

Introduction: Intraosseous vascular access has experienced remarkable growth as an alternative to peripheral venous access in emergency situations. Its rapid insertion and the ability to administer various medications and fluids make it an effective and versatile option. It allows vascular access to be established in under 90 seconds. Despite recommendations, its use remains limited and little known in clinical practice.

Objective: to describe the use of the intraosseous route compared with the intravenous route in emergency situations in critically ill patients, to evaluate the effectiveness of this technique as an alternative vascular access method, to identify its limitations and to highlight its role in current nursing practice.

Methodology: A literature review was conducted, using full-text open-access articles or those via the URV SABIDI platform published in the last ten years in Spanish, Catalan and English. The databases used were PubMed, Cuiden, Dialnet, Scielo and Scopus. Finally, seven different articles were analysed.

Results and conclusions: We can conclude that the intraosseous route is an effective, safe and rapidly established alternative for achieving vascular access in critically ill patients, especially when the intravenous route is not feasible within the recommended time. However, the evidence shows that it does not provide a significant improvement in survival or clinical outcomes compared with the intravenous route, being considered an equivalent but not superior option. It also has limitations, such as its temporary nature and the need for proper technique.

Keywords: intraosseous access, critically ill patient, emergency.

1. INTRODUCCIÓ

L'accés vascular intraossi (IO) es un accés vascular perifèric d'interès i utilització creixent les últimes dos dècades. La necessitat d'obtenir de forma ràpida un accés venós en emergències prehospitalàries i hospitalàries en les que una via venosa perifèrica (VP) no es possible en un curt període de temps, converteix a la via intraòssia en una interessant alternativa que ha motivat a l'aparició de nous estudis i el disseny d'agulles i dispositius específics per aquesta tècnica. (Olivé & Bou, 2006)

La rapidesa d'accés i la varietat de medicaments que es poden infondre, fan d'aquesta via una opció adequada per al maneig inicial de molts tipus de pacients, nombrosos estudis han constatat que es una tècnica ràpida, eficaç i molt versàtil per a l'administració de fàrmacs, fluids, derivats sanguinis i per a la presa de mostres que poden facilitar dades bioquímiques. (Aragón, 2024) Aquests, es poden administrar a una velocitat tan ràpida com per una via venosa central o perifèrica, ja que tant l'accés venós perifèric com l'intraossi mostren característiques similars d'infusió amb una taxa baixa en complicacions. A més, el seu us esta recomanat en emergències tant de pediatria com de pacients adults. (López, 2022)

La via intraòssia permet obtenir un accés vascular en menys de 90 segons, en comparació amb els 2-10 minuts que pot requerir un accés venós perifèric complicat. A més a més, s'ha comprovat que, en una situació de parada cardiorespiratòria, l'ús de la via intraòssia millora la supervivència de la víctima, en comparació amb els pacients en els que es va optar per seguir intentant un accés venós. (Herrero, 2024)

En l'actualitat, segons el Comitè Europeu de Resucitació (ERC), la via IO està indicada per diferents associacions europees e internacionals. També esta indicat el seu us per la American Heart Association (AHA). A pesar de les recomanacions, l'accés IO segueix sent un gran desconegut. Recentment, a Dinamarca, el 23,5% d'una mostra de 759 metges coneixien l'ús de l'accés IO, però ningú l'havia ficat en pràctica. En EEUU durant el 2009 el 72% dels programes nacionals de medicina en urgències recomanaven aquest tipus d'accés en pacients adults. Encara així, i amb tots els avantatges i recomanacions es segueix elegint la via venosa central, com a segona opció a la via venosa perifèrica. (Mora et al., 2023)

2. MARC CONCEPTUAL

2.1 Pacient crític en situació d'emergència.

Una urgència és l'aparició fortuïta, imprevista o inesperada, en qualsevol lloc o activitat, d'un problema de salut de causa diversa i gravetat variable, que genera la consciència d'una necessitat imminent d'atenció per part de subjecte que la sofreix o de la seva família (OMS). En canvi, l'emergència és una situació urgent que posa en perill immediat la vida del pacient o la funció d'algun òrgan. (Ministeri de Sanitat i Política Social, 2010)

En aquestes situacions és molt important el temps que transcorre des de l'inici de l'episodi fins al primer tractament per al pronòstic del pacient, per la qual cosa preval una arribada ràpida dels serveis d'emergències mèdiques amb els recursos necessaris per a una atenció in situ i la capacitat de predir l'evolució prevista del pacient en els pròxims minuts (Álvarez et al., 2011; Ministeri de Sanitat i Política Social, 2010).

L'actuació d'aquests serveis d'emergència segueix el protocol d'actuació ABCDE per valorar i realitzar una actuació inicial completa. Un dels principals objectius d'aquest protocol és mantenir viu al pacient, guanyar temps per a poder realitzar altres tractaments i rebre ajuda experta. S'inicia l'atenció amb la A (Airway) s'assegura la permeabilitat de la via aèria, identificant signes d'obstrucció i aplicant maniobres bàsiques d'obertura, aspiració de secrecions o col·locació de cànules segons sigui necessari. La B (Breathing) avalua la respiració mitjançant la freqüència respiratòria, la qualitat dels moviments toràcics, la coloració cutània, l'auscultació i la saturació d'oxigen, instaurada oxigenoteràpia o ventilació assistida en cas de compromís ventilatori. L'apartat C (Circulation) és fonamental, ja que permet valorar l'estat hemodinàmic del pacient mitjançant la tensió arterial, la freqüència, pols, reompliment capil·lar, identificant de forma precoç signes de xoc. En aquest punt és essencial establir accessos venosos perifèrics ràpids, que permeten administrar líquids i medicació urgent, així com obtenir analítica per orientar el diagnòstic. La D (Disability) avalua l'estat neurològic del pacient mitjançant el nivell de consciència, la reactivitat pupil·lar i la glucèmia. Finalment, a E (Exposure) es realitza una exploració física completa, controlant la temperatura corporal, exposant adequadament el pacient i recollint informació clínica rellevant. (Universitat Manresa., 2025)

Aquesta seqüència assegura una valoració estructurada i eficaç, prioritzant la detecció precoç de situacions de risc vital.

2.2 Via intraòssia

2.2.1 Historia via IO.

Els principis de l'accés vascular intraossi van ser redactats per l'anatomista Cecil K. Drinker, M.D. (1887-1956). Drinker va dedicar-se a l'estudi de l'hematopoesi, postulant que els capil·lars de la cavitat medul·lar que 'no col·lapsaven' com les venes perifèriques, podien ser utilitzats com a punt d'entrada a la circulació sistèmica. Aquesta idea, però, no va ser recollida fins a l'any 1940 per Leandro M. Tocantins, professor de medicina del Jefferson Medical College de Filadèlfia, va dur a terme experiments amb infusions intraòssies amb conills. (Anson, 2014).

Tocantins va modelar els estats hemorràgics aspirant sang de conills i administrant-la al dia següent per la via intraòssia que els havia col·locat prèviament. Sis de set animals van recuperar nivells basals d'hemoglobina. També va demostrar amb un colorant injectat a la cavitat medul·lar de la tibia arriba al cor en aproximadament 10 segons, confirmant així la rapidesa de la connexió en la circulació central, (Anson, 2014).

Durant la Segona Guerra Mundial, l'accés intraossi va tenir una aplicació més àmplia en l'àmbit militar. El cirurgià Hamilton Bailey (1894–1961) va observar que la via intraòssia esternal podia emprar-se de manera eficaç fins i tot en condicions d'apagada o escassa visibilitat. Amb la finalitat d'evitar la perforació excessiva de l'estèrnum, va desenvolupar un torçador especial que prevenia la penetració de la paret posterior esternal. Gràcies a aquests avanços, les agulles intraòssies esternals es van incorporar als kits mèdics d'emergència usats durant el conflicte bèl·lic.

Amb l'aparició dels catèters venosos de plàstic cap als anys 60, la via intraòssia perd interès, però ressorgeix als anys 70 com accés vascular d'emergència en nens, i actualment, està recomanada per la American Heart Association (AHA), pels protocols de Advanced Trauma Life Support (ATLS) i Pediatric Advanced Life Support (PALS) com a accés venós perifèric alternatiu a la VP. (Olivé & Bou, 2006)



Figura 1. Kit d'infusió intraòssia esternal de la Segona Guerra Mundial 1940. (Dougherty, 2024)

2.2.2 Fisiologia de la infusió òssia

La via IO és un accés vascular d'urgència per a la infusió de fàrmacs i líquids. La seva utilització es basa en el fet de que la cavitat medul·lar dels ossos llargs està ocupada per una rica xarxa de capil·lars sinusoides que drenen a un gran seno venós central, que no es col·lapsa ni en situació d'aturada cardiorespiratòria, passant els fàrmacs i líquids a la circulació general amb una rapidesa similar a com ho farien per qualsevol altra vena perifèrica, pel que es considera una via segura i ràpida ja que comporta un alt percentatge d'èxit (80-94%). (Onrubia et al., 2012)

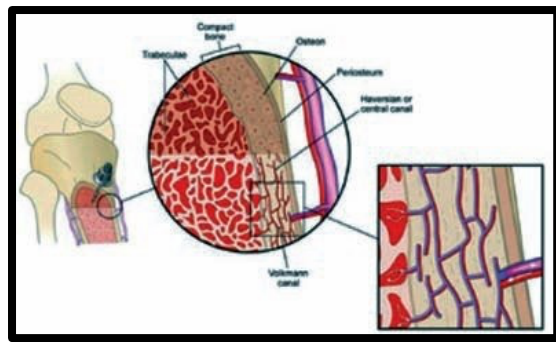


Figura 2: Cavitat medul·lar d'un os llarg. (Onrubia et al., 2012)

Els inconvenients d'aquesta via estan referits a que es tracta d'una via d'urgència, per tant, no es recomana que estigui col·locada més de 24 hores, d'aquesta manera, quan es realitzi una reposició de volums adequada, cal que es canalitzi un altre accés venós mitjançant una via perifèrica o central. (Onrubia et al., 2012)

2.2.3. Indicacions

Fonamentalment, aquesta via està indicada en aquelles situacions d'urgència en les que l'accés intravenós es demora (es molt difícil o impossible) i es precis disposar d'una via venosa adequada per a la perfusió de líquids i medicaments, a més, el temps és un factor decisiu, especialment en situacions de parada cardiorespiratòria, xoc en qualsevol de les seves etiologies, pacients politraumatitzats, grans cremats, així com pacients pediàtrics menors de 6 anys. (Uranga & Navarro, 2001)

Segons l'AHA, es disposa de dos intents i no més de 90 segons per intentar col·locar una via venosa perifèrica en situacions d'emergència, si en aquests no s'aconsegueix es procedirà a emplaçar una via intraòssia. (Panchal et al., 2020)

Per aquesta via es pot administrar, a priori, qualsevol tipus de medicació o solució que pugui ser administrada per via intravenosa, bé en bolus o en perfusió continua. A més de servir com

a via d'administració de medicació o de solucions, pot també utilitzar-se com a font d'informació diagnòstica. D'aquesta manera, pot utilitzar-se per a la determinació de gasos en sang, valors bioquímics, electrolits i hematòcrit/hemoglobina. També es útil per a la presa de mostres de sang per a cultius en aquells casos de sospita de sèpsia. De totes maneres, s'ha de considerar com una via transitòria o temporal, fins que es pugui instaurar una via venosa correctament. (Uranga & Navarro, 2001)

2.2.4 Contraindicacions

Absolutes: (Onrubia et al., 2012)

- Fractura o traumatisme de l'os que s'ha de punxar.
 - Os que s'ha intentat col·locar una via IO prèviament.
- Ossos de les extremitats inferiors en els pacients amb traumatisme abdominal greu.

Relatives: (Onrubia et al., 2012)

- Osteoporosis.
- Tumors ossis.
- Infecció, cel·lulitis u osteomielitis.
- Cremades en el lloc de la punció.
- Osteogènesis imperfecta.

2.2.5 Punts de punció.

Segons l'Hospital General Universitari Dr. Balmis d'Alacant (2024), Els punts de punció són:

Húmer proximal en adults: Accés que ens ofereix grans avantatges com major flux, major rapidesa en arribar a l'aurícula dreta i menys dolor a la infusió de fluids.

Procediment a seguir:

- Col·locar el braç en adducció i rotació interna.
- Localitzar el coll quirúrgic.
- Punt d'inserció: entre 1 i 2 cm per sobre d'aquest punt, en la part més prominent del tubercle major.
- Inserir agulla en un angle de 45° respecte al pla anterior i posteromedial.

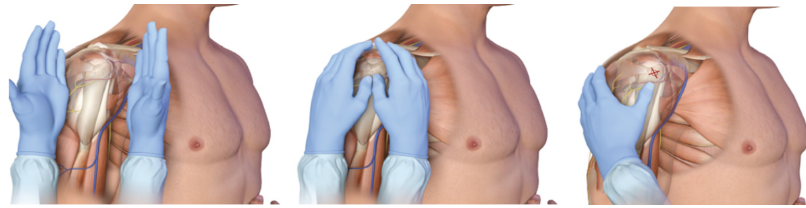


Figura 3: Localització coll quirúrgic per inserció IO. (The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access, 2017)

Tibial proximal: Lloc d'elecció per a qualsevol edat i dispositiu.

- **Adult:** 3cm per sota de la ròtula i tuberositat tibial, desplaçant 2cm medial de la cara plana de la tibia.
- **Pediàtric:** Just per sota de la ròtula 1cm, desplaçant 2cm medial de la cara plana de la tibia.
- Inserir agulla en un angle de 90° respecte a l'altiplà tibial.

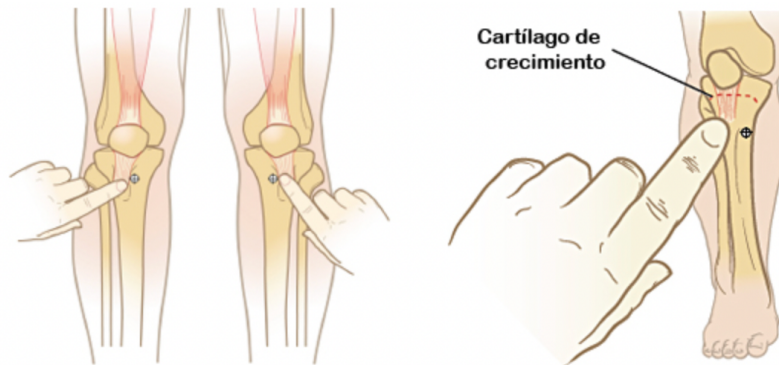


Figura 4: Punt inserció VIO en adult i pediàtric tibia proximal. . (The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access, 2017)

Tíbia distal:

- **Adult:** a 1-2cm proximal a la base del mal·leol intern en la línia mitja.
- **Pediàtric:** evitar la placa epifisiària, a 1-2cm (un dit d'amplada) proximal a la prominència del mal·leol intern.
- Inserir agulla en un angle de 90°.

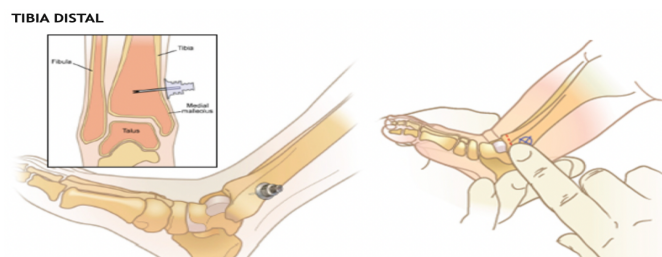


Figura 5: Punt inserció VIO en adult i pediàtric tibia distal. (The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access, 2017)

Estèrnum: No està present en les guies de treball ja que dificulta les maniobres de reanimació cardiopulmonar. Només es pot inserir a la part superior de l'estèrnum (manubri) en pacients majors de 12 anys i utilitzant una agulla específica per a la zona com la F.A.S.T.1

Fèmur distal pediatria: Principal ús en pacients pediàtrics ja que la zona conté menys teixit subcutani.

- Punt d'inserció: 1-2cm proximal per sobre de la ròtula i 1-2cm medial de la línia de l'os.

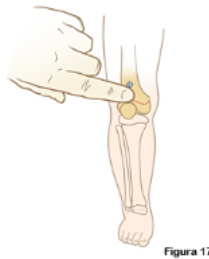


Figura 6: Punt inserció VIO en pediatria fèmur distal. (The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access, 2017)

2.2.6 Dispositius de punció

Atenent a la modalitat d'inserció, aquests són alguns dels dispositius intraossis més utilitzats en l'actualitat. (Tapia, 2019)

Dispositius de col·locació manual:

- Agulla tipo COOK®: disposen d'una base, un catèter d'acer inoxidable o poliuretà, un tròcar metàl·lic extraïble i unes aletes de subjecció.



Figura 7: Agulla tipo COOK®. (Tapia, 2019)

- FAST1® (First Acces for Shock and Trauma): es col·loca en la part superior de l'estèrnium. És el dispositiu que permet major velocitat d'infusió, però interfereix en les maniobres de reanimació.



Figura 8: Agulla tipus FAST1®. (Tapia, 2019)

També existeixen variants de dispositius FAST1 mitjançant tret: FAST'Tactical® i FASTResponder®.



Figura 9: Agulla tipus FAST'Tactical ®. (Tapia, 2019)



Figura 10: Agulla tipus FASTResponder®. (Tapia, 2019)

Dispositius de col·locació per tret:

- B.I.G® (Bone Injection One): és un sistema compacte amb un passador de seguretat, un moll i un "gatillo", que, al pulsar-lo, dispara el catèter amb la força suficient per a travessar les estructures òssies. Pots seleccionar la profunditat desitjada.



Figura 11: Agulla tipus B.I.G ®. (Tapia, 2019)

Dispositius de col·locació mitjançant perforadora:

- Dispositiu EZ-IO®: és un dispositiu portàtil, similar a un taladre, que, gràcies a la rotació del motor i la pressió exercida sobre el punt d'inserció, permet introduir el catèter en la medul·la òssia d'una forma més ràpida i menys traumàtica. Hi ha tres tipus d'agulles amb diferents longituds.
 - Rosa 15mm de longitud, per a pacients entre 3-39kg, lactants i majors de 10 anys.
 - Blava: 25mm de longitud, per a pacients de >39kg, adults majors de 10 anys.
 - Groga: 45mm de longitud, per a pacients obesos o de major complexitat.



Figura 12: Agulla tipus EZ-IO®. (Tapia, 2019)

2.2.7 Complicacions

L'índex de complicacions d'aquesta tècnica invasiva és molt baix (1%), encara així podem trobar-hi de diferents tipus: (Onrubia et al., 2012)

Mecàniques

- Extravasació, degut a la mala col·locació de l'agulla
- Fractures òssies, després de diversos intents de col·locació
- Perforació completa de l'os
- Lesions dels grans vasos o del cor
- Síndrome compartimental

Infeccioses

- Cel·lulitis
- Abscessos subcutanis
- Osteomielitis

Embolismes

- Embòlia grassa

I altres complicacions com: necrosis, lesió del cartílag del creixement, sèpsia i trencament del catèter.

2.2.8 Intervencions infermeres

Les cures per a aquest tipus de via són els mateixos que es proporcionarien en qualsevol altra via venosa: (Sánchez, 2024)

- Vigilar la pell perilesional: color, temperatura, polsos distals, volum de la extremitat i dolor per a descartar signes d'infecció.
- Desinfectar la zona de punció cada 4-6 hores.
- Comprovar la permeabilitat del catèter periòdicament, i en cas d'obstrucció o trasllat del pacient, permeabilitzar en SF 0,9% i heparinitzar la via. Si es sospita que la agulla està impactant contra la cortical, retirar un parell de mil·límetres i verificar novament la seva permeabilitat observant si es produeix extravasació al voltant del punt d'inserció.

- Mantenir immobilitzada l'extremitat.
- Evitar l'ús d'apòsits oclusius al lloc de punció per evitar maceració de la pell.
- En la mesura de lo possible, no connectar els sistemes de goteig directament a l'agulla i utilitzar una clau de tres passos per evitar la manipulació de l'agulla.
- Registrar la data, hora i lloc d'inserció, tipus de catèter i medicació administrada.

2.3 Accés intraossi com a tècnica avançada d'infermera experta.

Es parteix del llegat de Patricia Benner, qui va estudiar la pràctica infermera per a descriure el coneixement que sustenta aquesta. L'autora diferencia entre el saber teòric i el saber pràctic i sosté que aquest últim pot desenvolupar-se fins i tot abans que la teoria, per la qual cosa pot ajudar a ampliar-la. Benner, en la seva coneguda obra sobre l'adquisició d'habilitats en infermeria, adaptades del Model Drey-fus, ajuda a comprendre la pràctica professional posant en relleu l'existència de cinc graus de competències: principiant, principiant avançada, competent, eficient i experta. És en aquest cinquè estadi quan la infermera, com a experta, coneix al pacient, és capaç d'identificar els seus problemes sense malgastar temps i d'actuar partint del coneixement profund de la situació global. (Marañón et al., 2011 & Benner, 2001)

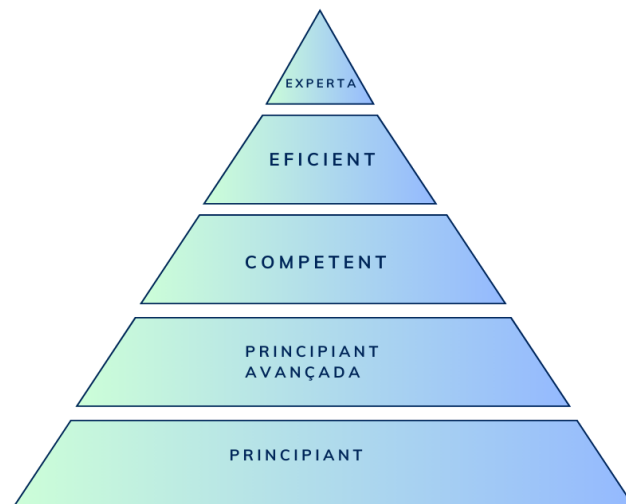


Figura 13: Font pròpia

Conèixer les necessitats reals de la persona és un aspecte fonamental per a la infermera experta, fins i tot si això implica un canvi en la pràctica. En la pràctica del dia a dia del

professional d'infermeria expert en cures de pacients crítics, Benner identifica nou dominis. (situacions importants al voltant de les quals s'organitzen objectius).

En cadascun, el seu judici clínic i comportament es caracteritza per: pensament en acció, coneixements tècnics experts, pràctica basada en la resposta del pacient, representació i mediació, agudesia perceptiva, habilitat d'implicació i enllaç clínic i ètic. Així, l'accés intraossi deixa de ser només una destresa tècnica per convertir-se en una acció clínica avançada integrada en un judici expert. (Marañón et al., 2011)

3. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ

Quin és l'ús de la via intraòssia en el pacient crític en situacions d'emergència i la seva rellevància a la pràctica infermera?

4. OBJECTIUS

Objectiu general

- Descriure l'ús de la via intraòssia en versú la inserció de la via intravenosa en situacions d'emergència en el pacient crític.

Objectius específics

- Determinar l'efectivitat de l'ús de la via intraòssia.
- Descriure les limitacions de la via intraòssia versú l'accés vascular venós.
- Evidenciar el paper creixent que té aquesta tècnica en la pràctica infermera.

5. METODOLOGIA

5.1 Estratègia de recerca

L'estudi es basa en una revisió bibliogràfica seguint les directrius PRISMA per la capacitat de proporcionar una síntesi exhaustiva i rigorosa de l'evidència científica.

L'estratègia de recerca es centra en les bases de dades, PubMed, Dialnet, Scielo, Scopus i Cuiden, la cerca es limita als últims 10 anys (2015-2025) per garantir que s'inclogui la literatura més recent.

Una vegada definida la pregunta i els objectius d'investigació, s'han extret les diferents paraules clau utilitzades en la recerca. S'utilitzaran els descriptors controlats del tesaurus Medical Subject Headings (MeSH), Descriptors en Ciències de la Salut (DeCS) i llenguatge natural amb els operadors booleans AND / OR.

- MeSH: "Intraosseus infusion", "critical illness", "emergencies", "adult", "pediatric".
- DeCS: "Infusión intraósea "cuidados críticos", "emergencias", "adulto", "pediatria"
- Lliure: "via intraòssia", "pacient crític".

5.2 Criteris d'inclusió i exclusió

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
- Articles vinculats al tema seleccionat, prenent de referència el títol i el resum. - Articles amb accés obert a través de la plataforma SABIDI de la URV. - Població diana adulta i pediàtrica. - Publicació dels darrers 10 anys. - Articles publicats en català, castellà i anglès. - Articles de fonts primàries i secundaries.	- Articles no vinculats al tema seleccionat. - Articles sense accés al text complert. - Estudis en animals. - Publicacions escrites abans del 2015. - Publicacions escrites en un idioma que no sigui català, castellà o anglès. - Literatura gris.

6. RESULTATS

D'entre les cinc bases de dades consultades; PubMed, Dialnet, Cuiden, Scielo i Scopus, s'identifiquen un total de 125 documents a partir dels termes de recerca. Dels quals es descarten un total de 79 articles després d'aplicar els criteris d'exclusió corresponents. Es procedeix amb l'anàlisi del títol i resum dels 46 articles restants i finalment escollim 27 articles que encaixen amb l'objectiu d'aquesta revisió.

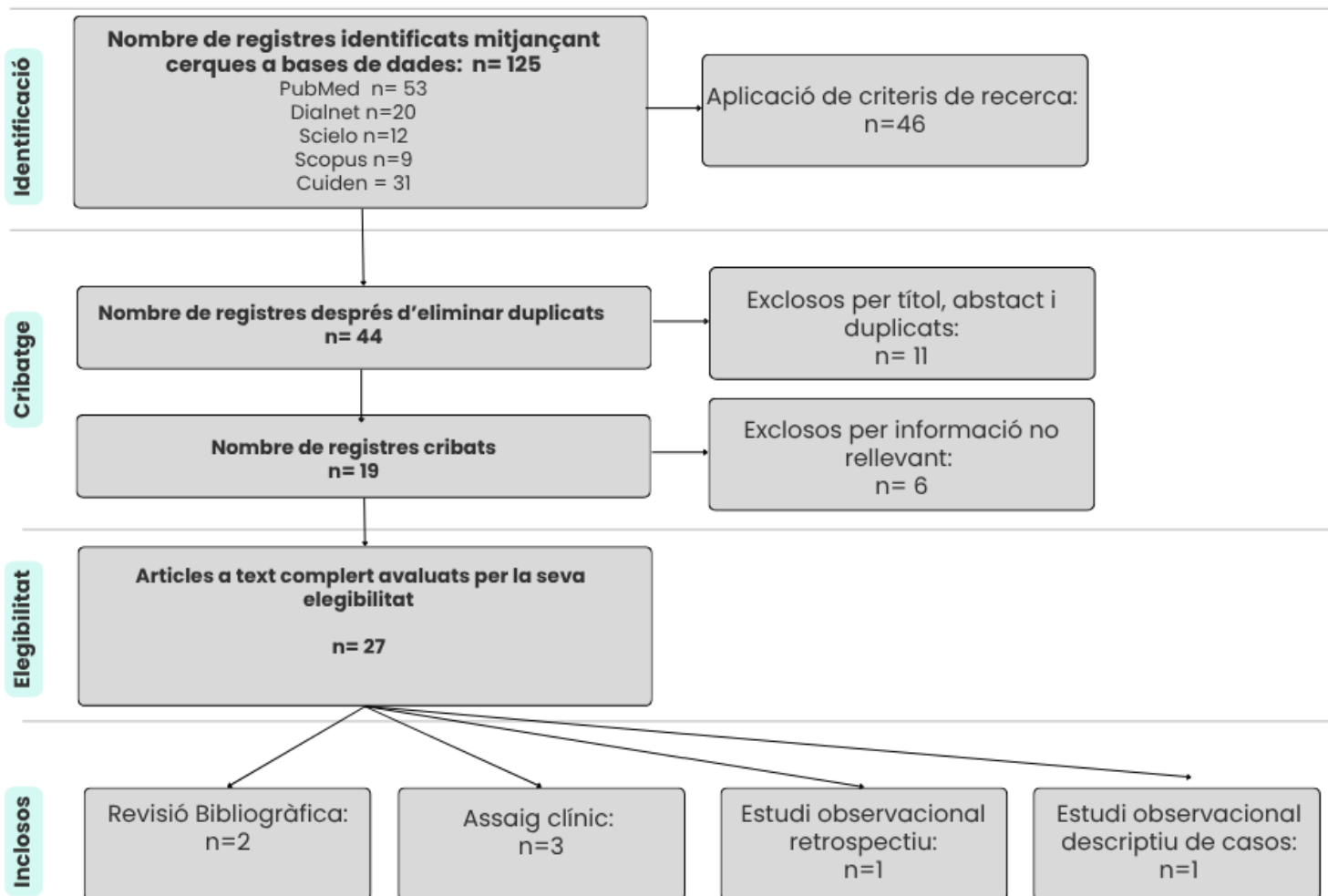
Es realitza una lectura completa dels 27 articles seleccionats prèviament. Després d'aquesta anàlisi exhaustiva, es decideix incloure'n finalment 7 per a l'elaboració del treball. Els 20 articles restants es descarten per diferents motius: manca d'accés al text complet un cop sol·licitat, absència de novetat en relació amb la literatura ja inclosa e informació no rellevant per als objectius específics de la revisió o bé duplicació de continguts.

6.1. Equació de recerca

Bases de dades	Equació de cerca	Filtres	Resultat cru	Documents
PubMed	<i>(((critical illness) OR (emergències)) AND (Intraosseus infusion) AND (adult) AND (pediàtrics))</i>	Últims 10 anys Free full text Idioma	53	13
Cuiden	<i>Text lliure: "via intraòssia"</i>	Últims 10 anys	31	14
Dialnet	<i>Text lliure: "via intraòssia en pacient crític"</i>	Últims 10 anys	20	16
Scielo	<i>Text lliure: "via intraòssia en pacient crític"</i>	Últims 10 anys	12	0
Scopus	<i>intraosseus infusion AND critical illness</i>	Últims 10 anys	9	3

6.2 Diagrama de flux

A continuació, es presenta el diagrama de flux en format PRISMA, que representa de manera visual i esquemàtica el procés seguit per a la selecció dels articles. Aquest diagrama presenta de forma detallada i seqüencial les dades de la tabla anterior, el que ens permet entendre amb major claredat el procés de selecció.



6.3 Descripció dels articles seleccionats.

Autor	Any	Títol	Objectiu	Metodologia	Resultats	Conclusions
Álvaro Astasio-Picado, Paula Cobos-Moreno, Beatriz Gómez-Martín, María Del Carmen Zabala-Baños, Claudia Aranda-Martín. Espanya.	2022	Clinical Management of Intraosseous Access in Adults in Critical Situations for Health Professionals	Actualitzar els coneixements teòrics i pràctics, així com les estratègies d'inserció i el maneig adequat de la via intraòssia com a accés vascular d'emergència per als professionals d'infermeria.	Estudi de revisió bibliogràfica sistemàtica dut a terme mitjançant la cerca estructurada. Es van identificar 1.920 registres i es van incloure finalment divuit per a la síntesi qualitativa dels resultats.	L'evidència analitzada indica que la infusió intraòssia constitueix una tècnica segura, eficaç i amb un perfil adequat de complicacions, associada a una millora en la supervivència del pacient en situacions crítiques. Es posa de manifest la necessitat que els professionals d'infermeria disposin de competències actualitzades en la inserció i el maneig dels diferents dispositius intraòssis, especialment en aquells escenaris clínics en què no és possible obtenir un accés venós perifèric immediat.	Es conclou que resulta imprescindible disposar de dispositius d'accés vascular alternatius, ràpids i eficients, que garanteixin una actuació segura i precoç per part dels professionals sanitaris en contextos d'emergència i situació clínica crítica.
Keith Couper, et al. Coventry, UK.	2024	Intraosseous and intravenous vascular access during adult cardiac arrest: A systemic review and meta-analysis.	Resumir l'evidència sobre l'efectivitat clínica de d'accés vascular mitjançant la via intraòssia en comparació amb la via intravenosa en adults amb aturada cardíaca. L'objectiu principal va ser la supervivència a 30 dies. Els objectius secundaris incloïen el resultat neurològic favorable a 30 dies o a l'alta hospitalària i la recuperació del ritme circulatori espontani (RCE), tant qualsevol RCE com RCE sostinguda.	Es van cercar assaigs clínics aleatoritzats a MEDLINE i Embase (plataforma OVID), la biblioteca Cochrane i l'International Clinical Trials Registry Platform des dels inicis fins al 4 de setembre de 2024. Es van incloure estudis que comparaven la via intraòssia amb la intravenosa en adults amb aturada cardíaca. Es van realitzar metanàlisis amb un model d'efecte fix, i es va avaluar el risc de biaix amb l'eina Cochrane Risk of Bias-2 i la certesa de l'evidència amb l'enfocament GRADE.	Es van incloure tres assaigs clínics aleatoritzats amb un total de 9.332 participants amb aturada cardíaca extrahospitalària. Els accessos vasculars mitjançant la via IO, comparats amb la IV, no van augmentar les probabilitats de supervivència a 30 dies (odds ratio 0,99; IC 95% 0,84–1,17; 9.272 participants; tres assaigs; evidència de certesa moderada) ni de tenir un resultat neurològic favorable a 30 dies o a l'alta hospitalària (odds ratio 1,07; IC 95% 0,88–1,30; 9.186 participants; tres assaigs; evidència de certesa baixa). Les probabilitats d'aconseguir una recuperació sostinguda de la circulació espontània van ser més baixes en el grup intraòssia (odds ratio 0,89; IC 95% 0,80–0,99; 7.518 participants; dos assaigs; evidència de certesa moderada).	Els intents inicials d'accés vascular mitjançant la via intraòssia, comparats amb la intravenosa, en adults amb aturada cardíaca no van millorar la supervivència a 30 dies.

Riu Huo, Zongyang Xiang, Kunqiang Liu, Xiaohong Pu, Shquan Tang, Ling Hu. Londres, UK.	2024	Selection of the Preferred Puncture Site on Manual Intraosseus Infusion: Proximal Humerus or Proximal Tibial?	L'establiment d'una via d'infusió intraòssia (IO) pot obrir ràpidament una via urgent d'administració de fàrmacs per a pacients amb malalties crítiques. Aquest estudi té com a objectiu avaluar diferents llocs de punció sobre l'eficàcia de la infusió intraòssia manual.	Aplicant la tomografia computada (TC), es va comparar el gruix compacte dels ossos i els valors de CT als llocs de punció de tibia proximal i húmer proximal del mateix individu (n = 40). A més, es van utilitzar experiments cadavèrics per comparar l'eficiència de la punció manual en dos llocs d'inserció diferents de l'húmer proximal i la tibia proximal en el mateix individu (n =5.)	El gruix compacte de l'os i els valors de CT a l'húmer proximal eren significativament més baixos que els de la tibia proximal. Els experiments cadavèrics van confirmar que l'húmer proximal era superior a la tibia proximal com a lloc d'inserció, indicant que l'húmer proximal és un lloc d'inserció més adequat per a les agulles manuals de punció medul·lar.	La selecció del lloc de la punció influeix notablement en l'eficàcia de la infusió intraòssia manual, amb l'húmer proximal potencialment oferint una millor eficàcia de la punció que la tibia proximal.
Fink Vallentin M, et al. Denmark.	2025	Intraosseous vs. intravenous access during out-of- hospital cardiac arrest: a Bayesian secondary analysis of a randomised clinical trial	Aquest estudi tenia com a objectiu aplicar un marc probabilístic bayesià a les dades de l'assaig Accés Vascular Intravenós vs. Intraossi per a la detenció cardíaca fora de l'hospital (IVIO) per avaluar la probabilitat de benefici per a cada mètode d'accés vascular, incorporant diverses creences prèvies.	L'assaig IVIO va ser un assaig aleatoritzat que comparava l'accés intraossi amb l'accés intravenós en 1.479 adults amb aturada cardíaca no traumàtica fora de l'hospital. Les anàlisis bayesianes estaven preplanificades en el protocol i es van dur a terme utilitzant tant priors no informatius com informatius per calcular les probabilitats posteriors de retorn sostingut de la circulació espontània, de supervivència a 30 dies i de supervivència a 30 dies amb un resultat neurològic favorable.	Utilitzant priors no informatius per al retorn de la circulació espontània, les probabilitats posteriors que l'efecte de qualsevol dels accessos vasculars superés la diferència hipotetitzada van ser del 1,2 % (rati de risc > 1,27, a favor de l'accés intraossi) i < 0,1 % (rati de risc < 0,79 [1/1,27], a favor de l'accés intravenós). Per a la supervivència a 30 dies i la supervivència amb un resultat neurològic favorable, la probabilitat posterior que la raó de risc per a l'accés intraossi en comparació amb l'accés intravenós estigui entre 0,83 (1/1,2) i 1,2 va ser del 58 % i del 55 %, respectivament. Per a totes les anàlisis amb priors informatius, els resultats no van proporcionar probabilitats que afavorissin clarament ni l'accés intraossi ni l'accés intravenós.	La probabilitat d'una diferència clínicament significativa en el retorn de la circulació espontània entre l'accés intraossi i intravenós per a l'aturada cardíaca fora de l'hospital era molt baixa, mentre que els resultats dels resultats de 30 dies eren incerts, sense proves sòlides que afavorissin qualsevol dels dos mètodes.

Thomas E Philbeck , John G McDonald , Melvin Carew , Christopher Ross . USA i UK.	2024	Retrospective observational study of safety, performance, and duration of use of battery-powered intraosseous access device in pediatric patients	Demostrar la seguretat i el rendiment del sistema d'accés vascular intraossi Arrow EZ-IO, especialment en la població pediàtrica.	Estudi observacional retrospectiu durant els anys 2021 i 2022. Es van recollir dades de tots els pacients que requerien accés intraossi —adults i pediàtrics. L'objectiu principal; taxa d'èxit en l'obtenció de l'accés intraossi; l'objectiu secundari; taxa d'esdeveniments adversos. Després de la recollida inicial de dades, se'n van recollir d'addicionals i es va realitzar una anàlisi d'un subgrup per demostrar els mateixos resultats exclusivament en pacients pediàtrics, que constitueixen el focus d'aquest informe.	Es van recollir dades de 106 casos pediàtrics. La taxa d'èxit en l'obtenció d'accés intraossi i en la infusió va ser del 96,2%. Es van registrar tres esdeveniments adversos en dos pacients (1,9%); cap d'ells va ser greu ni prèviament no descrit. La durada mitjana d'ús del dispositiu va ser de 60 hores (DE = 46). En 46 pacients, el dispositiu es va utilitzar fins a 48 hores, i en 45 pacients més, es va utilitzar durant un període superior.	Aquest informe reflecteix la seguretat i el rendiment del sistema Arrow EZ-IO en població pediàtrica amb temps de permanència superiors a 24 hores, sense complicacions greus notificades. Els resultats, coherents amb la literatura científica, confirmen que és un dispositiu segur i eficaç per obtenir accés vascular en situacions urgents quan l'accés intravenós és difícil o impossible, i en donen suport a l'ús més enllà de 24 hores.
Ana Cristina Garcia Sacramento , Paula Garcés Fuertes , María García Velarte , Crisitina Barcelona Blasco , Laura Rebeca García , García, Yasmina Millán Duarte . Espanya.	2021	Via intraósea en el paciente crítico. Artículo monográfico.	Descriure l'ús de la via intraòssia en pacients crítics, mostrant la seva eficàcia, rapidesa i seguretat com a alternativa al accés venós perifèric quan aquest és difícil o impossible, tant en pacients pediàtrics com adults, i establir indicacions, contraindicacions i possibles complicacions.	Article monogràfic / revisió teòrica.	La via intraòssia s'ha demostrat com una alternativa segura i efectiva quan no és possible aconseguir un accés venós convencional, permetent una infusió ràpida de fàrmacs i líquids en pacients crítics pediàtrics i adults, amb poques complicacions i mantenint-se fins a 24 hores.	Conèixer la tècnica de la via intraòssia i les cures pertinents és imprescindible en emergències, ja que facilita un accés vascular ràpid quan l'accés intravenós és difícil, millorant així l'atenció dels pacients crítics.

Mireia Chiveli Palacios España.	2021	Conocimiento y utilización del acceso IO en el personal de enfermería de urgencias.	Analitzar el coneixement i la necessitat de formació del personal d'urgències sobre la via intraòssia.	Estudi descriptiu observacional de casos, amb una mostra de participants de n=23, aplicant una aleatorització intencional o de conveniència. Es van seleccionar participants infermers que desenvolupessin el seu treball en l'àrea d'urgències d'un hospital de la Comunitat Valenciana.	Es van trobar diverses troballes significativament estadístics entre diverses variables enfrontades, com per exemple "la formació teòrica i pràctica rebuda" enfront del nombre d'accensos intraossis realitzats" o les variables "condicions per a utilitzar un accés intraossi" enfront del "temps d'experiència en urgències".	Els professionals infermers participants en aquest estudi van presentar un alt coneixement de la via intraòssia i un gran interès per la formació continuada sobre l'accés intraossi.
---	------	---	--	---	---	---

7. DISCUSSIÓ

7.1 Descripció de l'ús de la VIO versus VI

Els estudis inclosos en la revisió bibliogràfica descriuen la via intraòssia (VIO) com una alternativa d'accés vascular ràpid, segur i eficaç en situacions d'emergència quan l'accés venós perifèric resulta difícil o impossible d'obtenir en menys de 90 segons.

En primer lloc, l'estudi de Astasio-Picado et al. (2022) conceptualitza la VIO des d'una perspectiva sistemàtica i orientada a l'actualització professional. Els autors descriuen aquesta via com un accés vascular d'emergència que millora el pronòstic del pacient crític quan no és possible establir una via venosa de manera immediata. L'article posa especial èmfasi en la necessitat de disposar de competències actualitzades tant en la inserció com en el maneig dels dispositius intraòssis cap als professionals d'infermeria. Reforçant la idea que la VIO no és només una tècnica alternativa, sinó una habilitat essencial en l'atenció urgent.

En una línia similar, però amb un enfocament més descriptiu, García Sacramento et al. (2021) presenten la VIO com una alternativa segura i efectiva tant en pacients crítics adults com pediàtrics. El seu treball aprofundeix en les indicacions, contraindicacions i possibles complicacions mecàniques, infeccioses o embolismes, així com en el temps màxim de permanència recomanat fins a 24 hores. A diferència de l'estudi anterior, aquest article no es basa en una revisió sistemàtica sinó en una revisió teòrica monogràfica, fet que aporta una visió més assistencial i pràctica.

D'altra banda, l'estudi de Riu Huo et al. (2024) ofereix una vista diferent, centrada en els aspectes tècnics i anatòmics de la VIO. En lloc de descriure-la des d'una perspectiva general, analitzen l'eficàcia segons el lloc de punció, comparant l'húmer proximal amb la tibia proximal mitjançant tomografia computada i experiments cadavèrics. Els resultats suggereixen que el rendiment de la tècnica pot variar en funció del punt anatòmic seleccionat, l'húmer proximal o la tibia proximal. Aquest enfocament amplia la visió de la tècnica, introduint factors anatòmics que poden influir directament en el seu rendiment.

Finalment, Philbeck et al. (2024) descriuen la VIO a partir de l'anàlisi d'un dispositiu concret (Arrow EZ-IO®) en població pediàtrica. El seu estudi observacional retrospectiu evidencia una alta taxa d'èxit en la inserció i una baixa incidència d'esdeveniments adversos, fins i tot amb temps de permanència superiors a 24 hores. Aquesta aportació reforça la VIO com una tècnica segura i fiable en l'àmbit assistencial, aportant dades quantitatives que complementen les descripcions més teòriques dels altres estudis. En conjunt, els articles coincideixen a definir la via intraòssia com una alternativa ràpida i segura davant la dificultat d'accés venós,

amb un perfil de complicacions baix i aplicable tant en adults com en pediatria. Tanmateix, es diferencien en l'enfocament: mentre alguns autors prioritzen la formació i el maneig clínic global, altres aprofundeixen en l'eficàcia segons el lloc anatòmic o en el rendiment de dispositius específics. Aquesta diversitat metodològica enriqueix la comprensió de la VIO, mostrant-la no només com una tècnica d'emergència, sinó com una intervenció complexa que requereix competència professional.

7.2 Efectivitat de l'ús de la VIO

Pel que fa a l'efectivitat de la via intraòssia (VIO), cinc dels estudis inclosos en aquesta revisió abordem aquesta qüestió des de diferents perspectives metodològiques.

L'estudi amb major nivell d'evidència és el de Couper et al. (2024), que realitza una metanàlisi d'assajos clínics aleatoritzats amb una mostra total de 9.332 pacients. Els resultats mostren que l'ús de la via intraòssia en una aturada cardíaca adulta no s'associa a una millora significativa de la supervivència a 30 dies en comparació amb la via intravenosa, ni tampoc a millors resultats neurològics. A més, s'observa una menor probabilitat de retorn de circulació espontània sostinguda en el grup tractat amb accés intraossi. Aquests resultats suggereixen que la VIO no aporta un benefici clínic superior respecte a la via intravenosa en aquest context, tot i que tampoc es pot considerar inferior en termes de supervivència global.

En una línia similar, Fink Vallentin et al. (2025) analitzen els resultats de l'assaig mitjançant una aproximació bayesiana amb 1.479 pacients. Els autors conclouen que la probabilitat que existeixi una diferència clínicament significativa entre l'accés intraossi i l'intravenós és molt baixa pel que fa al retorn de circulació espontània, mentre que els resultats de supervivència a 30 dies continuen sent incerts. Aquest estudi reforça, per tant, la idea que cap dels dos mètodes mostra una superioritat clara sobre l'altre, i que ambdós poden considerar-se opcions vàlides per establir un accés vascular en situacions d'emergència.

Per altra banda, altres estudis descriptius i observacionals inclosos en la revisió analitzen l'efectivitat de la VIO des d'una perspectiva més centrada en el rendiment tècnic i la seguretat del procediment. En aquest sentit, Philbeck et al. (2024) mostren una taxa d'èxit del 96,2% en la inserció de la via intraòssia en població pediàtrica, amb una incidència molt baixa d'esdeveniments adversos ja mencionats anteriorment.

En García Sacramento et al. (2021) es descriu com una alternativa ràpida, segura i eficaç per a l'administració de tractaments en situacions d'emergència.

De manera similar, la revisió realitzada per Astasio-Picado et al. (2022) destaca l'alt percentatge d'èxit i el baix perfil de complicacions associat a la via intraòssia, conclouent que aquesta tècnica pot contribuir a millorar l'atenció del pacient crític quan l'accés venós convencional no és possible.

En conjunt, els resultats suggereixen que la VIO constitueix una alternativa eficaç per a l'administració de fàrmacs i fluids en situacions d'emergència, especialment quan l'accés intra-venós no pot establir-se de manera immediata. No obstant això, l'evidència actual indica que la seva funció és equivalent a la de la via intravenosa. Per tant, la VIO no ha de considerar-se una tècnica superior, sinó una alternativa eficient i segura quan la via intravenosa no pot establir-se amb la rapidesa necessària.

7.3 Limitacions VIO versus VI

De tot l'exposat, els estudis de Couper et al. (2024) i els de Fink Vallentin et al. (2025), indiquen que la via intraòssia presenta limitacions respecte a la via intravenosa, ja que no s'ha demostrat que millori la supervivència ni altres resultats rellevants en situació de parada cardíaca. En general, aquests estudis suggereixen que la via intraòssia no presenta una superioritat clara enfront de la via intravenosa, sinó que ha de considerar-se principalment una alternativa eficaç quan l'accés venós no pot establir-se amb rapidesa.

Alguns estudis descriuen limitacions relacionades amb les possibles complicacions derivades del procediment. En aquest sentit, Philbeck et al. (2024) assenyalen que, encara que la incidència d'esdeveniments adversos és baixa, poden aparèixer complicacions com a extravasació, infecció o, en casos poc freqüents, síndrome compartimental. De manera similar, Astasio-Picat et al. (2022) esmenten entre les possibles complicacions l'extravasació, l'osteomielitis o lesions en el cartílag de creixement en pacients pediàtrics, la qual cosa subratlla la necessitat d'una correcta tècnica d'inserció i d'un monitoratge adequat de l'accés. Així mateix, García Sacramento et al. (2021) també destaquen les possibles complicacions mencionades anteriorment, a més, determinades contraindicacions de la via intraòssia, com la presència de fractures en l'os seleccionat per a la punció, infeccions locals o ja realitzades puncions prèvies recents en el mateix punt anatòmic. A banda, aquests autors coincideixen que la VIO ha de considerar-se una tècnica de caràcter temporal, recomanant-se generalment la seva utilització durant un període màxim aproximat de 24 hores fins que es pugui establir un accés venós definitiu.

Finalment, una altra limitació rellevant identificada en la literatura està relacionada amb la formació i l'experiència dels professionals sanitaris. L'estudi de Chiveli Palacios (2021) analitza el nivell de coneixement del personal d'infermeria d'urgències respecte a l'ús de la via intraòssia, evidenciant una relació significativa entre la formació teòrica i pràctica rebuda i el nombre d'accessos intraossis realitzats. Els resultats suggereixen que, encara que els professionals presenten un bon nivell de coneixement general i mostren interès per la formació continuada, la freqüència d'utilització de la tècnica continua sent limitada, la qual cosa pot reflectir una falta d'entrenament pràctic o d'experiència clínica suficient. Aquesta situació pot

dificultar l'ús habitual de la via intraòssia en casos d'emergència, tot i que les guies clíniques la recomanen. En aquest sentit, la via intraòssia es configura no només com una alternativa tècnica a l'accés intravenós, sinó com una habilitat avançada que requereix entrenament específic i experiència clínica.

En general, els estudis analitzats mostren que la via intraòssia és un recurs eficaç i segur per a garantir l'accés vascular en pacients crítics; no obstant això, la seva utilització presenta unes certes limitacions, que han de considerar-se en la pràctica clínica. D'entre aquestes limitacions, cal destacar que no s'ha pogut demostrar que sigui superior a la via IV pel que fa a la supervivència, també que existeix el risc de complicacions i que es imprescindible disposar d'una formació adequada i d'experiència professional per tal d'aplicar-la correctament. Tots aquests factors evidencien la necessitat de continuar millorant les estratègies formatives i els protocols assistencials, amb l'objectiu de garantir un ús correcte i segur d'aquesta tècnica en l'àmbit de les urgències i emergències.

7.4 Paper creixent d'esta tècnica en la pràctica infermera

A diferència dels estudis que avaluen efectivitat o rendiment de dispositius, aquest estudi descriptiu observacional analitza el coneixement i la utilització real de la tècnica. Chiveli Palacios (2021) aprofundeix per comprendre quin és el paper actual de la via intraòssia: la seva integració en la pràctica infermera d'urgències.

Els resultats mostren una relació significativa entre la formació teòrica, pràctica rebuda i el nombre d'accessos intraossis realitzats, així com entre l'experiència professional en urgències i les condicions d'indicació de la IO. L'estudi suggereix que la implementació efectiva d'aquesta tècnica no depèn exclusivament de les recomanacions de les guies clíniques, sinó del grau de competència adquirida pels professionals.

Tot i que els participants mostren un alt nivell de coneixement general teòric, careixen de part pràctica, mostrant interès per la formació continuada. La mostra reduïda (n=23) limita la generalització dels resultats. Tanmateix, l'estudi posa de manifest una realitat rellevant: la via intraòssia està experimentant una consolidació progressiva dins l'àmbit d'urgències, però la seva aplicació efectiva depèn directament de la capacitat del personal. Aquesta evidència reforça la necessitat de competències actualitzades en la inserció i maneig de la VIO.

La utilització adequada de la via intraòssia s'associa al desenvolupament cap a un nivell d'expertesa professional, on el judici clínic i la presa de decisions ràpida en situacions crítiques són determinants. Per tant, el paper creixent de la VIO no només respon a la seva eficàcia tècnica, sinó també a la seva integració com a competència avançada dins de la pràctica infermera en emergències seguint el paradigma de Benner.

8. CONCLUSIÓ

L'evidència científica disponible posa de manifest que la via intraòssia constitueix una alternativa eficaç, segura i d'inserció ràpida per obtenir un accés vascular en pacients crítics en contextos d'emergència, especialment quan la via intravenosa no es pot establir dins del temps recomanat.

Tanmateix, els estudis analitzats indiquen que el seu ús no es tradueix en una millora significativa ni de la supervivència ni dels resultats clínics en comparació amb la via intravenosa, motiu pel qual es pot considerar una opció equivalent, però no superior.

Malgrat els seus avantatges, aquesta tècnica presenta determinades limitacions, com el seu caràcter temporal i l'exigència d'una execució tècnica acurada, fet que evidència la importància d'una adequada formació i experiència professional.

En aquest marc, la via intraòssia adquireix una rellevància progressiva dins la pràctica infermera, consolidant-se com una competència avançada que facilita una intervenció ràpida, resolutiva i eficient davant situacions crítiques.

9. LIMITACIONS

Hem pogut observar diverses limitacions que cal tenir en compte per a una adequada interpretació dels resultats. En primer lloc, cal destacar que el plantejament inicial consistia en la realització d'una revisió sistemàtica; no obstant això, a causa de l'escassetat d'articles primaris disponibles sobre la temàtica, va ser necessari reconduir l'enfocament cap a una revisió bibliogràfica.

Així mateix, s'ha identificat una notable absència d'estudis amb dissenys analítics, com ara els estudis de casos controls, que aportin dades quantitatives sòlides. La manca d'aquest tipus d'evidència limita la possibilitat d'establir comparacions estadístiques i d'extreure conclusions amb un major nivell d'evidència científica.

Per últim, cal tenir en compte la escassa formació específica dels professionals sanitaris en aquesta tècnica, fet que podria influir tant en la seva utilització com en el desenvolupament de més estudis.

10. LINIES DE FUTUR

Pel que fa a les línies de futur, es posa de manifest la necessitat d'ampliar la recerca en aquest àmbit mitjançant el desenvolupament d'estudis primaris. En concret, seria especialment rellevant la realització d'estudis analítics, com ara estudis de casos controls que permetin obtenir dades quantitatives sòlides i establir relacions més consistents entre variables.

També es considera necessari incrementar el nombre d'estudis centrats en l'eficàcia, seguretat i resultats clínics, amb l'objectiu de reforçar l'evidència científica existent. D'altra banda, seria convenient promoure programes de formació específics dirigits als professionals sanitaris, amb la finalitat de millorar el coneixement, la competència tècnica i la confiança en l'ús d'aquesta via d'accés. Aquest aspecte podria contribuir a una major implementació de la via intraòssia en la pràctica clínica i, potencialment, a una millora en l'atenció al pacient crític.

11. IMPLICACIÓ PER A LA PRÀCTICA

La via intraòssia (VIO) representa una tècnica que exigeix no només destresa tècnica sinó també criteri clínic i presa de decisions ràpides. En aquest sentit, la seva aplicació s'emmarca dins del paradigma de desenvolupament professional proposat per Patricia Benner, que descriu el pas de la infermera principiant a la infermera experta a partir de l'experiència, la pràctica i el coneixement.

En les situacions d'emergència, el temps i la precisió són factors determinants on la infermera que actua en aquests contextos ha de disposar d'habilitats avançades que li permetin establir un accés vascular en menys de 90 segons. El domini de la tècnica de la via intraòssia es, per tant, una competència pròpia de la infermera eficient i experta, segons Benner, ja que implica la integració del coneixement teòric amb la capacitat d'actuar de manera autònoma i segura davant situacions crítiques.

Aquesta tècnica posa a prova el judici clínic i la capacitat de resposta immediata dels professionals d'infermeria. Benner assenyala que la infermera experta reconeix patrons i pren decisions sense necessitat de seguir regles fixes, basada en la seva experiència acumulada. En el cas de la via intraòssia, aquesta competència es manifesta en la capacitat per identificar amb rapidesa quan la via intravenosa resulta inviable, seleccionar el punt de punció adequat i executar la inserció amb precisió, minimitzant riscos i complicacions.

D'altra banda, un dels processos essencials per assolir l'expertesa és la formació continuada i aprenentatge. La introducció de la VIO com a competència habitual en els equips d'urgències i emergències evidencia la necessitat de promoure formació pràctica. Així, les implicacions per a la pràctica infermera deriven directament de la relació entre competència i formació: la VIO no pot considerar-se únicament una tècnica, sinó una competència avançada integrada en el rol professional.

En conclusió, la via intraòssia simbolitza l'assoliment del model de Benner dins l'àmbit de les urgències: un espai on la infermera experta uneix coneixement, habilitat i intuïció per proporcionar una atenció segura i eficient. Potenciar la formació i consolidar la seva pràctica suposa un pas essencial cap a una infermeria d'excel·lència competencial, capaç de donar resposta ràpida i qualificada davant situacions crítiques.

BIBLIOGRAFIA

- Aragón Suárez, D., González Contero, L., & Bermúdez Torres, F. M. (2014). *Actualización en la vía intraósea en urgencias y emergencias. Revisión bibliográfica* [Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias].
<https://enfermeriadeurgencias.org/wp-content/uploads/via-intraosea.pdf>
- A. Arreciado Marañón, M.J Estorach Querol, & S. Ferrer Francés. (2011). *La enfermera experta en el cuidado del paciente crítico según Patricia Benner. Enfermería Intensiva*, 22(3), 112-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3720452>
- Astasio-Picado, Á., Cobos-Moreno, P., Gómez-Martín, B., Zabala-Baños, M. D. C., & Aranda-Martín, C. (2022). Clinical Management of Intraosseous Access in Adults in Critical Situations for Health Professionals. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(2), 367. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020367>
- Calvo, S. O., Coloma, A. C., Murillo, A. H., Díaz, N. L., Kaltzakorta, G. M., Serna, I. P., Blanco, L. G., Rodríguez, I. R., Muñoz, Y. D., Hinojal, L., Bances, T. C., Pastor, M. V., Herrero, R. C., & Martín, L. G. (2012). *Trabajos de investigación Vía intraósea, alternativa a la vía periférica. Fundación Enfermería de Cantabria*, 1(6).
<https://enfermeriacantabria.com/enfermeriacantabria/web/articulos/1/3>
- Chaveli Palacios, M. (2021, junio). Conocimiento y utilización del acceso IO en el personal de enfermería de urgencias. *Enfermería Integral*, (128), 18.
<https://www.enfervalencia.org/ei/128/ENF-INTEG-128.pdf?id=10165&user=univ-rovira&nivel=2&md=175bc067689b620f0afcfea4029e7f74>
- Couper, K., Andersen, L. W., Drennan, I. R., Grunau, B. E., Kudenchuk, P. J., Lall, R., Lavonas, E. J., Perkins, G. D., Vallentin, M. F., Granfeldt, A., & International Liaison Committee on Resuscitation Advanced Life Support Task Force. (2025). Intraosseous and intravenous vascular access during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 207, 110481.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.110481>

- García Sacramento, A. C., Garcés Fuertes, P., García Velarte, M., Barcelona Blasco, C., García García, L. R., & Millán Duarte, Y. (2021). Vía intraósea en el paciente crítico. Artículo monográfico. *Revista Sanitaria de Investigación*, 2(11 (Noviembre)), 396. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210556>
- Herrero, M. M. (2024). *Uso de la vía intraósea como alternativa de acceso vascular en situaciones de emergencia. Revisión bibliográfica*. [Facultad de enfermería de Valladolid.]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/78469/TFG-H3560.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huo, R., Xiang, Z., Liu, K., Pu, X., Tang, S., & Hu, L. (2024). Selection of the Preferred Puncture Site on Manual Intraosseous Infusion: Proximal Humerus or Proximal Tibia? *British Journal of Hospital Medicine (London, England: 2005)*, 85(9), 1-12. <https://doi.org/10.12968/hmed.2024.0253>
- Jiménez, L. S. (2024). *Manejo enfermero de la vía intraósea en situaciones de emergencia* [Univesrsidad de Valladolid.]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/75145/TFG-O-2790.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López Carreño, A. (2021). *Uso de la via intraòsea en emergencias* [Universidad de Almeria]. <https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/13363/LOPEZ%20CARREÑO%2c%20ALICIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maria Mora Fernández, Paula Guerrero Fuertes, Maria Pular Collados Pérez-Hirald, Elena Alastrué Núñez, Ander Esteban Lezcano, & Maria Garcia Tovar. (2023, enero 29). Eficiencia de la técnica de inserción de la vía intraósea en pacientes politraumatizados. *RSI - Revista Sanitaria de Investigación*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/eficiencia-de-la-tecnica-de-insercion-de-la-via-intraosea-en-pacientes-politraumatizados/>
- Olivé, J. M., & Bou, R. N. (2006). *La vía intraósea en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica*. *Emergencias*, 18, 344-353. https://revistaemergencias.org/wp-content/uploads/2023/08/Emergencias-2006_18_6_344-53.pdf

- Onrubia Calvo, S., Carpio Coloma, A., & Hidalgo Murillo, A. (2012). *Vía intraósea, alternativa a la vía periférica. Colegio Oficial de Enfermería de Cantabria: Nuberos Científica*, 1(3).
<https://enfermeriacantabria.com/enfermeriacantabria/web/articulos/1/3>
- Orgiler Uranga, P. E., Navarro Arnedo, J. M., & De Haro Marín, S. (2001). La vía intraósea. Cuando las venas han desaparecido. *Enfermería Intensiva*, 12(1), 31-40.
[https://doi.org/10.1016/S1130-2399\(01\)78008-X](https://doi.org/10.1016/S1130-2399(01)78008-X)
- Panchal, A. R., Bartos, J. A., Cabañas, J. G., Donnino, M. W., Drennan, I. R., Hirsch, K. G., Kudenchuk, P. J., Kurz, M. C., Lavonas, E. J., Morley, P. T., O'Neil, B. J., Peberdy, M. A., Rittenberger, J. C., Rodriguez, A. J., Sawyer, K. N., Berg, K. M., & Adult Basic and Advanced Life Support Writing Group. (2020). Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 142(16_suppl_2), S366-S468. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000916>
- Patricia E. Benner. (2001). *From novice to expert: Excellence and power in clinical nursing practice* (Commemorative Edition). Prentice Hall. (Obra original publicada en 1984)
- Philbeck, T. E., McDonald, J. G., Carew, M., & Ross, C. (2024). Retrospective observational study of safety, performance, and duration of use of battery-powered intraosseous access device in pediatric patients. *SAGE Open Medicine*, 12, 20503121241306959.
<https://doi.org/10.1177/20503121241306959>
- Tapia, A. M. (2019). Comparación de la vía intraósea e intravenosa en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. ¿Debería la enfermería de emergencias considerar la vía intraósea como primera opción en los pacientes adultos? *Conocimiento Enfermero*, 2(03), 26-39. <https://doi.org/10.60108/ce.43>
- Vallentin, M. F., Holmberg, M. J., Granfeldt, A., Klitgaard, T. L., Mikkelsen, S., Folke, F., Christensen, H. C., Povlsen, A. L., Petersen, A. H., Winther, S., Frilund, L. W., Meilandt, C., Winther, K. B., Bach, A., Dissing, T. H., Terkelsen, C. J., Christensen, S., Rasmussen, L. K., Mortensen, L. R., ... Andersen, L. W. (2025). Intraosseous vs. intravenous access during out-of-hospital cardiac arrest: A Bayesian secondary

analysis of a randomised clinical trial. *Resuscitation*, 212, 110634.

<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2025.110634>

Vía intraósea sistema EZ-IO. (2015). *Subdirección General SAMUR - Protección Civil*.

https://www.samurpc.net/data/604_05b.htm