



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

MEDIKUNTZA  
ETA ERIZAINZAKO  
FAKULTATEA  
FACULTAD  
DE MEDICINA  
Y ENFERMERÍA

**ERIZAINZAKO GRADUA**  
**GIPUZKOA**  
**GRADO EN ENFERMERIA**

2015-2016ko ikasturtea

Defentsa data (2016/06/08)

**ERAGINKORRA AL DA LARRIALDIETAN HEZUR BARNEKO BIDEA ERABILTZEA  
SHOCK HEMORRAGIKO EGOERAN DAUDEN HELDUETAN?**

EGILEA: HAIZEA FERNANDINO BLANCO

ZUZENDARIA: JESUS RUBIO PILARTE



## **LABURPENA**

**Sarrera:** Hezur barneko bidea azkeneko bi hamarkadetan geroz eta erabiliagoa den sarbide baskular azkarra da batik bat helduetan. Izan ere, ospitale barruko nahiz kanpoko emergentzia zerbitzuetan zain-bide periferikoaren ordezkotzat moduan erabili daiteke. Militar gunean, adibidez, shock hemorragikoa izaten da heriotzen kausarik nagusiena eta gaixo hauetan bide honen erabilera aukera ona izan daiteke. Hezur barneko bidea NIC bezala sailkatuta egon arren, eskasa da bide honen inguruko ezagutza erizainen eta beste osasun profesionalen artean.

**Helburuak:** Helburu nagusia da larrialdietan (ospitale barruan edo ospitaletik kanpo) hezur barneko bidearen eraginkortasuna baloratzea shock hemorragiko egoeran dauden helduetan. Bestalde, bigarren mailako helburuak dira hezur barneko bidearen eraginkortasuna baloratzea gaixo kritikoetan, erizainen eta beste osasun profesionalen bide honi buruz duten ezagutza eta erabilera azaltzea eta hezur barneko bidearen txertaketarako erabiltzen diren gailu ezberdinak aztertzea.

**Metodologia:** Errebisio narratiboa egiteko Pubmed, BVS eta Dialnet datu baseetan begiratu da. Horrez gain, Espainiako eta AEB etako armaden web orrietan begiratu da eta PIO estrukturari jarraituz hainbat deskriptore erabili dira: shock hemorrágico, adulto, emergencias, urgencias, acceso vascular, presion sanguinea, resucitacion. Azkenik, erabilitako hitz gakoak: via intraosea, infusion intraosea, shock hipovolemic.

**Emaitzak:** 23 artikulua bildu dira, zazpi berrikuspen sistematiko, bederatzi ikerketa deskriptibo, bost kasu deskribapen eta bi adituen iritzi.

**Ondorioak:** Nahiz eta shock hemorragikoan hezur barneko bidea eraginkorra den hala ez frogatzeko ikerketa gutxi aurkitu, gaixo kritikoetan bide azkarra, erraza eta erabilgarria dela frogatu da. Osasun profesionalen gutxi erabiltzeaz aparte bide honi buruz duten ezagutza ere ez da handia eta ondorioz, formakuntza eta ikerketak handitzea eskatzen dute. Hezur barneko biderako gailu ezberdinak egon arren, EZ-IO gailua eraginkorra dela ikusi da.

**Gogoeta pertsonala:** Gradu bukaerako lana egitea ikerketa munduan lehenengo pauso batzuk emateko lagungarria izan da niretzat. Horrez gain, gaiarekiko nuen jakintza eta interesa handitu ditu. Etorkizunean, osasun ikasle nahiz profesionalen formakuntza kurtsoak ematea baloratu beharko litzatekeela iruditzen zait.



## **AURKIBIDEA**

<b>1.- SARRERA</b> .....	1
1.1.- Zer da hezur barneko bidea eta zer kasutan erabiltzen da .....	1
1.2.- Zertarako erabiltzen da .....	3
1.3.- Gailu motak.....	3
1.4.- Txertaketa lekua.....	4
1.5.- Prozedura .....	4
1.6.- Eragozpenak.....	6
<b>2.-HELBURUAK</b> .....	7
2.1.- Helburu orokorra .....	7
2.2.- Helburu zehatzak.....	7
<b>3.- METODOLOGIA</b> .....	7
<b>4.- EMAITZAK</b> .....	9
4.1.- Bilaketaren emaitzak.....	9
4.2.- Garapena.....	13
4.2.1.- Hezur barneko eraginkortasuna shock hemorragikoa duten gaixoetan....	15
4.2.2.- Hezur barneko bideraren eraginkortasuna gaixo kritikoetan .....	16
4.2.3.- Hezur barneko bidearen ezagutza eta erabilera erizainen eta beste osasun profesionalen artean .....	17
4.2.4.- Txertaketarako erabiltzen diren gailu ezberdinen azterketa .....	18
<b>5.- EZTABAIDA</b> .....	21
<b>6.- ONDORIOAK</b> .....	23
<b>7.- GOGOETA PERTSONALA</b> .....	24
<b>8.- BIBLIOGRAFIA</b> .....	25
I. ERANSKINA: Hezur barneko bidearen txertaketarako gailuak.....	29
II. ERANSKINA: Hezur barneko bidearen txertaketa lekuak.....	30

## **IRUDIEN AURKIBIDEA**

- 1. irudia:** Ebidentziaren piramidea ..... 9
- 2.irudia:** Artikuluen aukeraketa ..... 11

## **TABLEN AURKIBIDEA**

- 1. taula:** PIO estrukturari jarraituz erabili diren deskriptoreak eta hitz gakoak ..... 8
- 2. taula:** Lortutako artikuluak eta aukeratutako artikuluak ..... 10
- 3. taula:** Aukeratutako artikuluen izenburuak ebidentzia mailaz ordenaturik ..... 12
- 4. taula:** Helburu nagusiari erantzuten dioten artikuluak ebidentzia mailaz ordenaturik.  
..... 13
- 5.taula:** Gaixo kritikoetan HBB-aren eraginkortasunari buruz diharduten artikuluak  
ebidentzia mailaz ordenaturik ..... 13
- 6. taula:** Bide honen ezagutza eta erabilera erizainen eta beste osasun profesionalen  
artean diharduten artikuluak ebidentzia mailaz ordenaturik..... 14
- 7. taula:** Gailu ezberdinak aztertzen dituzten artikuluak ebidentzia mailaz ordenaturik ...  
..... 14

## **1.- SARRERA**

Hezur barneko bidea azkeneko bi hamarkadetan geroz eta erabiliagoa den interes handiko sarbide baskularra da. Ospitale barruko nahiz kanpoko emergentzia zerbitzuetan zain-bide periferikoa hartzea ezinezkoa denean, hezur barneko bidea aukera interesgarria da (1).

Bide hau, gehienbat umeetan erabilia izan arren, geroz eta gehiago helduetan erabiltzen ari da (2,3). Hezur barneko bidea militarrek ere asko erabili izan dute (4). Inguru honetan gertatzen diren heriotzen arrazoi nagusia shock hemorragikoa da. Gaixo hauetan, zain-bide azkar bat lortzea beharrezkoa izaten da likidoak, analgesia, antibioterapia emateko. Gainera, shock hipobolemiko baten aurrean gaixoei zaila izaten denez zain-bide bat aurkitzea, hezur barneko bidea aukera bezala erabili daiteke (5).

Sarbide baskular hau, osasun profesional ezberdinek erabili dezakete. Erizainek, medikuek eta AEBen (Estatu Batuen) kasuan, para-medikuek ere erabiltzen dute ospitaleko eta ospitale aurreko inguru ezberdinetan. Arrazoi hauengatik, garrantzitsua da osasun profesionalek bide hau ezagutzea eta erabiltzeko prestatuta egotea (5).

Bide hau erizainen artean NANDA (Ipar Ameriketako Erizainen diagnostiko elkarte) liburuan NIC (etiketak eta erizaintzako esku-hartzeen araudia) moduan sailkatuta egon arren, ez da oso ezaguna, ez erizainen artean, ezta beste osasun profesionalen artean ere (6).

Gradu amaierako lanerako aukeratu dudan gaia, hain zuzen, urgentzietan praktikaldian nabilen bitartean etorri zitzaidan burura. Beste zerbitzu batean odolusten ari zen ume bati hezur barneko bidea ezarri zitzaiola entzun nuen, eta honekin lotuta, bide hau helduetan ere erabiltzen ote zen galdetu nion neure buruari. Hala, interesgarria iruditu zitzaidan hari honetatik tira egitea eta gaiari buruz ikertzea.

### **1.1.- ZER DA HEZUR BARNEKO BIDEA ETA ZER KASUTAN ERABILTZEN DA**

Hezur luzeen barnean kokatzen den bidea da. Hezur luzeen muina kapilar ugariz osatua dago, zeinak zain handiak odolez betetzen dituzten (7). Era berean, hezur muinak buxa ezina den zain bezala jokatzen du (1).

Gaixo askotan zain-bide egoki bat aurkitzea zaila izaten da eta denbora luzea

eskaten du. Ospitale kanpoan, batez beste, 4.4-2.8 minutu artean. Ondorioz, gaixo asko kaltetu daitezke denbora luzea itxaron behar baitute medikamentu nahiz likidoen administraziorako (8).

Hezur barneko bidea ez da oso bide ezaguna osasun profesionalen artean, baina bai erabilera handikoa, batik bat, zain bide periferiko bat lortzea zaila izaten den egoera larrietan. (1-3,7-13).

Bide honen erabilera 1920. urtean hasi zen; izan ere, hamarkada honetan hezur barneko bidea odol-transfusioetarako erabiltzen hasi zen.

Geroago, honen eraginkortasuna ikusirik, Bigarren Mundu Gerran erabiltzen hasi zen batez ere, shock egoeran zeunden gaixoetan zain barneko bidea hartzea zaila zenean edota denbora asko eramaten zuenean.

Gerra ondoren, plastikozko zain-bideen agerpenarekin bide honen erabilera gutxiagotzen joan zen, interesa galdu zuen arte (5).

Beranduago, umeetan erabiltzen hasi zen eta, emaitza onak lortzen zirela ikusirik, geroz eta gehiago aplikatzen joan zen helduetan (2,3).

Europako Berpizte-kontseiluak, Ameriketako Bihotz Erakundeak, pediatriako Ameriketako Akademiak eta Ameriketako zirujau eskolak 2000. urtetik hezur barneko bidea ordezkotzeko bezala izendatzen du bizitza arriskuan dagoenean eta zain-bide periferikoa denbora motz batean lortzea ezinezkoa den kasuetan. Gainera, bere erabilera adin guztietan gomendatzen dute, eta ez bakarrik umeetan, lehengo gomendioetan agertzen zen ez bezala (5).

Hezur barneko bidea erabiltzea gomendatzen den kasuak hurrengoak dira : zain-bide periferiko bat lortzea posible ez den kasuetan, gaixo oso larrietan, 90 segundo pasa direnean edota 2-3 zain bide saiakera egin direnean, erre larrietan, edema handiak dituzten gaixoetan, pultsu gabe dauden jaioberrietan, trauma anitzeko gaixoetan, shock egoeran dauden gaixoetan, eta hipobolemia egoeran dauden gaixoetan (7,11,14,15).

Hipobolemia, zirkulazioan dagoen bolumenaren gutxitze baten ondorioz gertatu ohi da. Normalean odol-galera luze baten ondoren shock hemorragikoa gertatzen da. Shock honen hilkortasun tasa iskemiaren tamaina eta iraunkortasunarekin zuzenki erlazionatuta dago. Beraz, funtsezkoa izango da odolusten ari den lekuaren kontrola eta likidoen berritzea (14).



## 1.2.- ZERTARAKO ERABILTZEN DA

Hezur barneko bidetik zain-barneko bidetik eman daitezkeen farmako, odol produktu edota serum berdinak eman daitezke dosi eta kantitate berdinak erabiliz (2,7,16-22).

Farmako guztiak zirkulazio sistemara, modu egokian iristeko, 5 ml-ko gatz serumarekin bultzatzea komeni da. Bolumen handiko likidoak administratu nahi denean (shock hipobolemiko baten aurrean adibidez) (21), seruma presio mahuka batekin edota infusio ponpa batekin egitea komenigarria da. Modu honetan, 400 ml/h-ko abiadura maximora iritsi daiteke. Hezur barneko bidea, era berean, diagnostikorako ere erabili daiteke, odolean dauden gasak, biokimika baloreak, elektrolitoak, hematokritoa, hemoglobina eta odol laginak lortuz (17).

Horrez gain, sarbide baskular hau beheko gorputz adarren ebakuntzak egiteko anestesia erregionala ipintzeko ere erabilia izan da (5).

Administratzeko erabiltzen diren fluxuak gailu ezberdinen, orratzaren luzeraren, gaixoaren, hezur ezberdinen eta kanpoko presioa edo presio ezaren menpe daude. Hezur barneko bidetik, grabitate normalean dagoenean, 11 ml/min-ko bolumena pasatzen du 20 G sarbidearekin. Kanpoko presioa erabiliz, berriz, 50-100 ml/min-ko bolumena lortu daiteke. Odol poltsa bat, adibidez, 15 minututan pasa daiteke (23).

Gaixoaren susperketarako bide honetatik erabiltzen diren farmakorik ohikoenak adrenalina, atropina eta amiodarona izaten dira (3).

## 1.3 GAILU MOTAK

Hezur barneko bidearentzako erabiltzen diren gailuek urteetan zehar izan duten garapena ikaragarria izan da. Beraz, formazio egoki bat izanez prozedura erreza izan daiteke.

Hiru sistema ezberdin daude hezur barneko orratza kokatzeko:

Manuala: erabilieta izan da urteetan zehar. Orratz hauek metalezko orratz hutsak dira (10). Bi mota daude: SUR-FAST eta sussmane-reszynski. Erroska eten bat dute hezurrean sartzen den sakonera kontrolatzen duena (22) (Ikus 1. eranskina).

Inpaktu bultzada (semiatomatikoak): bi bereizten dira: lehenak FAST 1 izena du eta bularrezurrean erabiltzen da. Orratz zunda ezberdinak daude esternoiairen

sakonera modu egoki batean kalkulatzeko. Presioa eragiten denean, orratza bularrezur muinera zabaltzen da. Hurrengo gailuak, aldiz, BIG (Hezur injekzio pistola) izena du. Normalean tibia hezurtean erabiltzen da eta metalezko kateter bat higiarazten du. Hezur muinean sartzen da, erregulatu daitekeen sakonera baten bidez. Bi gailu hauek kasu askotan erabiliak izan dira (21,22) (Ikus 1. eranskina).

Zulagailu automatikoa: EZ-IO du izena eta gailu berrienetarikoa da. Gailu hau pilekin edo bateriarekin doan zulagailua da eta hezur barneko gunera iristeko erabiltzen da. Sakonera egoki batera iristen da orratz eta gida baten laguntzaz. Gainera, hezurra ez kaltetzeko egina dago (10). Estatu Batuetan bi hezurtean erabilia izan da, tibia proximalean eta humeroaren buruan (22) (Ikus 1. eranskina).

#### **1.4 TXERTAKETA LEKUA**

Historian zehar gorputzeko atal ugari erabili izan dira hezur barneko bidearen txertaketarako (1).

Bide hau txertatzeko erabiliena den gorputzeko atala tibia proximala da (tibia tuberositatetik 2 cm beherago)(1,3,7,8,12,16). Periostioaren estutasuna dela eta, orratza sartzea erreza izaten da. Hezur muinean sartzeko 2 cm sartzeko gomendatzen da. Gainera, atal honek ez du gantz askorik eta obesitatea duten gaixoetan gomendagarria izaten da (24) (Ikus 2. eranskina).

Aukerako beste leku bat humero proximala da. Hala ere, leku honek arrakasta tasa baxuagoa du, orratzaren tokialdaketak eragindako arriskua dela eta (16) (Ikus 2. eranskina).

Hain erabiliak ez diren beste leku batzuk kresta iliakoa, kalkaneo, erradioaren metafisi distala, kubituaeren apofisi estiloidea, klavikularen mutur proximala eta bularrezurra (FAST 1 gailuarekin) dira. Bularrezurra ez da beste gailuekin erabiltzea gomendatzen, izan ere, mediastinoaren barrunbean lesioaren bat sortu daiteke edota BBB-a (bihotz-birika-bizkortzea) oztopatu dezake (23).

#### **1.5 PROZEDURA**

Hezur barneko bidea ,esan bezala, NIC bezala sailkatuta dago. Segidan, definizioa eta jarduerak ageri dira:

2303 kodigoa

Hezur barneko bidea orratz baten bitartez hezurra zeharkatuz hezur muinean sartzen den orratz baten txertaketa da. Larrialdi egoeretan, likidoak, odola edota sendagaiak emateko denbora tarte motz batean erabiltzen da (6).

#### Jarduerak:

- ✓ medikazioa emateko 5 zuzenak jarraitu.
- ✓ gaixoaren historia medikua eta alergiak apuntatu.
- ✓ gaixoaren erosotasuna zehaztu.
- ✓ gaixoaren medikazioaren eta teknikaren ulermen maila zehaztu.
- ✓ gorputz adarra immobilizatu.
- ✓ zonalde egokia aukeratu, epifisi plakatik urruti aukeran dauden zonaldeak ezagutz.
- ✓ zonaldea prestatu teknika aseptikoa erabiliz.
- ✓ txertaketa puntuan %1 lidokaina eman.
- ✓ orratzaren tamaina egokia aukeratu.
- ✓ orratza sartu 60-90°-ko inklinazioan.
- ✓ barruko fiadorea atera.
- ✓ hezur muina xurgatu orratzaren kokapena ziurtatzeko.
- ✓ soluzioa sartu.
- ✓ orratza bere lekuan finkatu.
- ✓ bidearen heparinizazioa baloratu (ea lekualdaketan mantentzen den).
- ✓ hodia orratzari lotu eta likidoak grabitatez edo presioz sartu.
- ✓ serum sistema gorputz adarrean finkatu.
- ✓ medikamentuen eta serumen betegarritasuna ziurtatu.
- ✓ fluxu abiadura zehaztu.
- ✓ estrabasazio, infekzio edota gantz enbolia zeinu edo sintomak dauden begiratu.
- ✓ txertaketa lekua, medikamentuak, fluxu abiadura eta gaixoaren erantzuna erregistratu.
- ✓ zain-bide periferiko bat kanalizatu eta, gaixoa egonkortu denean, hezur barneko bidea kendu.
- ✓ zain-bidea kentzeko zonaldea desinfektatu beharko da eta zonaldea gasa esteril batez 5 minutuz presionatu. Gero, apositu lehor bat jarri eta zonaldea aldiro begiratu (24).

Gatz-seruma ondo sartzen dela ikuteak (estrabasaziorik eta erresistentziarik gabe) leku egokian gaudela adieraziko du. Posible denean, teknika esterila izatea komeni da. Erizainen zainketak beste zain-bide batzuk bezalakoak izan behar dira.

Larrialdietan erabiltzen den bidea denez gero, ez da komenigarria 24 ordu baino gehiago mantentzea, izan ere, denbora luze bat mantenduz gero konplikazioak ugaritzen dira (23).

Infekzioak prebenitzeko orratza esterila den apositu batekin inguratzea komeni da eta 4-6 ordu txertaketa lekua desinfektatzea. Gainera, apositua zikina edota hezea dagoenean aldatu behar izango da. Txertaketa gunea ez da apositu gardenekin tapatu behar zauria mazeratu ez dadin.

Sindrome konpartimentalaren agerpena ekiditeko zonaldea begiratu beharko dugu azalaren itxura baloratzuz. Halaber, zonalde horretako pulsu periferikoa eta tenperatura baloratu beharko dira.

Bestalde, gorputz adarraren perimetroa neurtuko dugu eta bidearen iragazkortasuna konprobatuko dugu. Erradiografia baten bitartez zain-bidea bere lekuan dagoen konprobatzea komeni da. Era berean, egiten diren interbentzio guztiak apuntatu beharko dira (1). Erizainen ezagutza, txertaketa lekua, teknika eta bidearen mantenu egokiak konplikazioak gutxitzen ditu (23).

## **1.6 ERAGOZPENAK**

Hezur barneko bidean izaten diren konplikazioak oso gutxi izaten dira.

Izan ere, teknika honek izaten dituen onurak ekar ditzakeen kalteak baino gehiago izaten dira. Konplikazio ohikoenen artean hauek aurkitu ditzakegu (23):

- ✓ Zelulitisa.
- ✓ Osteomielitisa: luzaroko infusioekin gertatu daitekeena (24 ordu baino gehiago) eta batez ere substantzi hipertonikoekin.
- ✓ Likidoak ehun periferikoetara estrabatszea: konplikaziorik ohikoena izaten da. Normalean orratzaren ezartze desegokiagatik, infusioan presio gehiegi ezartzeagatik edota leku berdinean behin eta berriro ziztatzearen ondorioz sortzen da.
- ✓ Sindrome konpartimentala: ez da oso ohikoa izaten; normalean substantzia narritagarriak sartzeagatik, infekzio lokalengatik edota osteomelitisarengatik gertatzen da.

- ✓ Nekrosia: substantzia narritagarriak gainezka egiteagatik gertatu daiteke.
- ✓ Gantz enbolia.
- ✓ Tibia hausturak.

Arazoak saihesteko garrantzitsua da gailuaren aukeraketa ona egitea, teknika egoki bat izatea, ondorengo kontrol erradiologikoa eta sindrome konpartimentalaren antzemate goiztiarra (23).

## **2.- HELBURUAK**

### **2.1 HELBURU OROKORRA**

Larrialdietan (ospitale barruan edo ospitaletik kanpo) hezur barneko bidearen eraginkortasuna baloratzea shock hemorragiko egoeran dauden helduetan.

### **2.2 HELBURU ZEHATZAK**

- Hezur barneko bidearen eraginkortasuna baloratzea gaixo kritikoetan.
- Bide honen ezagutza eta erabilera zein den azaltzea erizainen eta beste osasun profesionalen artean.
- Hezur barneko bidearen txertaketarako erabiltzen diren gailu ezberdinak aztertzea.

## **3.- METODOLOGIA**

Lana aurrera eramateko ikerketa narratibo bat egin da eta bertan lanaren helburuak azalduko dira. Bilaketa bibliografikoa egiteko PIO/PICO egitura erabili da. PIO egitura hau bilaketak modu argiengan eta egokiengan egiteko lagungarria da. Horrez gain, gure helburuari erantzuten dion informazioa lortzen da, alferrikako bilaketak alde batera utziz. Modu honetan, informazio zientifiko ona lortu da. PIO egitura honek galdera bat egitera eramaten gaitu eta, hain zuzen ere, lana galdera honen inguruan izango da.

PIO/PICO egitura erabiliz galdera hau sortu da:

Eraginkorra al da larrialdietan hezur barneko bidea erabiltzea shock hemorragiko egoeran dauden helduetan?

PIO egitura:

- ✓ Patient (pazientea edo taldea): pertsona helduak shock hemorragiko egoeran.
- ✓ Intervention (esku-hartzea): hezur barneko bidea.
- ✓ Outcomes (emaitzak): tentsioaren mantenua

Bilaketa egiteko PIO estrukturaren atal bakoitzari dagokion DeCs (osasun zientzietako deskriptoreak), MeSH (Medical Subject Headings) deskriptoreak edota hitz gakoak erabiliko dira (ikus 1. taula).

PIO EGITURA	DECS	MESH	HITZ GAKOAK
<b>P</b>	Shock hemorrágico	Shock hemorrhagic	Shock hipovolemico
	Adulto	Adult	
	Emergencias	Emergencies	
	Urgencias	Urgencies	
<b>I</b>	Acceso vascular	Intraosseous infusion	Via intraosea
		Vascular access	Infusion intraosea
<b>O</b>	Presión sanguínea	Blood pressure determination	
	Resucitación	Resuscitation	

1. **Taula:** PIO estrukturari jarraituz erabili diren deskriptoreak eta hitz gakoak. Iturria: datu propioak.

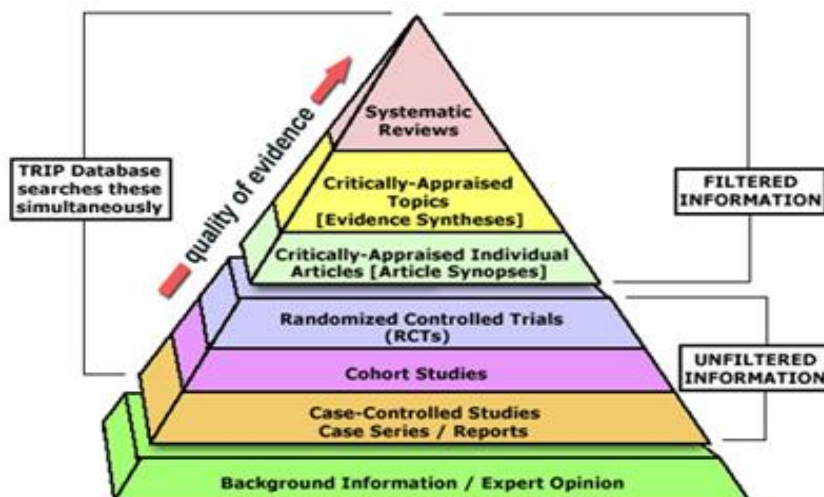
Informazioa lortzeko datu-base fidagarri ezberdinetan bilatu da. Erabili direnak ondorengoak izan dira:

Pudmed, BVS (Osasunaren liburutegi birtuala), eta dialnet. Haez gain, gaiarekin lotura handia duten artikuluen bibliografia begiratu da eta bibliografia horretatik beste zenbait artikulua lortu dira. Bestalde, Espainiako eta Estatu Batuetako armadako web-orriak aztertu dira "via intraosea" hitz gakoa erabiliz.

Bilaketak egiterakoan, AND operatzailea erabili da. Bilaketa ahalik eta zehatzena eta fidagarriena izateko hainbat muga ezarri dira. Hala nola, hizkuntzari dagokionez, soilik ingelesezko eta gaztelaniazko artikulua hautatu dira. Bestalde,

hasiera batean azken 5 urteetako artikulua bilatu dira; hau da, 2011. urteik aurrerako artikulua. Baina, artikulua aukera gutxi zehazki ondoren, 10 urtera luzatu da. Gizaki helduen kasuak agertzen diren artikulua hautatu dira, beraz, umeak, hildakoak edota animaliak agertzen diren artikulua baztertu dira. Horrez gain, lanaren helburuekin zerikusia dituzten artikulua hautatu dira.

Lanaren bilaketa bibliografikoa otsailaren 15a arte egin zen. Lortutako artikulua ebidentzia piramidearen arabera sailkatuko dira (Ikus 1. irudia).



**1.irudia:** ebidentziaren piramidea. Iturria: Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, et al. Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM. 2d ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2000 [Kontsulta martxoak 15]. Erabilgarri: <http://www.dartmouth.edu/~library/biomed/about/pulse/pulse-apr-10.html?mswitch-redir=classic>.

## 4.- EMAITZAK

### 4.1 BILAKETAREN EMAITZAK

Metodologian azaldu diren deskriptoreak eta hitz gakoak erabiliz bilaketaren emaitzak azaltzen diren taula bat osatu da, non informazioa bilatu den datu basea, denbora-tartea, lortu diren emaitzak eta lortu diren emaitzetatik zenbat artikulua aukeratu diren agertzen den (Ikus 2.taula).

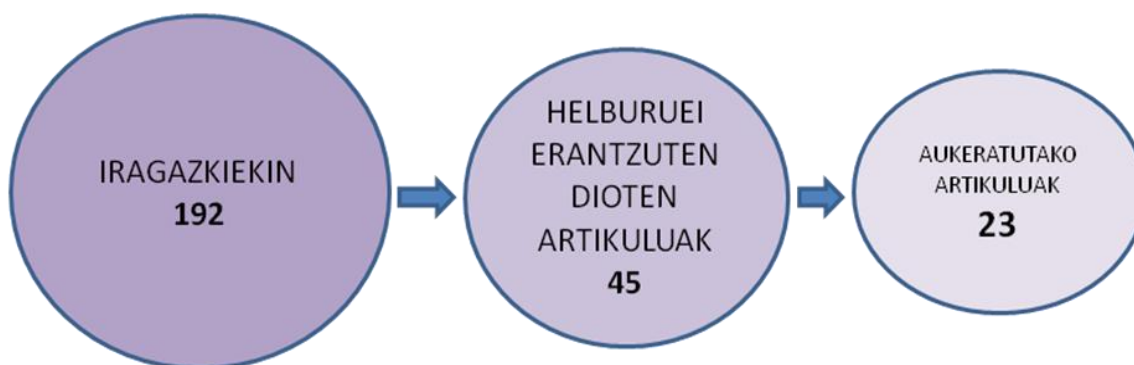
HITZ GAKOAK	DENBORA TARTEA	PUDMED		BVS		DIALNET	
		Lortutako Artikuluak iragazkiekin	Aukeratutako artikuluak	Lortutako Artikuluak iragazkiekin	Aukeratutako artikuluak	Lortutako Artikuluak iragazkiekin	Aukeratutako artikuluak
Shock,hemorrahgic+ intraosseous, infusion+ adult	2006 to 2016	0	0	-	-	-	-
Shock,hemorrahgic+ intraosseous, infusion	2006/01/01 to present	8	1	-	-	-	-
Infusions, intraosseous (review)	2006 to2016/01/4	43	5	-	-	-	-
Infusions, intraosseous+shock	2006 to present	23	3	-	-	-	-
Intraosseous+resuscitation+ vascular acces	2006 to present	56	11	-	-	-	-
intraosseous, infusion and Blood presure determination	2006 to present	0	0	-	-	-	-
Shock hipovolemic and intraosseous infusion	2006 to 2016	32	2	-	-	-	-
intraosseous infusion and emergencies	2006 to present	1	1	-	-	-	-
intraosseous infusion and urgencies	2006 to present	0	0	-	-	-	-
Shock hemorragico and via intraosea	2006 to 2016	-	-	0	0	0	0
Shock hipovolemico and via intraosea	2006 to 2016	-	-	1	1	0	0
Via intraosea and shock	2006 to 2016	-	-	3	1	0	0
Shock hemorragico and infusion intraosea	2006 to 2016	-	-	0	0	0	0
Via intraosea	2006 to 2016	-	-	11	4	7	5
Via intraosea and emergencias	2006 to 2016	-	-	1	0	4	4
Via intraosea and urgencia	2006 to 2016	-	-	0	0	1	1
Via intraosea and presion sanguinea	2006 to 2016	-	-	0	0	0	0
Via intraosea and resucitacion and acceso vascular	2006 to 2016	-	-	1	0	0	0

2.taula: lortutako artikuluak eta aukeratutako artikuluak. Iturria: datu propioak.



Esan bezala, bilaketak datu-baseetan egiteaz gain, Espainiako eta AEB (Ameriketako Estatu Batuak) tako armaden web-orrietan begiratu da, baina ez da ezer aurkitu. Gainera, nire gaiarekin harremana duten artikuluetako bibliografiak ere aztertu dira. Bibliografia horietatik nire lanerako beste artikulua batzuk aukeratu dira (6 artikulua).

Artikulu batzuk errepikatuta agertu dira hitz gako ezberdinak jarriaz; zehazki, nire lanerako aukeratu diren 45 artikuluetatik 22 errepikatu dira; hortaz, azkenean 23 artikulurekin egin da lana. Hurrengo irudian artikuluen aukeraketa ageri da (ikus 2.irudia).



**2.Irudia:** artikuluen aukeraketa. Iturria: datu propioak

Bide honen erabilera shock hemorragikoari dagokionez, soilik hiru artikulua lortu dira. Hiruak kasu deskribapenak dira, beraz, ebidentziaren piramidearen beheko aldean kokatuko genituzke (ebidentzia gutxi). Horrez gain, artikulua bakoitzak soilik kasu bati buruz hitz egiten du.

Hurrengo taulan lortutako artikuluen izenburuak ebidentzia mailaz ordenatuta ageri dira (Ikus 3. taula).

URTEA	ARTIKULUAREN IZENBURUA	KLASIFIKAZIOA
2014	Vascular access in resuscitation: is there a role for the intraosseous route?	Berrikuspen sistematikoa
2013	EZ-IO(®) intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature.	Berrikuspen sistematikoa/ikerketa deskriptiboa
2012	Current advances in intraosseous infusion - a systematic review	Berrikuspen sistematikoa
2012	Intraosseous access in the prehospital setting: literature review. Prehosp Disaster Med	Berrikuspen sistematikoa
2011	Una alternativa poco habitual: la vía intraósea	Berrikuspen sistematikoa
2009	Vía intraósea en enfermería de emergencias	Berrikuspen sistematikoa
2006	La vía intraósea en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica	Berrikuspen sistematikoa
2015	Saving the critically injured trauma patient: a retrospective analysis of 1000 uses of intraosseous access	Ikerketa deskriptiboa
2014	Intraosseous access in the military operational setting	Ikerketa deskriptiboa
2012	La vía intraósea en situaciones de emergencia: análisis en el medio extrahospitalario	Ikerketa deskriptiboa
2012	Vía Intraósea: Análisis del conocimiento en Enfermería	Ikerketa deskriptiboa
2011	El acceso intraóseo para fluidoterapia en situación de combate. Experiencia de la sanidad militar española en Afganistán	Ikerketa deskriptiboa
2011	Efficacy of the EZ-IO needle driver for out-of-hospital intraosseous access--a preliminary, observational, multicenter study	Ikerketa deskriptiboa
2011	Efficacy and safety of the EZ-IO intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access	Ikerketa deskriptiboa
2010	Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study	Ikerketa deskriptiboa
2009	An observational, prospective study to determine the ease of vascular access in adults using a novel intraosseous access device	Ikerketa deskriptiboa
2011	Resuscitation in massive obstetric haemorrhage using an intraosseous needle	Kasu deskribapena
2011	Adult intraosseous access - experiences in a remote emergency department	Kasu deskribapena
2009	The use of multiple intraosseous catheters in combat casualty resuscitation	Kasu deskribapena
2009	Intraosseous infusion of blood products and epinephrine in an adult patient in hemorrhagic shock	Kasu deskribapena
2007	Intra-osseous access (EZ-IO) for resuscitation: UK military combat experience	Kasu deskribapena
2012	Terapéutica por vía intraósea en desastres: necesaria inclusión en el currículo de Medicina	Adituen iritzia
2007	The role of intraosseous vascular access in the out-of-hospital environment (resource document to NAEMSP position statement)	Adituen iritzia

**3.taula:** aukeratutako artikuluen izenburuak ebidentzia mailaz ordenaturik. Iturria : datu propioak

## 4.2 GARAPENA

Aukeratu diren artikulua hitz egiten dutenari buruz kontutan izanik taula ezberdinetan ordenatu dira. Esan bezala, hurrengo tauletan, lortutako artikulua erantzuten dioten helburuaren arabera sailkatuta ageri dira (ikus 4,5,6,7. taulak).

Shock hemorragikoa	Klasifikazioa	Urtea	Ondorioa
Resuscitation in massive obstetric haemorrhage using an intraosseous needle	Kasu deskribapena	2011	HBB*-a aukera ona da likidoen susperketarako.
The use of multiple intraosseous catheters in combat casualty resuscitation	Kasu deskribapena	2009	HBB-a bide azkarra da zain-bide periferikoa hartzea ezinezkoa denean.
Intraosseous infusion of blood products and epinephrine in an adult patient in hemorrhagic shock	Kasu deskribapena	2009	HBB-a eraginkorra da shock hemorragikoa sufritzen duten gaixoetan.

**4. taula:** helburu nagusiari erantzuten dioten artikulua ebidentzia mailaz ordenaturik. Iturria: datu propioak. \*HBB:hezur barneko bidea

Gaixo kritikoak	Klasifikazioa	Urtea	Ondorioa
Vascular access in resuscitation: is there a role for the intraosseous route?	Berrikuspen sistematikoa	2014	HBB-a aukera ona da zain barneko bidea lortu ezin denean.
Via intraosea en enfermeria de emergencias	Berrikuspen sistematikoa	2009	HBB-ak bide azkarra eta eraginkorra baimentzen du.
La vía intraósea en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica	Berrikuspen sistematikoa	2006	HBB-a bide azkarra eta erreza da.
Saving the critically injured trauma patient: a retrospective analysis of 1000 uses of intraosseous access	Errebisio deskriptiboa	2015	HBB-a medikamentu, odol-produktu eta likidoak sartzeko segurua eta eraginkorra da.
Intraosseous access in the military operational setting	Errebisio deskriptiboa	2014	HBB-a erreza da. Etorkizun batean ikertzen jarraitzea proposatzen da.
El acceso intraóseo para fluidoterapia en situación de combate. Experiencia de la sanidad militar española en Afganistán	Errebisio deskriptiboa	2011	HBB-a gomendagarria izan daiteke gaixo traumatikoetan.
Adult intraosseous access - experiences in a remote emergency department	Kasu deskribapena	2011	HBB-a gomendatzen du, urgentzi zerbitzuetan erabilera bultzatuz.

**5. taula:** gaixo kritikoetan HBB-aren eraginkortasuna buruz diharduten artikulua ebidentzia mailaz ordenaturik. Iturria: datu propioak

Erizainen eta beste osasun profesionalen ezagutza eta erabilera	Klasifikazioa	Urtea	Ondorioa
Una alternativa poco habitual: la vía intraosea	Berrikuspen sistematikoa	2011	HBB-ak eragingarritasun handia du, baina ez da batere ezaguna.
Vía Intraósea: Análisis del conocimiento en Enfermería	Errebisio deskriptiboa	2012	Erizainen artean ezagutza eta erabilera eskasa da eta gaiari buruz gehiago jakitea eskatzen dute.
The role of intraosseous vascular access in the out-of-hospital environment (resource document to NAEMSP position statement)	Adituen iritzia	2007	Gaixo helduetan geroz eta erabiliagoa da eta medikuek gai honi buruz dauden teknologia guztiak aztertu beharko lituzkete.
Terapéutica por vía intraósea en desastres: necesaria inclusión en el currículo de Medicina	Adituen iritzia	2012	HBB-a ez da oso erabilia eta bide honi buruzko formaziorako kurtso gehiago behar direla zehazten du .

**6. taula:** bide honen ezagutza eta erabilera erizainen eta beste osasun profesionalen artean diharduten artikulua ebidentzia mailaz ordenaturik. Iturria: datu propioak

Gailu ezberdinen azterketa	Klasifikazioa	Urtea	Ondorioa
EZ-IO® intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature.	Ikerketa deskriptiboa/B errikuspen sistematikoa	2013	EZ-IO gailua azkarra eta eraginkorra da.
Intraosseous access in the prehospital setting: literature review. Prehosp Disaster Med	Berrikuspen sistematikoa	2012	Gailu semiautomatikoak erabilgarriagoak dira.
Current advances in intraosseous infusion - a systematic review	Berrikuspen sistematikoa	2012	Artikulu gutxi eta ebidentzia txikia. Pila edo bateriarekin doazen gailuak egokiagoak dira.
Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study	Ikerketa deskriptiboa	2010	HBB-aren gailu berriek bide azkarra eta segurua baimentzen dute. Ikerketa gehiago behar dira.
La vía intraósea en situaciones de emergencia: análisis en el medio extrahospitalario	Ikerketa deskriptiboa	2012	Gaixo kritikotan, EZ-IO gailua aukera itzela da.
Efficacy of the EZ-IO needle driver for out-of-hospital intraosseous access--a preliminary, observational, multicenter study	Ikerketa deskriptiboa	2011	EZ-IO gailua eraginkortasun handikoa da.
Efficacy and safety of the EZ-IO intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access	Ikerketa deskriptiboa	2011	EZ-IO segurua eta eraginkorra da larrialdietan.
An observational, prospective study to determine the ease of vascular access in adults using a novel intraosseous access device	Ikerketa deskriptiboa	2009	EZ-IO sistemak ezarpen erraza eta azkarra du, trebeziarik gabe ere.
Intra-osseous access (EZ-IO) for resuscitation: UK military combat experience	Kasu deskribapena	2007	EZ-IO gailua erabiltzeko erraza da gaixo kritikoen errealizazioarako.

**7. taula:** gailu ezberdinak aztertzen dituzten artikulua ebidentzia mailaz ordenaturik. Iturria: datu propioak

#### **4.2.1 HEZUR BARNEKO BIDEAREN ERAGINKORTASUNA SHOCK HEMORRAGIKOA DUTEN GAIXOETAN**

Militar inguruan gaixo politraumatizatuek su armengatik sortutako lesioak azaltzen dituzte. Lesio hauek shock hipobolemikoan bukatu daitezke. Gune militarretan heriotzen %50aren arrazoia odol-galera izaten da. Shock hipobolemikoa sufritzen duten gaixoetan, askotan zain-bide periferikoa hartzea zaila izaten da, beraz, kasu hauetan hezur barneko bidea aukera ona izan daiteke gaixo hauen suspertzerako (5).

Guztira, aukeratu diren 23 artikuluetatik soilik hiruk hitz egiten dute hezur barneko bidearen erabilerari buruz shock hemorragikoa duten helduetan; artikulua hauetatik bik ospitale barruko kasuez dihardute eta bakarrak ospitaletik kanpoko kasuez.

Lehenengoa 2011. urteko kasu deskribapen bat da, non 38 urteko emakume batek erditze-ondorengo odol-galera handia pairatzen duen. Emakumeari hasieratik hasi zitzaizkion zain-bide periferikotik odola sartzen, baina ez zen nahikoa bere egoera hemodinamikoa hobetzeko. Beste zain-bide periferiko batzuk jartzeko saiakerak porrot egin ondoren, EZ-IO gailua erabiliz hezur barneko bidea jarri zioten humeroaren buruan. Kasu honetan, hezur barneko bidearen erabilerak berebiziko garrantzia izan zuen likidoen erreanimaziorako eta tentsioaren mantentzerako. Beraz, hezur barneko bidearen erabilera azkarra eta erabakigarria izan zen erditze-ondorengo odoljarioan erabilia izan zen lehendabiziko kasuan (14).

Beste kasu bat 2009. urteko beste kasu deskribapen bat da. Bertan, Iraken lehergailu batek zauritutako militar baten kasua agertzen da. Militarrek zituen zauri larrien ondorioz, odoljario larria sufritzen ari zen. Pazientearen egoera zela eta, ezinezkoa izan zen zain-bide periferikoa lortzea. Beraz, hezur barneko bidea hartu behar izan zen ospitalera iritsi baino lehen likidoak berreskuratzeko. Ospitalera iritsi eta 6 ordura hil arren, hezur barneko bideari esker ospitalera iristeko denbora izan zuten. hezur barneko bidea bide azkarra da zain-bide periferikoa hartzea ezinezkoa den kasuetan (25).

Hirugarren eta azkeneko artikulua 2009. urteko kasu deskribapen bat da; honetan, shock hemorragiko bat sufritzen ari den 72 urteko emakume bat agertzen da. Yeyunostomia baten ondoren, emakumea barruko odoljario batekin hasten da, shock hemorragiko batean amaitzen dena. Anestesistek zain-bide zentral bat lortzeko denborarik ez zutenez gero, hezur barneko bidea erabili zen odola, medikamentuak eta

kristaliodeak administratzeko.

Emakumearen egoera, baina, kritikoa zen eta azkenean ZIUn, (Zainketa Intentsiboetako Unitatea) hil arren, Burgert JM -ek hezur barneko bidea baliagarria dela dio shock hemorragikoa sufritzen duten gaixoetan (19).

#### **4.2.2 HEZUR BARNEKO ERAGINKORTASUNA GAIXO KRITIKOETAN**

Hezur barneko bidearen eraginkortasuna ezagutzeko ikerketa gehienak azken hamarkadan egin dira.

2014. urtean egindako berrikuspen sistematiko batek gaiaren inguruko 18 artikulu ezberdin aztertu zituen. Ondorio bezala, esan daiteke hezur barneko bidea bide azkarra dela emergentzia egoeretan erabiltzeko . Gainera, txertaketa erraza izateaz aparte, azaltzen dituen konplikazioak gutxi direla eta gaixo kritikoen susperketarako bide eraginkorra dela azaltzen du, zain-barneko bidea lortu ezin denean (16).

Honekin lotuta, 2009. urtean García N, Cepeda JM egileek egindako berrikuspen sistematiko batek dioenez, merkatuan txertaketa egoki bat ziurtatzen duten gailu ezberdinak eskuragarri daude. Momentu bakoitzean egokiena dena hautatzeko, hezur barneko bidea aukera egokia eta azkarra dela adierazten du gaixoaren tratamenduan, larrialdi egoeretan (23).

Ildo beretik, 2006. urtean egindako beste berrikuspen sistematiko batek, 201 lan aztertu ondoren, (gailu mota ezberdinak erabiliz). Hezur barneko bidea, bide azkar, aldi baterakoa, eta txertatzeko eta ikasteko erraza dela diote. Bizitza arriskuan dagoen edozein egoeratan gomendatzen dute betiere zain-bide periferikoa lortu ezin denean (1).

2015. urteko ikerketa deskriptibo batek hezur barneko bidea ezarri zitzaizen Afganistango 830 militar heldu traumatizatu ditu hizpide. Bertan, hezur barneko bidea medikamentuak, serumak edota odol produktuak emateko bide erabilgarri, azkar eta segurutzat hartzen da likidoak berreskuratzeko eta tentsioaren mantenurako (20).

Bestalde, Vassallo J, Horne S, Smith J.E, egileek, ordea, 2014. urtean egin zuten ikerketa deskriptibo batean, 117 gaixo kritiketan gailu ezberdinak erabiliz hezur barneko bideak % 84,7-ko arrakasta lortu zuen. Ondorio moduan, lortutako emaitzak beste literaturan lortutako emaitzen antzekoak direla esan arren, ikerketa gehiago

behar direla adierazten dute, hezur barneko bidea eraginkorra den ala ez adierazi gabe (15).

Espainiako osasun militarrek Afganistanen 2011. urtean egin zuten beste ikerketa deskriptibo batean, hezur barneko bidea erabili zuten gaitz ezberdinak zituzten 25 gaixo tratatzeko. Kasuen %76tan bide iragazkorra lortu zen. Beraz, Navarro R, E. Bartolomé Cela , Hernández A., Tamburri R, Rodríguez C, Olivera J -ek teknikak dituen onurak eragiten dituen konplikazioekin konparatuta hezur barneko bidea teknika erraza eta eraginkorra dela adierazten dute gaixo traumatikoetan (5).

Bukatzeko, 2011. urtean Donald Howarth-ek egin zuen kasu deskribapen batean, shock septikoa jasan zuten bi gaixoetan hezur barneko bidearen txertaketak bizia salbatu ziela adierazi zuen. Donald Howarth medikuak urgentzia departamentu guztiek hezur barneko bidea ezartzeko kit bat izan beharko luketela gomendatzen du (18).

#### **4.2.3 BIDE HONEN EZAGUTZA ETA ERABILERA ERIZAINEN ETA BESTE OSASUN PROFESIONALEN ARTEAN**

Azkenaldian, Estatu Batuetako ospitale barruko nahiz ospitale kanpoko larrialdi zerbitzuetan formazio kurtsuak egiten hasi dira bide honen erabilera zabaltzeko asmoz. Horrez gain, Estatu Batuetako armadak ere bide honetan interes handia jarri du. Izan ere, bide hau leherketek eragiten duten erredura zein anputazio traumatikoetan erabilgarria dela erakutsi da. Hezur barneko kateterrak denbora eta profesionalak aurrezten dituela ikusi da, zain-bide azkar bat lortuz eta zain-bide periferiko baten alferrikako bilaketak ekidinez (19).

Aukeratutako 23 artikuluetatik lau teknika honi buruzko osasun profesionalak duten ezagutza eta erabilerari buruz hitz egiten dute.

Lehengoa, 2011. urtean egindako berrikuspen sistematiko bat da. Bertan, gaiari buruzko informazio orokorra eman ondoren hezur barneko bidea, erabilgarritasun handia duen bidea izan arren osasun profesionalen artean bide ezezaguna dela adierazten du (7).

Hurrengo artikulua bat, 2012. urtean Espainian egin zen ikerketa deskriptibo bat da. 174 erizainen artean gaiari buruzko ezagutza jakiteko inkesta baten laguntzaz ikerketa egin zen. Lortutako emaitzak ez ziren onak izan. Erizainen %53,4k bakarrik erizaintzaren interbentzio bezala ezagutzen du; gainera, % 69-ak zain-bide periferikoa

hartzea ezinezko izan zaien egoerak izan arren %81,7k bide honen inguruko ezagutza kaskarra duela onartzen du. Horrez gain, % 96k gaiaren inguruko informazio gehiago nahiko lukeela adierazten du (6).

Bestetik, Estatu Batuetako 2007. urteko erreferentziako dokumentu batek dioenez, hezur barneko bidea gaixo helduetan geroz eta gehiago erabiltzen ari den bidea izateaz aparte zuzendari medikuek bide honi buruz dauden teknologia guztiak aztertu beharko lituzketela dio. Horrez gain, teknika erreza dela adierazten du. Paramedikuen kasuan, esaterako, ordu bateko formazioa eta ordu bateko praktika formazioa nahikoa dela ondorioztatu da (8).

Beste alde batetik, 2012. urtean Manso AI, Torres S, Corona R adituek emandako iritzian. Teknika honen erabilera eta ezagutza ez dira oso handiak eta osasun profesional askok (horien barruan erizainek) formazio kurtso eta gaiaren inguruko ikerketa gehiago egitea eskatzen dute. Horrez gain, beraiek ere osasun profesionalek ikasketak egiten dituzten eskoletan nahiz ospitaleetan formazio kurtsoak ematea aldarrikatzen dute gaiari buruzko jakintza zabaltzeko asmorekin eta bide hau larrialdi egoera batean bigarren aukera bezala erabiltzeko asmoarekin (24).

Lehen esan bezala, Donald howard medikuak ere, bere esperientzian oinarriturik, beharrezkoa ikusten du larrialdi departamendu guztietan bide honen txertaketarako Kit bat izatea. Berak bide hau benetan erabilgarria dela uste baitu (18).

Bukatzeko, Hezur barneko bidearen erabilera gaixo kritikoetan aztertzen duen 2015. urteko ikerketa deskriptibo batek dio osasun profesionalen artean hezur barneko bidea gutxi erabiltzearen arrazoietakoa bat salneurri handia dela . Horregatik, ez du posible ikusten hezur barneko bidea zain-barneko bidea ordezkatzea. Hala ere, bide hau zain-bide periferikoa lortu ezin den kasuetan erabiltzen jarraitzeko gomendioa ematen du (20).

Bestetik, Burgert JM artikulugileak teknika zaila edota azkeneko aukera moduan erabiltzen den pertzepzioa dagoela esaten du. Arrazoi honengatik, bide hau gutxi erabiltzen dela azpimarratzen du (19).

#### **4.2.4 HEZUR BARNEKO BIDEAREN TXERTAKETARAKO ERABILTZEN DIREN GAILU EZBERDINEN AZTERKETA**

Aztertu diren artikuluetatik 6 artikuluk EZ-IO gailuari erreferentzia egiten diote. Besteek, berriz, beste gailuei buruz hitz egiten dute.



Lehengoa, 2013. urtean egindako berrikuspen sistematikoa eta era berean, ikerketa deskriptibo bat da. Bertan, EZ-IO gailua erabiliz, 58 gaixo ikertu ziren. Ondorio bezala, EZ-IO gailua gailu azkar eta eraginkorra dela esaten du. Aldi berean artikulu berdinean, hezur barneko bidearen erabilerari buruzko 30 artikulu erabiliz berrikuspen bibliografiko bat egiten du. Ondorio bezala, ikerketa deskriptiboan lortutako emaitzak EZ-IO gailuarekin egindako beste ikerketetan lortutako emaitzen antzekoak direla adierazten du eta EZ-IO gailua da ikerketa gehien dituen gailua, helduetan gaur egun gehien erabiltzen dena eta guztien artean eraginkorrena dena dela adierazten du (3).

2012. urtean egin zen berrikuspen sistematiko batean, gailu manualak Australian gehiago erabili arren gailu semiatomatikoak (BIG bone injection gun edo FAST 1) gailu manualekin alderatuz konplikazioa gutxiago, azkarragoak eta eraginkorragoak direla dio. Hala ere, Olausen A, Williams B artikulugileek FAST 1 gailuaren inguruan ikerketa gutxi dagoela esaten dute, eta ikerketa gehiago egotea eskatzen dute (2).

Urte berean, Weiser G, Hoffmann Y, Galbraith R, Shavit I-ek 10 artikuluekin egin zuten berrikusketa sistematikoak batera erabiltzen duten gailuak (EZ-IO) eraginkorragoak direla esaten du, manualekin edota semiautomatikoekin konparatuz. FAST 1 gailuaren muga bat da bizkortze momentu batean bularrezurrera iristea zaila izan daitekeela eta, ondorioz, suspertzerako maniobrak zaildu ditzakeela. Ez dira toraxeko traumetan, ezta edoskitzaroan dauden umeetan ere erabiltzeko gomendatzen. Gailu manualak, ordea, estrabasazio arrisku gutxiago izan arren, ez direla helduetan erabiltzeko aproposenak adierazten dute. Horrez gain, hezur barneko bidearen txertaketarako dauden gailu ezberdinak aztertzen dituzten artikulu gutxi egoteaz gain ebidentzia maila gutxikoak direla esaten du (22).

2010. urteko ikerketa deskriptibo batean gailu manuala, BIG gailua eta EZ-IO gailua konparatu ziren. 70 gaixoetan egin zuten ikerketa eta arrakasta gehien izan zuen gailua EZ-IO gailua izan zen; hurrengoa, BIG gailua; eta, azkena, manuala. Ondorio moduan, merkatuan dauden gailu berriek sarbide baskular azkarra eta eraginkorra baimentzen dutela adierazten du (12).

Bestalde, 2012. urtean Villena O -k Espainian egindako ikerketa deskriptibo batean, 49 gaixoetan EZ-IO gailua erabili ondoren, teknikaren azkartasuna, eragiten dituen konplikazio txikiak eta lehenengo aukeran lortzen den arrakasta tasa handiari lotuta, hezur barneko bidea aukera ona bihurtzen dela esaten du, bai BBG (bihotz

birika gelditze) edota beste gaixo kritikoen bizkortzean (21).

Era berean, 2011. urtean egindako bi ikerketa deskriptibo ezberdinetan EZ-IO gailuak izan zuen arrakasta ikusirik teknika segurua eta erabilgarria dela esaten dute; batean, 69 gaixoetan erabilia izan zen eta bestea, aldiz, 25 helduetan (11,13).

Ildo beretik, Ong ME, Ngo AS, Wijaya R-ek 2009. urtean egindako ikerketa deskriptibo batek EZ-IO gailua erabiltzeko erraztasunak emergentzia zerbitzuetan erabiltzeko gailu itzela dela azaltzen du, trebezia gabeko pertsonak ere erabiltzeko (9).

Gauza bera esaten du 2007. urtean Cooper BR, Mahoney PF, Hodgetts TJ, Mellor A egileek egindako kasu deskribapen batean. Militar inguru batean 16 heldu kritikoei EZ-IO sistema ezarri ondoren izan zituen konplikazio txikiak eta abantaila handiak konparatuz EZ-IO gailua erabiltzeko gailu azkar, erraza eta gaixo kritikoen erreanimaziorako egokia dela diote (4).

Idea honekin jarraituz, shock hemorragikoa sufritzen zuen gaixo batean, EZ-IO gailua erabiliz egin zen kasu azterketa batean EZ-IO gailuak pilekin doan ezkerorraz iristen da hezurrera eta beste gailu batzuekin ez bezala 6 leku anatomiko ezberdinetan erabili daitekeela adierazten du (25).

Beste alde batetik, hezur barneko bidearen eraginkortasuna aztertzen duen Anson JA-ek egindako azterketa deskriptibo batean, bi gailu ezberdinekin 117 gaixoetan txertaketak egin ondoren bi gailuen arteko konparaketa egin zen (EZ-IO eta FAST 1), EZ-IO gailuaren arrakasta tasak FAST 1 gailuarenak baino handiagoak izan zirela dio. Gainera, EZ-IO gailua txertaketarako errazagoa dela gaineratzen du BIG edota gailu manualekin konparatuz. Hala ere, aurrerago bide honek izan ditzakeen konplikazioak aztertzea proposatzen du (16).

Bukatzeko, Osasun profesionalen ikuspuntua zein den azaltzen duen 2007. urtean Fowler R, Gallagher JV, Isaacs SM, Ossman E, Pepe P, Wayne M adituek gailu bakoitzak bere konplikazio eta abantailak izan arren, denek sarbide baskular azkarra lortzen duten iritzia azaltzen dute (8).

## 5.- EZTABAIDA

Ikerketa narratibo hau egiteko erabili diren artikuluko gehienek, beste gauza batzuen artean, bide honen eraginkortasunari erreferentzia egiten diote.

Hezur barneko bidearen erabilera shock hemorragikoa duten gaixoei buruzko artikuluek ez dute beraien arteko kontraesan handirik, hala ere, ez dut gai honi buruzko ebidentzia handirik aurkitu. Aurkitu diren hiru artikuluek iristen dira bukaerako ondorio berdinerara. Hiru kasu deskribapenetan hezur barneko bidea bide eraginkorra izan zen gaixoaren egoera hobetzeko edota ospitalera iristeko denbora luzatzeko (14,19,25).

Hezur barneko bidea aukera ona da zain-bide periferikoa hartzea ezinezkoa den kasuetan. Gaixo kritikoak ageri diren artikuluko guztiak iristen dira ondorio honetara. Artikuluko guzti hauek, lehenengo aukera moduan zain-bide periferikoa aukeratu zuten, baina hau ondo atera ez zenez, hezur barneko bidea jo behar izan zuten. Artikuluek esaten dute hezur barneko bidea bide erraza eta azkarra zela larrialdi egoeratan gaixo kritikoetan erabiltzeko (1,5,15,16,18,20,23).

Osasun profesionalek bide honi buruz duten ezagutzaren eta erabileraren inguruan dauden artikuluei dagokionez, guztiak ados daude gai honi buruzko ikerketa gutxi egin direla, gutxi erabiltzen dela eta osasun profesionalek ere gutxi dakitela hezur barneko bideari buruz. Horregatik, bai aditu batzuek eta bai osasun profesionalek gai honi buruzko ezagutza gehiago behar dela adierazten dute. Horretarako, osasun ikasle nahiz osasun profesionalek ikasketak egiten dituzten bitartean gai honen inguruko informazioa jaso beharko luketela adierazten dute (6-8,24).

Vallejo R, Angeles V, De la paz JJ -en artikuluan, adibidez, autoreak erizainek gai honi buruz ezagutza handitu beharko luketela azaltzen du, horrez gain, urgentzietako unitate guztiek teknika honi buruzko ezagutzak eta praktikak dituzten osasun profesionalak behar dituztela azaltzen du. Era berean, artikuluko berdinean erizainek ere gai honi buruzko duten informazioa eskasa dela ikusita hezur barneko bideari buruzko informazioa eskatzen dute (6).

Hezur barneko bidea gutxi erabiltzearen arrazoietan ordea pentsaera ezberdinak daude. Lewis P, Wright C artikulugileek bide honen erabilera eskasa, duen salneurri handiagatik dela diote. Burgert JM-ek, berriz, teknikaren zailtasuna eta azken aukera moduan erabiltzen den ustea dagoelako gertatzen dela adierazten du (20,19).

Gaur egun aurki daitezkeen gailu ezberdinen azterketa egiterako orduan,

Olaussen A, Williams B -en artikuluan gailu semiautomatikoak eraginkorragoak direla adierazten du autoreak, batik bat, eragiten duten onura-galera eta bigarren mailako efektuak kontuan izanik (2).

Weiser G, Hoffmann Y, Galbraith R, Shavit I-en artikulua, berriz, ideia hori baieztatzen duten ikerketa nahikorik ez egon arren, bateriarekin doazen gailuak (EZ-IO) hobeto direla defendatzen du. Bertan, gailu ezberdinen arteko konparaketak egiten ditu. EZ-IO gailua manualekin konparaketa egiterakoan bi gailuen arteko txertaketa-denbora antzekoa izan arren EZ-IO gailuak arrakasta tasa handiagoa lortu zuela adierazten du. Beraz, EZ-IO gailua, gailu semiatomatiko nahiz gailu manualen gainetik jartzen du (22).

Bestetik, Anson JA egilearen artikulua helburu nagusia gailuen azterketa egitea ez den arren, bada paragrafo bat honi buruz hitz egiten duena. Bertan, FAST 1 eta EZ-IO gailua erabili ondoren, bigarrena txertatzerako orduan arrakasta handiagoa izan zuela adierazten du; beraz, Weiser G, Hoffmann Y, Galbraith R, Shavit I-en artikuluekin bat etorriko litzateke (16).

Gauza bera esaten du Sunde GA, Heradstveit BE, Vikenes BH, Heltne JK-en artikulua. Anson JA eta Weiser G, Hoffmann Y, Galbraith R, Shavit I-en artikuluek bezala EZ-IO gailua beste gailu ezberdinen gainetik jartzen du (12).

Aurkitu diren artikuluek gehienek hezur barneko bidearen txertaketa EZ-IO gailuarekin egin dute; eta, guztira, sei artikuluk gailu honen eraginkortasuna zehazten dute.

Artikulu guzti hauek adostasun berdinerira iristen dira: EZ-IO gailua gailu azkarra, konplikazio gutxikoa, ikasterraza eta eraginkorra da ospitale kanpoko nahiz barruko larrialdi zerbitzuetan erabiltzeko. (3,4,9,11,13,21).

## 6.- ONDORIOAK

Artikulu guztiak aztertu ondoren, ea hezur barneko bidea eraginkorra den hala ez shock hemorragikoa duten helduetan galderari erantzuteko aurkitu ditudan artikuluetan bide hau eraginkorra izan zela azaltzen da. Hala eta guztiz ere, ez da ebidentzia argigarririk aurkitu nire helburu nagusiari behin betiko erantzun bat emateko.

Bilaketa guztia egin ondoren, gaixo kritikoetan, hezur barneko bidea bide azkarra, erraza eta eraginkorra dela ondorioztatu da. Horrez gain, zain-bide periferikoa lortu ezin den kasuetan, hartu behar den bide fidagarria dela ere ikusi da. Gainera, azpimarratu beharra dago aurkitutako gaiari buruzko artikuluak mota askotako gaixo kritikoak azaltzen direla eta ez direla gaixo mota konkretu batean zentratzen.

Oro har, hezur barneko bidea helduetan geroz eta gehiago erabiltzen ari den bide eraginkorra izan arren, oraindik osasun profesionalen artean dagoen ezagutza eta erabilera urria dela ondorioztatu da. Gainera, artikulugile batzuen aburuz gaiari buruzko ikerketak ere ez dira oso ugariak eta, ondorioz, honi buruzko ezagutzak zabaltzeko artikulugile batzuek eta osasun profesionalek teknika honen irakaskuntza eskatzen dute. Erizainek ere sarbide baskular honi buruzko informazioa eskatzen dute, izan ere, larrialdietan erizainen esku-hartze barruan dagoen ahulgune bat da.

Azkenik, ikusi den bezala hezur barneko bidearen txertaketarako hainbat gailu existitzen dira. Orokorrean, aurkitu diren artikulu gehienek gailu berrienak aukeratzen dituzte bide honen txertaketarako. Gaur egun, ikerketa gehien dituen eta erabiliena den gailua EZ-IO da. Gailu honi buruz hitz egiten duten ikerketa guztiak iristen dira ondorio berdinerara; hain zuzen ere, EZ-IO gailua larrialdietan erabiltzeko eraginkorra, azkarra, segurua eta erraza dela adierazten dute.

## 7.- GOGOETA PERTSONALA

Ikerketa narratibo hau egitea, beste gauza batzuen artean, kalitatezko informazioa aukeratzen jakiteko lagungarria izan da niretzat. Datu-base ezberdinetan informazio fidagarria aurkitzeko jarraitu beharreko pausuak ikasi ditut eta bilatutako informazio zientifikoa kalitatezkoa izatearen garrantziaz jabetu naiz. Lana egiten hasi nintzenean neure burua ez nuen seguru sentitzen, ez bainuen uste honelako lan bat egiteko ezagutza nahikoa nuenik eta ez nuelako inoiz horrelako lan sendorik bakarka egin. Denbora aurrera joan ahala, neure buruan segurtasuna irabazten joan naiz eta lortutako lanarekin pozik geratu naiz.

Horrez gain, lanaren hasieran gairen inguruan nuen ezagutza minimoa zen. Artikuluak irakurtzen eta gaiaz informazioa biltzen nuen heinean gaiari buruzko interesa eta jakintza handitzen joan dira. Honekin batera, zain-bide periferikoa hartu ezin denean beste aukerazko bide azkar bat izatearen garrantziaz ere ohartu naiz.

Esan bezala, nire lanaren helburu nagusiari buruzko artikulua gutxi aurkitu ditut, ez baititut aurkitu bide honen eraginkortasuna shock hemorragikoa sufritzen duten helduetan frogatzen duen ikerketa askorik. Esan bezala, aurkitutako artikulua gehienek gaixo mota ezberdin ugari biltzen dituzte, hau da, ez daude gaixo mota zehatz batean oinarrituta. Beraz, aurkitu dudako informazioarekin ezin izan dut nire helburu nagusia asebetu, ez behintzat nahi izango nukeen moduan. Horrez gain, egunera arte egin diren ikerketa gehienak umeetan egin dira; horrenbestez, helduetan egindako ikerketak are eta gutxiago dira.

Gaiari buruzko informazio bildu ondoren, hezur barneko bidea larrialdietan aukerako bide eraginkorra dela argi geratu da. Horrez gain, artikulugile batzuek dioten bezala helduetan geroz eta gehiago erabiltzen ari da. Hala ere, osasun profesionalak bide honen inguruan duten ezagutza pentsatzen nuena baino eskasagoa dela konturatu naiz. Gaur egun, ez dira ikastaro asko eskaintzen bide honen erabilerrari buruz helduengan eta erizain askok ere ez dakite, bide hau gure jardueretako baten barruan sartzen dela.

Ondorioz, etorkizun hurbil batean, gai honen inguruan, osasun ikasle, nahiz osasun profesionalentzako formazio kurtso teoriko eta praktikoak ematea baloratu beharko litzateke, bide honen ezagutza eta erabilera zabaltzeko asmoz.

## 8.- BIBLIOGRAFIA

- (1) Melé J, Nogué R. La vía intraósea en situaciones de emergencia: Revisión bibliográfica. Emergencias [Internet] 2006. [Kontsulta 2016 urtarrilak 3]; 18(6):344-353. Erabilgarri: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/la-via-intraosea-en-situaciones-de-emergencia-revision-bibliografica> .
- (2) Olausson A, Williams B. Intraosseous access in the prehospital setting: literature review. Prehosp Disaster Med 2012; 5(27):468-72. Doi: 10.1017/S1049023X12001124.
- (3) Santos D, Carron PN, Yersin B, Pasquier M. EZ-IO(®) intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature. Resuscitation 2013; 4(84):440-5. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.11.006>.
- (4) Cooper BR, Mahoney PF, Hodgetts TJ, Mellor A. Intra-osseous access (EZ-IO) for resuscitation: UK military combat experience. J.R.Army Med.Corps [Internet] 2007. [Kontsulta 2015 abenduak 23]; 153(4):314-316. Erabilgarri: <http://www.ciomr.org/download/res/cooper2.pdf> .
- (5) Navarro R, Bartolomé E, Hernández A, Tamburri R, Rodríguez C, Olivera J. El acceso intraóseo para fluidoterapia en situación de combate. Experiencia de la sanidad militar española en Afganistán. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet] 2011. [Kontsulta 2015 abenduak 30]; 58(2):85-90. Erabilgarri: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?f=10&pident\\_articulo=90211732&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=344&ty=169&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=344v58n02a90211732pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=90211732&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=344&ty=169&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=344v58n02a90211732pdf001.pdf).
- (6) Vallejo R, Angeles V, De la paz JJ. Vía Intraósea: Análisis del conocimiento en Enfermería. Revista Páginasenferurg.com [Internet] 2012. [Kontsulta 2015 abenduak 30]; 4(13):17-22. Erabilgarri: <http://www.paginasenferurg.com/revistas/2012/marzo/viaintraosea.pdf> .
- (7) Míguez A, Muñoz D, Tello S. Una alternativa poco habitual: la vía intraosea. Enferm. glob. 2011; 10(24):171-179. Doi: 10.4321/S1695-61412011000400014.

- (8) Fowler R, Gallagher JV, Isaacs SM, Ossman E, Pepe P, Wayne M. The role of intraosseous vascular access in the out-of-hospital environment (resource document to NAEMSP position statement). *Prehosp. Emerg. Care* 2007; 11(1):63-66. Doi: 10.1080/10903120601021036.
- (9) Ong ME, Ngo AS, Wijaya R. An observational, prospective study to determine the ease of vascular access in adults using a novel intraosseous access device. *Ann. Acad. Med. Singapore* [Internet] 2009. [Kontsulta 2016 urtarrilak 7]; 38(2):121-4. Erabilgarri: <http://www.annals.edu.sg/pdf/38VolNo2Feb2009/V38N2p121.pdf> .
- (10) Phillips L, Brown L, Campbell T, Miller J, Proehl J, Youngberg B. Recommendations for the use of intraosseous vascular access for emergent and nonemergent situations in various health care settings: a consensus paper Consortium on Intraosseous Vascular Access in Health Care Practice. *J. Pediatr. Nurs* 2011; 26(1):85-90. Doi: 10.1016/j.jen.2010.09.001.
- (11) Schalk R, Schweigkofler U, Lotz G, Zacharowski K, Latasch L, Byhahn C. Efficacy of the EZ-IO needle driver for out-of-hospital intraosseous access. A preliminary, observational, multicenter study. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2011; 19: 65. Doi: 10.1186/1757-7241-19-65.
- (12) Sunde GA, Heradstveit BE, Vikenes BH, Heltne JK. Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study. *Scand. J. Trauma. Resusc. Emerg. Med.* 2010; 18:52. Doi: 10.1186/1757-7241-18-52.
- (13) Gazin N, Auger H, Jabre P, Jaulin C, Lecarpentier E, Bertrand C, et al. Efficacy and safety of the EZ-IO intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access. *Resuscitation*. 2011; 82(1):126-129. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.09.008>.
- (14) Chatterjee DJ, Bukunola B, Samuels TL, Induruwage L, Uncles DR. Resuscitation in massive obstetric haemorrhage using an intraosseous needle. *Anaesthesia*. 2011; 66(4):306-310. Doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06629.x.
- (15) Vassallo J, Horne S, Smith JE. Intraosseous access in the military operational setting. *J. R. Nav. Med. Serv.* [Internet] 2014. [Kontsulta 2015 abenduak 23]; 100(1):34-37. Erabilgarri: [https://www.researchgate.net/publication/262455320\\_Intraosseous\\_access\\_in\\_the\\_military\\_operational\\_setting](https://www.researchgate.net/publication/262455320_Intraosseous_access_in_the_military_operational_setting) .



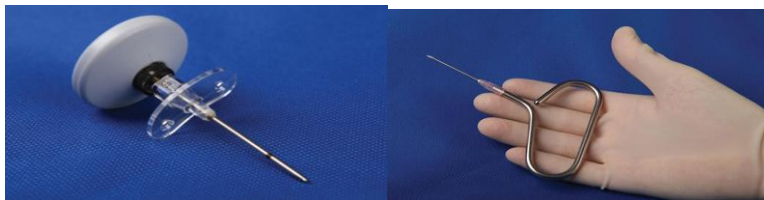
- (16) Anson JA. Vascular access in resuscitation: is there a role for the intraosseous route? *Anesthesiology*. 2014; 120(4):1015-1031. Doi: 10.1097/ALN.0000000000000140.
- (17) Casal MdC, Carmona JV. Vía Intraósea. Últimas recomendaciones del Comité Europeo de Resucitación (ERC). *Enferm integral: Revista científica del Colegio Oficial de A.T.S de Valencia*. [Internet] 2007. [Kontsulta 2015 abenduak 23]; (80):17-19. Erabilgarri: <http://www.enfervalencia.org/ei/80/80.pdf> .
- (18) Howarth D. Adult intraosseous access experiences in a remote emergency department. *Aust.Fam.Physician*. [Internet] 2011. [Kontsulta 2016 otsailak 21]; 40(7):510-511. Erabilgarri: <http://www.racgp.org.au/download/documents/AFP/2011/July/201107howarth.pdf> .
- (19) Burgert JM. Intraosseous infusion of blood products and epinephrine in an adult patient in hemorrhagic shock. *AANA J*. [Internet] 2009. [Kontsulta 2016 urtarrilak 7]; 77(5):359-363. Erabilgarri: [http://www.aana.com/newsandjournal/Documents/intraosseousinfusion\\_1009\\_p359-363.pdf](http://www.aana.com/newsandjournal/Documents/intraosseousinfusion_1009_p359-363.pdf) .
- (20) Lewis P, Wright C. Saving the critically injured trauma patient: a retrospective analysis of 1000 uses of intraosseous access. *Emerg Med J*. 2015; 32(6):463-7. Doi: 10.1136/emmermed-2014-203588.
- (21) Villena O. La vía intraósea en situaciones de emergencia: análisis en el medio extrahospitalario. *Emergencias: SEMES*. [Internet] 2012. [Kontsulta 2016 urtarrilak 7]; 24(1):44-46. Erabilgarri: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/la-via-intraosea-en-situaciones-de-emergencia-analisis-en-el-medio-extrahospitalario> .
- (22) Weiser G, Hoffmann Y, Galbraith R, Shavit I. Current advances in intraosseous infusion. A systematic review. *Resuscitation*. 2012; 83(1):20-26. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.07.020>.
- (23) García N, Cepeda JM. Vía intraosea en enfermería de emergencias. *Rev. enferm. CyL*. [Internet] 2009. [Kontsulta 2016 urtarrilak 7]; 1(2):48-56. Erabilgarri: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/22> .

(24) Manso AI, Torres S, Corona R. Terapéutica por vía intraósea en desastres: necesaria inclusión en el currículo de Medicina. EDUMECENTRO. [Internet] 2012. [Kontsulta 2016 urtarrilak 7]; 4(2):9-12. Erabilgarri: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3909915> .

(25) Sarkar D, Philbeck T. The use of multiple intraosseous catheters in combat casualty resuscitation. Mil.Med. [Internet] 2009. [Kontsulta 2016 otsailak 21]; 174(2):106-108. Erabilgarri: <http://publications.amsus.org/doi/pdf/10.7205/MILMED-D-04-1007> .

## I. ERANSKINA. Hezur barneko bidearen txertaketarako gailuak

*Orratz manualak*



*FAST 1 gailua*



*BIG gailua*



*EZ-IO gailua*



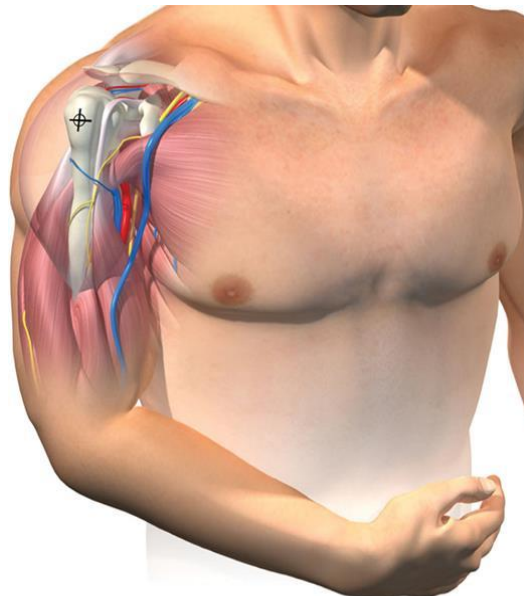
**Iturria:** Anson JA. Vascular access in resuscitation: is there a role for the intraosseous route? *Anesthesiology*. 2014; 120(4):1015-1031. Doi: 10.1097/ALN.000000000000140

## II. ERANSKINA: Hezur barneko bidearen txertaketa lekuak.

*Tibia proximala*



*Humero proximala*



**Iturria:** Anson JA. Vascular access in resuscitation: is there a role for the intraosseous route? *Anesthesiology*. 2014; 120(4):1015-1031. Doi: 10.1097/ALN.0000000000000140.

*Hezur barneko bidea tibia proximalean kokatuta*



**Iturria:** Cooper BR, Mahoney PF, Hodgetts TJ, Mellor A. Intra-osseous access (EZ-IO) for resuscitation: UK military combat experience. *J.R.Army Med.Corps* [Internet] 2007. [Kontsulta 2015 abenduak 23]; 153(4):314-316. Erabilgarri: <http://www.ciomr.org/download/res/cooper2.pdf>.