

Intraosseös infart EZ IO

Innehåll

Syfte	2
Indikation.....	2
Kontraindikationer	2
Insticksställen på barn och vuxna	2
Distala tibia	3
Proximala humerus.	3
Insticksställe endast på barn	4
Borrteknik	4
Kontroll av kanylläge	4
Provtagning.....	5
Injektion/infusion.....	5
Smärtlindring på vakna patienter för att tolerera injektion/infusion via IO	5
Vuxna	5
Barn	6
Röntgenkontrast via IO.....	6
Skötsel av infarten.....	6
Borttagning av IO	7
Rengöring av EZ-IO	7
Referenser	8
Dokumenthistorik	8
Bilaga 1 Förslag på Intraosseös administrering av Xylocain	9

Syfte

Kvalitetssystem för Akademiska Sjukhuset och Lasarettet i Enköping.

Indikation

- Livshotande tillstånd där patienten är i ett omedelbart behov av kärlaccess. Hos vuxen där två försök med PVK misslyckats, alternativt försöket bedöms ta mer än 90 sekunder.
- Hos barn sätts intraosseös infart (IO) direkt vid livshotande tillstånd.

Kontraindikationer

- IO-nål, eller misslyckat försök att sätta IO-nål, i samma ben inom 48 timmar pga risk att tillförsel hamnar utanför blodbanan.
- Fraktur i samma extremitet eller proximalt om insticksstället
- Ortopediskt ingrepp eller protes i ben där infart ska sättas
- Lokal vävnadsskada eller infektion vid insticksstället
- Svårigheter att lokalisera insticksstället

Vid ett livshotande tillstånd går cirkulatoriska problem före motorisk funktion.

Insticksställena på barn och vuxna

- Proximala tibia Borra på den platta delen av tibia, medialt om tuberositas tibiae (ojämnheten på tibias framsida där knäskålssenan fäster).
- Minnesregler insticksställe
 - Engelska: **IO** (uttala på engelska) - **big toe**. Borra på samma sida som stortån.
 - Svenska: Du vill få **IN** borsten - borra på **IN**-sidan av tibia.

Sträck benet. Insticksstället på vuxna och större barn är två fingrar nedanför patella och två fingrar från



skenbenets kant och medialt, på mindre barn ett finger nedanför patella och ett från kanten medialt.

Distala tibia

Insticksstället är ca 3 cm (på vuxen) och 1-2 cm (på barn) proximalt om det mest framträdande området av mediala malleolen. Kontrollera att insticksstället är det platta området av benet. Användbar plats med blå kanyl på vuxen om proximala tibia ligger för "djupt".



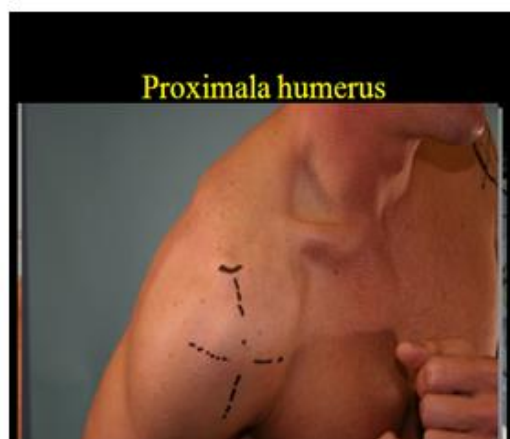
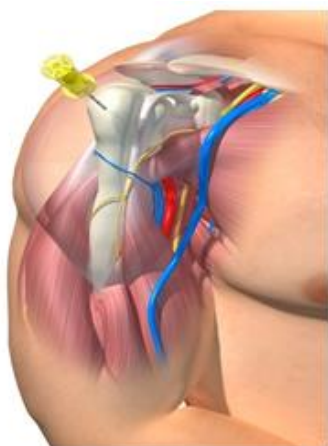
Proximala humerus.

Lägg armen med handflatan mot naveln. Du ska borra i tuberculum majus på humerushuvudet. Det är den delen av humerus som patienten skulle använda om han/hon skulle slå in en dörr med axeln. Palpera antingen längs med humerus nedifrån tills du hittar tuberculum majus som kan kännas som en uppdrivning av benet anteriort upp mot axeln. Alternativt palpera fram tuberculum majus strax nedanför anterolaterala hörnet av acromion.

Stick medialt om tuberculum majus innebär risk för nerv- och kärlskada och ska undvikas. Om det är svårt att lokalisera benytorna p.g.a kraftiga mjukdelar kan man slå lite lätt med handflatan mot dessa, då känner man ofta det underliggande benet bättre.

Infart i humerus ger mindre smärta och högre flöde än i tibia.

Lyft aldrig armen över huvudet! Risk att kanylen rubbas ur sitt läge. Tänk på vid CT-undersökning, inläggning av thoraxdränage samt vid överflyttningar mellan bår och säng/opbord.



Anslagstiden vid tillförsel i proximala humerus är ca 2 sekunder = jämförbart med tillförsel via CVK.

Insticksställe endast på barn

Distala femur. Sträck benet för att säkerställa att knät inte är böjt. Insticksstället är 1 cm proximalt vid den övre gränsen av patella och ca 1-2 cm medialt om mittlinjen. Viktigt att benet hålls rakt så infarten är kvar i rätt läge.

Borrteknik

ROSA kanyl (15 mm): oftast på barn < 40 kg, men subcutana vävnadens tjocklek avgör

BLÅ kanyl (25 mm): på barn med mycket subcutan vävnad samt vuxna i tibia

GUL kanyl (45 mm): humerus, eller tibia på överviktiga patienter

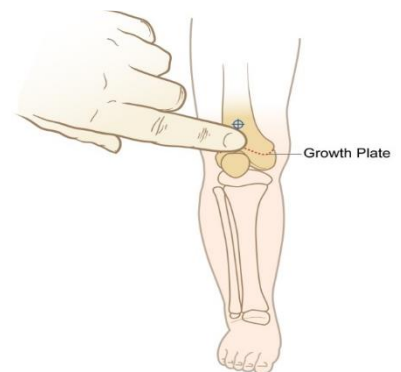
- Tvätta av huden med sprit
- För ner kanylen i huden utan att borra och se att kanylen är tillräckligt lång. När kanylen når ner till ben ska du kunna se minst 0,5 cm (svart streck närmast borrhuvudet) av kanylen. Gör du inte det ska du inte borra utan byta till en längre kanyl.



- Var lätt på handen. Låt borren sköta jobbet. När du känner att motståndet släpper är kanylen inne. I humerus ska du fortsätta borra 1-2 cm efter motståndet släppt.
- Avlägsna mandrängen.

Kontroll av kanylläge

- Blod på mandrängens spets
- Nålen sitter stadigt
- Blod stiger upp mot nålöppningen
- Blod/märg kan aspireras i förlängningsslangen. Det går inte alltid att aspirera så prova att flusha.
- Om [provtagning](#) ska utföras se nästa sida
- Flush går först trögt men släpper
- Vätska under övertryck går u.a.
- Given farmaka ger avsedd effekt. Doseringen är densamma som vid intravenös administrering



INGEN FLUSH = INGET FLÖDE! På vuxen flush 5-10 ml. På barn flush 2-5 ml

Provtagning

- Fäst den intraosseösa infarten med det speciella förbandet Stabilizer.
- Ta 2 ml slask först. Tas direkt ur nålen innan förlängningsslangen, med ev. bedövning, kopplas på.
- Akut blodgruppering går bra. Skriv på remiss att provet kommer från intraosseös infart. **BAS-test fungerar inte.**
- På Akademiska sjukhuset kan Hb, elektrolyter, glukos, blodgaser och syrabasstatus analyseras med i-STAT, försiktighet vid tolkning av data, särskilt kalium och glukos. Blodgaser och syrabas ligger närmare venös än arteriell nivå.
- Blodgas får **INTE köras på artärgasapparater.**
- Blododling kan tas, men dokumentationen är bristfällig.
- På Lasarettet i Enköping kan Hb, CRP och glukos analyseras i PNA men även här ska försiktighet iaktas vid tolkning, särskilt av glukosvärdet.
- Klinisk kemi och farmakologi, Akademiska laboratoriet på Akademiska sjukhuset och på Lasarettet i Enköping analyserar **INGA prover** från intraosseösa infarter, inte heller blodgaser.

Injektion/infusion

- Koppla på förlängningsslangen, ge smärtlindring v.b.
- Använd övertryckpåse (300 mm Hg) eller infusions- eller sprutpump.
- **Barnpatient: använd sprut- eller infusionspump för att förhindra onödigt stor vätsketillförsel. Vid akut tillförsel administrera volym med 20 ml spruta. Bolus: 20 ml/kg.**
- Om du borrar får extremiteten inte användas för nytt borrhörsök inom 48 timmar. Det gäller oavsett om borsten hamnar i benet eller subcutant.
- Sätt på patienten det rosa armbandet som markerar att en intraosseös infart är insatt, helst på den extremitet där infarten sitter. Armbandet ska sitta på 48 timmar efter infarten är borttagen.

Smärtlindring på vakna patienter för att tolerera injektion/infusion via IO

- Använd Xylocain 10 mg/ml, utan adrenalin.
- Smärta vid insättning av infart skattas hos vakna patienter till VAS 2-3, jämförbart med PVK-sättning. Den smärtan kan lindras men är inte nödvändig.
- Smärtan i benmärgen vid injektion eller infusion skattas hos vakna patienter till VAS 8-9 och måste lindras.
- Patienten ska övervakas med EKG och BT-kontroller och det sker antagligen redan eftersom IO endast sätts i en livshotande situation.
- Läs doseringstabell (bilaga 1) och få xylocainordination av läkare.

Rekommendation: Första dosen 0,5 mg/kg. Förnyad dos 0,25 mg/kg.

Vuxna

40 mg = 4 ml. Förfyll förlängningsslangen (rymmer ca 1 ml) med xylocain och dra upp ytterligare 3 ml i en 5 ml-spruta. Injicera sakta, **2 minuter**. Spola långsamt efter med 1 ml NaCl. Vänta 1 minut. **Flusha med 10 ml NaCl snabbt, 5 sekunder**. Fortfarande ont? Ge ytterligare xylocain, nu halva dosen, under 30 sekunder. Flusha igen.

Barn

Bedöva med 0,5 mg/kg. Späd dosen med NaCl till 2 ml. Förfyll förlängningsslangen (rymmer ca 1 ml) med den spädda xylocainblandningen och dra upp resterande mängd i en spruta. Injicera sakta, **2 minuter**. Spola långsamt efter med 1 ml NaCl. Vänta 1 minut. **Flusha med 5 ml NaCl snabbt, 5 sekunder**. Fortfarande ont? Ge ytterligare xylocain, nu 0,25 mg/kg under 30 sekunder. Flusha igen.

Barnets vikt	Xylocaindos 10/mg, 0,5 mg/kg	Påfyllnadsdos 0,25 mg/kg
5 kg	0,25 ml	0,12 ml
10 kg	0,50 ml	0,25 ml
15 kg	0,75 ml	0,38 ml
20 kg	1,00 ml	0,50 ml
25 kg	1,25 ml	0,62 ml
30 kg	1,50 ml	0,75 ml
35 kg	1,75 ml	0,90 ml
40 kg	2,00 ml	1,0 ml

Mer detaljerad tabell sist i dokumentet.

För både vuxna och barn gäller att den lägre dosen kan behöva upprepas var 45:e minut. **Xylocaindosen är endast rekommendation! Det är ansvarig läkare som ordinerar aktuell dos. Överskrid aldrig 2,5 mg/kg!**

Röntgenkontrast via IO

Använd IO i proximala tibia eller i humerus.

Kom ihåg att inte lyfta armen om humerus används eftersom infarten då rubbas ur sitt läge!

Injicera kontrast med 2-5 ml/s. Injicera kontrastmedlet för hand eller via tryckspruta. Röntgenpersonalen ansvarar för dosmängd. Sedvanligt CT-traumaprotokoll kan användas.

IO är inte MR-kompatibel.

Skötsel av infarten

- Låt helst någon infusion hela tiden gå i nålen för att hålla den öppen. Om nålen inte har använts på ett tag, flusha igenom med NaCl, eller bedövning till vaken patient, innan du åter startar infusionen/administrerar läkemedel.
- Om stora mängder vätska infunderas på kort tid på små barn kan vätskan extravasera och ge upphov till compartmentsyndrom, även om kanylen ligger i benet. Vätskan hinner inte tas upp av kärlen i benet. På barn administreras vätska via infusions/ sprutpump eller via manuell injektion med 20-ml-sprutor. Var observant på ev. svullnad i extremiteten.
- Använd alltid det speciella förbandet, Stabilizer. På barn < 5 kg kan förbandet vara för stort, fixera då med annat förband.
- Applicera förbandet innan du kopplar förlängningsslangen på infarten.
- Tänk på att inte bända i nålen. Använd alltid förlängningsslangen som medföljer nålen.



Borttagning av IO

- Maxtid 72 timmar
- Ta bort förband och förlängningsslang
- Koppla 20 eller 50 ml luerspruta till kanylen. Vrid medurs och dra samtidigt rakt utåt. Håll kvar nålens vinkel mot huden under tiden du avlägsnar nålen.
- Undvik att bända!
- Sätt på plåster.
- Låt IO-bandet sitta kvar ytterligare 48 timmar som markering att patienten haft IO.

Rengöring av EZ-IO

- Torka med ytdesinfektion.
- Tryck på avtryckaren ett antal gånger under rengöringen.
- Använd bomullspinnar eller liknande för att göra rent runt den del där ni applicerar nålen mot handtaget.
- Borren har en lampa på handtaget. Lampan lyser grönt de första 450 borrarningarna och börjar sedan lysa rött när 50 (av 500) borrarningar återstår.
- När lampan lyser rött är det dags att beställa en ny borr eftersom batteriet inte går att byta ut.
- "Provborra" inte i onödan. Utse någon på er enhet som ansvarar för att borren testas 1 gång/månad för att garantera att batteriet inte är tomt.

Referenser

1. www.ezioapp.com Hämtat 2021-11-29 I USA får IO sitta 48 timmar men i Sverige 72 timmar.
2. www.medidyne.se Hämtat 2021-11-29
3. Garside J, Prescott S, Shaw S: Intraosseous vascular access in critically ill adults – a review of the literature. Nurs Crit Care 2016 May; 21 (3):167-177
4. Paediatric life support. Resuscitation 2020 Nov; 156:A 120-A155
5. Rosenberg H, Cheung W J: Intraosseous Access. CMAJ 2013 Mar 19; 185 (5) E 238
6. Tobias JD, Ross AK: Intraosseous infusions: a review for the anesthesiologist with a focus on pediatric use. Anesth Analg 110:391-401, 2010
7. A-HLR, Avancerad hjärt-lungräddning till barn, Svenska rådet för hjärt-lungräddning, 2021
8. LuVon Hoff DD, Kuhn JG, Burris HA, 3rd, et al: Does intraosseous equal intravenous? A pharmacokinetic study. Am J Emerg Med 26:31-8, 2008
9. Miller LJ, Philbeck TE, Montez D, et al: A new study of intraosseous blood for laboratory analysis. Arch Pathol Lab Med 134:1253-60, 2010
10. Paxton JH, Knuth TE, Klausner HA. Proximal humerus intraosseous infusion: a preferred emergency venous access. J Trauma 2009;67:606-11.
11. Abdelmoneim T, Kissoon N, Johnson L, Fiallos M, Murphy S. Acid-base status of blood from intraosseous and mixed venous sites during prolonged cardiopulmonary resuscitation and drug infusions. Crit Care Med 1999;27:1923-8.
12. [Strandberg G](#), [Eriksson M](#), [Gustafsson MG](#), [Lipcsey M](#), [Larsson A](#). Analysis of intraosseous samples using point of care technology-An experimental study in the anaesthetized pig. Resuscitation 2012;83:1381-5

Dokumenthistorik

Författare: Pia Stöllman; Gunnar Strandberg; Monica Frick Bergström SSK, Peter Glans Läk 2016

Revideringsdatum 2019-07-19 Arne Wessén ÖL AS, 2021-10-05 Robert Sütterlin MLL OPÖ, Arturo Centurion MLL Akutsjukvården LE Ludwig Hellmundt tf MLL Barnintensivvård Laszlo Vimlati MLA Thoraxkirurgi och anestesi, Magnus von Seth ÖL CIVA Monica Frick Bergström ssk förtydligande av barn respektive vuxen

2022-01-27 förtydligande av smärtlindring vuxna och barn Monica Frick Bergström ssk

Bilaga 1 Förslag på Intraosseös administrering av Xylocain

Smärtlindring till vakna patienter

Ålder	Vikt	Volym av 10 mg/ml	
		Startdos ml	Upprepning ml
Neonatal	3	0,15	0,07
Neonatal	4	0,2	0,1
7 veckor	5	0,25	0,12
3 månader	6	0,3	0,15
5 månader	7	0,35	0,17
7 månader	8	0,4	0,2
1 år	9	0,45	0,22
15 månader	10	0,5	0,25
2 år	12	0,6	0,3
3 år	14	0,7	0,35
4 år	16	0,8	0,4
5 år	18	0,9	0,45
6 år	20	1	0,5
7 år	23	1,1	0,57
8 år	26	1,3	0,65
9 år	29	1,4	0,72
10 år	32	1,6	0,8
11 år	35	1,7	0,87
12 år	39	1,9	0,97
13 år	44	2,2	1,1
14 år	50	2,5	1,2
15 år	54	2,6	1,3
16 år	58	2,8	1,4
Vuxna	60	3	1,5
	70	3,4	1,7
	80+	4	2