

Intraoseálny prístup

Definícia

IOP umožňuje podávanie liekov, roztokov a krvných derivátov cez ihlu zavedenú do dreňovej dutiny dlhých kostí. Je to cenná a bezpečná technika na zaistenie dočasného žilového prístupu v prípade urgentných situácií, ak okolnosti nedovoľujú použiť iný venózný prístup.

Do intraoseálneho priestoru môžeme aplikovať lieky všetkých skupín a tried, tak ako do i.v. priestoru v rovnakej dávke a rovnakou rýchlosťou. Je tu tiež možnosť podania pretlakovej infúzie, rýchlosť podania je 1,5 - 2,0 l/min.

História IOP

1936 - potvrdenie použitia dlhých kostí ako miesta pre IOP

1942 - rýchlosť distribúcie lieku do cirkulácie (absorpcie lieku) medzi i.v. a i.o. je rovnaká

1940-1950 často používaný v praxi a opisovaný v literatúre

1960 - prestal sa používať v civilnej EMS

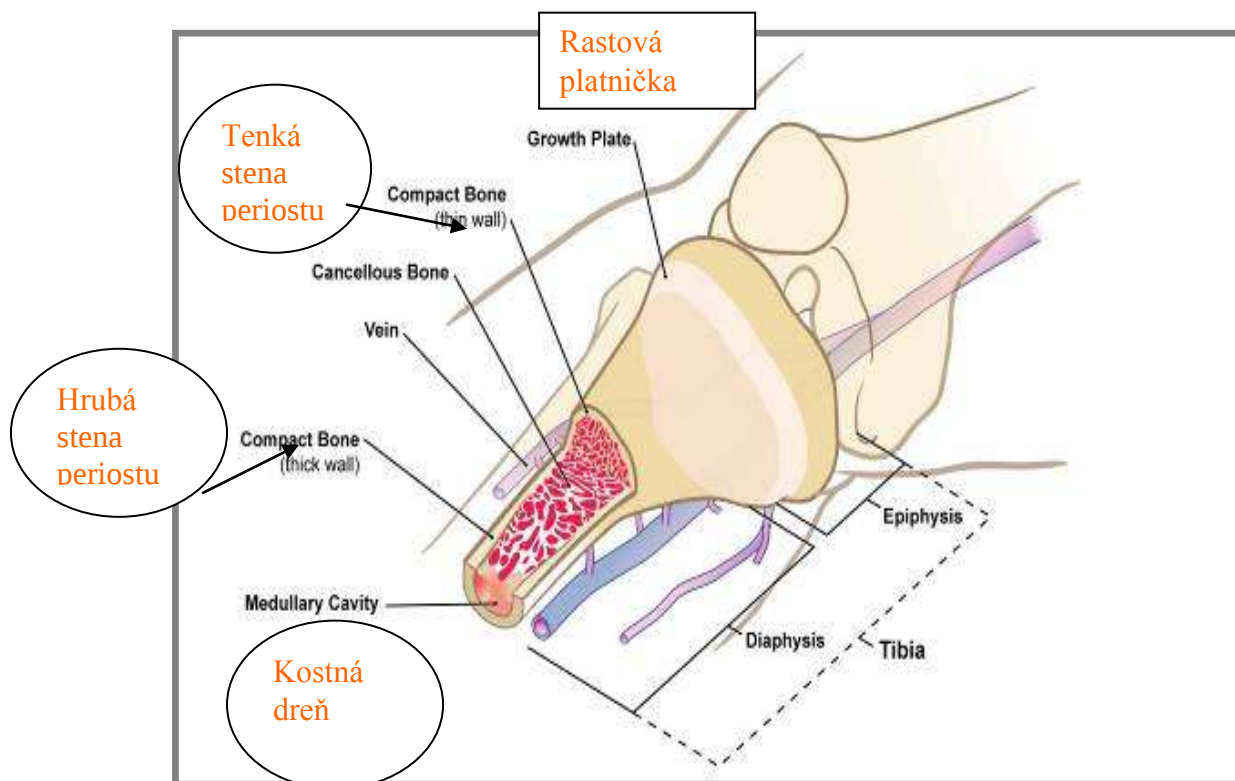
1980 – doposiaľ - znovuobjavený, čoraz viac používaný

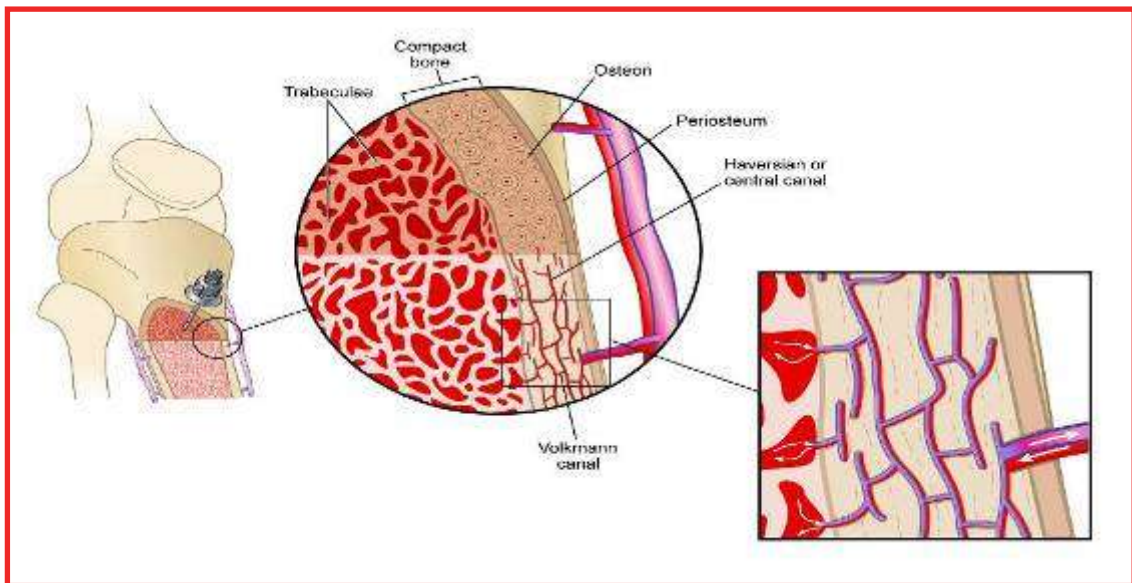
Anatómia a fyziológia

Dlhé kosti sú rozdelené na 3 zóny: **diafýza** (stredná časť), **epifýza** (rozšírená koncová časť) a **metafýza** (medzi epifýzou a diafýzou). Medzi metafýzou a epifýzou je prítomná **rastová platnička**. Je to miesto, v ktorom kosť u detí rastie a pri aplikácii IOP je potrebné sa mu vyhnúť.

Periost je vrstva pokrývajúca celú kosť s výnimkou kĺbových plôch a má v rôznych častiach kosti rôznu hrúbku. V oblasti epifýzy je najtenší a v oblasti diafýzy najhrubší.

Kosťná dreň je tvorená sieťou nekolabovateľných venózných sínusov, ktoré sú drénované do centrálného venózneho sinusu.





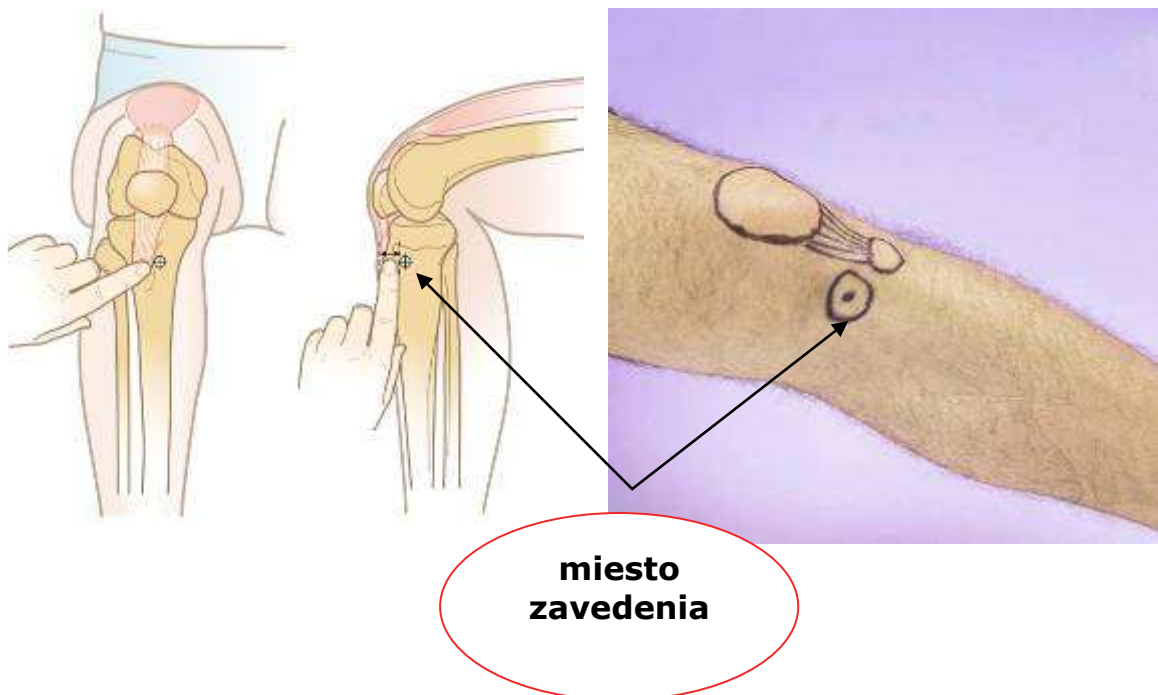
Miesto zavedenia IOP:

Pre správne zavedenie I.O. je najdôležitejšie identifikovať **správne miesto zavedenia**.

Existujú 3 možnosti: proximálna tibia
 distálna tibia
 proximálny humerus

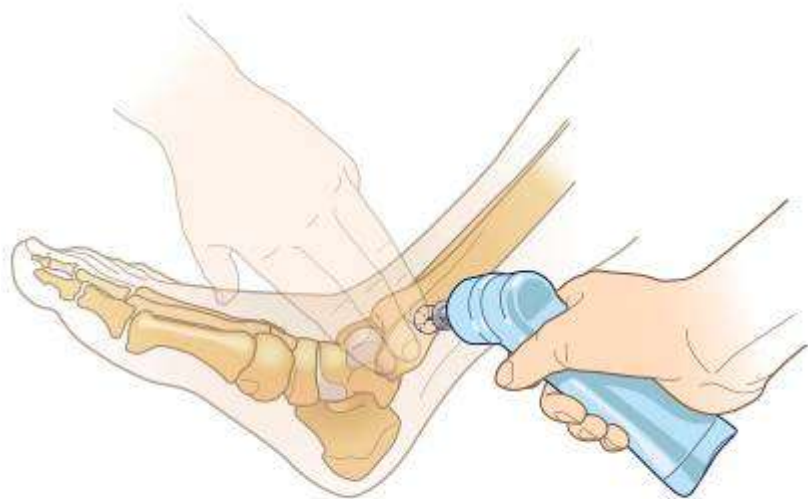
1. Zavedenie v mieste proximálnej tibie

- orientačné body sú **patella a tuberositas tibie**
- ihla by mala byť zavedená v mieste, ktoré sa nachádza **dva prsty pod patelou a jeden prst mediálne od tuberositas tibie**
- v prípade obéznych pacientov uľahčí správnu lokalizáciu flexia končatiny v kolennom kĺbe



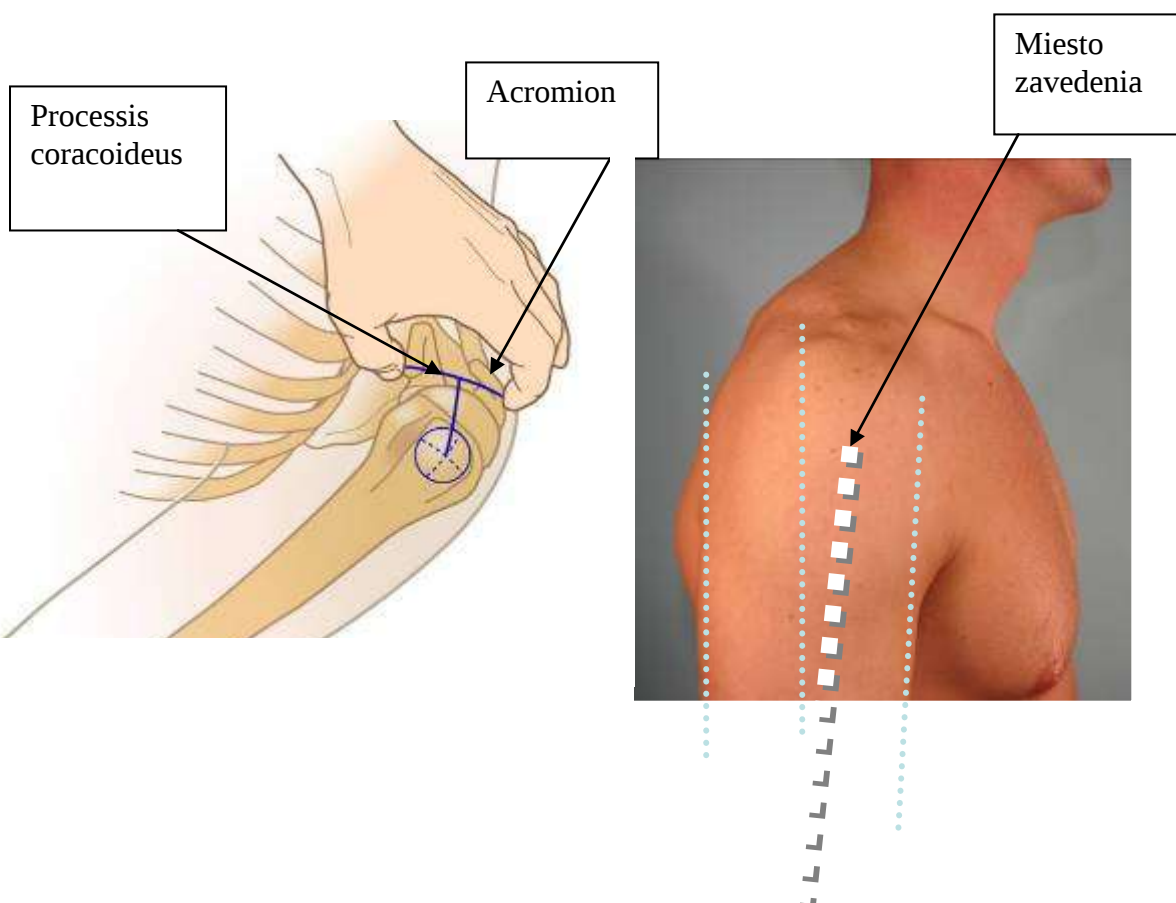
2. Zavedenie v mieste distálnej tibie

- orientačný bod: **mediálny maleolus tibie**
- ihla by mala byť zavedená približne v mieste **jeden prst nad (proximálne) mediálnym maleolom** tibie



3. Zavedenie v mieste proximálneho humeru

- orientačné body: **processus coracoideus, acromion clavicularae**
- ihla by mala byť zavedená dva prsty pod spojnicou acromion a processus coracoideus v strednej čiare ramena



Indikácie zavedenia I.O.

I.O. použijeme v urgentných situáciách, ak nie je možné spoľahlivo zabezpečiť žilový prístup po dvoch pokusoch alebo do 90 sekúnd.

V prípade neodkladnej a resuscitačnej starostlivosti v situáciách:

- porucha vedomia
- kardiopulmonálne zlyhávanie, hemodynamická nestabilita
- šok, hypovolémia
- trauma

Kontraindikácie zavedenia I.O.

- fraktúra kosti v mieste plánovanej inzercie
- zápal kostí alebo mäkkého tkaniva v mieste plánovanej inzercie
- zavedený I.O. v posledných 24 hodinách v rovnakej končatine
- chýbanie orientačných bodov
- skeletálne dysplázie, osteopetrosis (chýba kostná dreň), osteogenesis imperfecta – krehká kosť
- implantované protézy

Zloženie setu EZ – IO

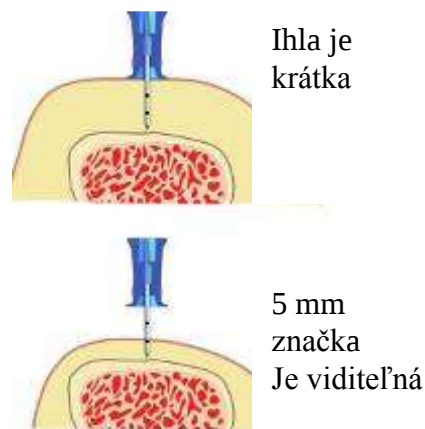
- vŕtačka
- EZ-IO AD15 G, 25 mm dlhá ihla pre pacientov s hmotnosťou 40 kg a viac (AD = adult, dospelý)
- EZ-IO PD15 G, 15mm dlhá ihla pre pacientov s hmotnosťou 3 kg až 39 kg (PD = pediatric, detský)
- spojovacia hadička

Postup pri zavádzaní I.O.

Pri manipulácii s prístrojom dbajte o vlastnú bezpečnosť. Rozhodnutie a zavedenie I.O. musí byť v prípade urgentnej situácie realizované po zvážení indikácie a vylúčení kontraindikácií, po dvoch pokusoch o i.v. prístup alebo do 90 sekúnd od začiatku pokusov o i.v. prístup. Rozhodnutie o zavedení I.O. netreba zbytočne odďaľovať.

V prvom kroku vyberieme miesto zavedenia (najčastejšie je to proximálna tibia), za pomoci orientačných bodov určíme presný bod zavedenia, označíme ho a vykonáme dezinfekciu miesta. Zvolíme ihlu primeranej veľkosti a nasadíme na vŕtačku. Spojenie vŕtačky a ihly je zabezpečené magnetom a ihlu nie je potrebné vyberať z obalu, v ktorom je uložená v sete (vlastná bezpečnosť). Zložíme kryt z ihly, ľavou rukou zabezpečíme končatinu proti pohybu a priblížime ihlu ku koži. Po stlačení čierneho spínača na vŕtačke ihlu plynulo zavrtáme jedným pohybom v 90° uhle do končatiny vo vyhradenom mieste.

Po preniknutí kože a dotyku s kosťou by mal byť viditeľný čierny pruh (5 mm vzdialený od konusu ihly); ak pruh už nie je viditeľný, podkožie je príliš hlboké a ihla nemusí preniknúť do drene kosti. Je potrebné použiť väčšiu ihlu.



Po preniknutí do intraoseálneho priestoru pocítíme lupnutie (prekonanie periostu). Nie je potrebné na vŕtačku výrazne tlačiť, už samotná hmotnosť vŕtačky pomáha preniknúť cez periost. Zvlášť u detí by väčší tlak mohol spôsobiť prevrtanie ihly na opačnú stranu. Krúživým pohybom odpojíme

vrátku od ihly a vytiahneme mandrén zo zavedenej ihly. Na ihlu vždy napojíme spojovaciu hadičku a aspirujeme krvavo sfarbenú dreňovú tekutinu. Po aspirácii aplikujeme skúšobných 10 ml FR. Správne zavedenie I.O. si overíme stabilitou ihly v mieste zavedenia, aspiráciou kostnej drene a voľným prietokom infúzie bez vznikajúceho podkožného infiltrátu. Ihlu nakoniec zafixujeme, vyplníme údaje na priloženom náramku a zasadíme na zápästie pacienta. O zavedení I.O. ihly vyplníme Protokol na zaistenie kvality.

Do záznamu o ošetrovaní uvedieme:

1. miesto zavedenia
2. typ a veľkosť ihly
3. podané lieky
4. reakciu pacienta

Komplikácie zavedenia I.O.

Technické:

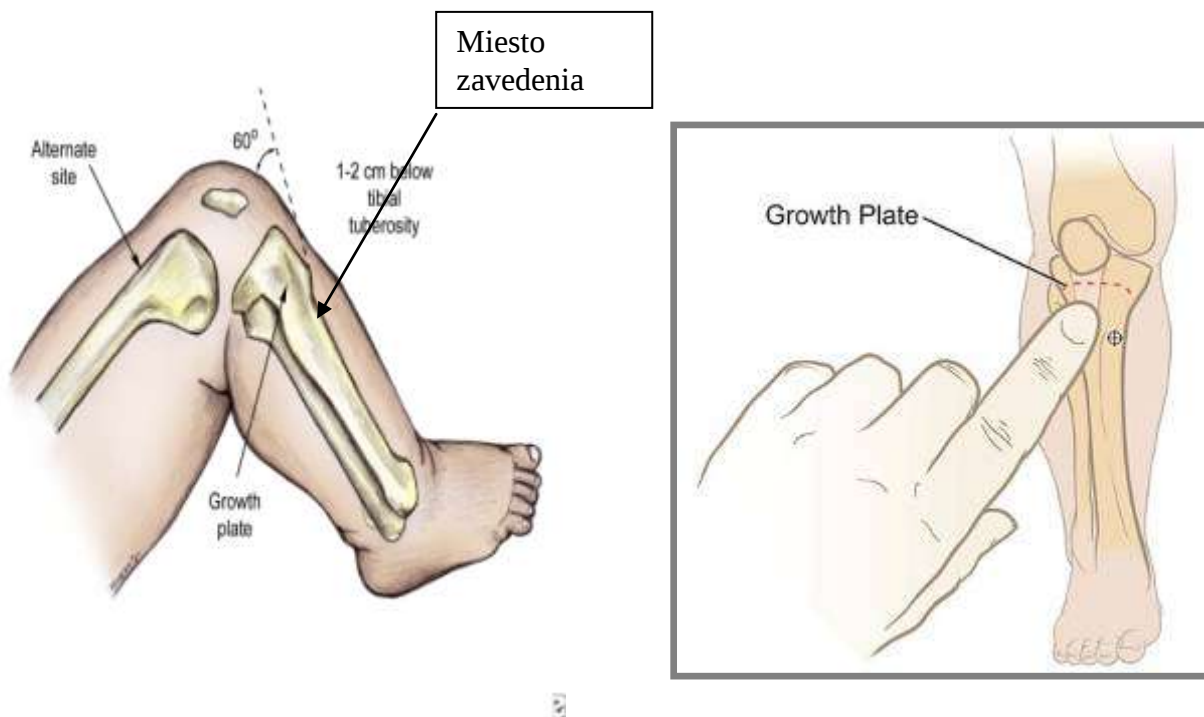
- nedostatočne hlboké zavedenie do dreňovej dutiny (odchlípenie periostu, únik do superficiálneho priestoru)
- preniknutie až na opačnú stranu kosti (deti)
- upchanie ihly (nedostatočný preplach, kontinuálna infúzia alebo prepláchnuť a 2 hod.)

Fyziologické:

- osteomyelitída 0,6 % (pri ponechaní dlhšom ako 24 hod., miesto inzercie bolo zapálené, hypertonické roztoky aplikované dlhodobo)
- krvácanie pod periost do mäkkých tkanív
- bolesť pri podávaní liekov (podať Lidocain, Mesocain do intraoseálneho priestoru)

Zvláštnosti zavádzania IOP u detí

Miesto zavedenia u malých detí: proximálna tibia
 väčšie deti a adolescenti: proximálna a distálna tibia

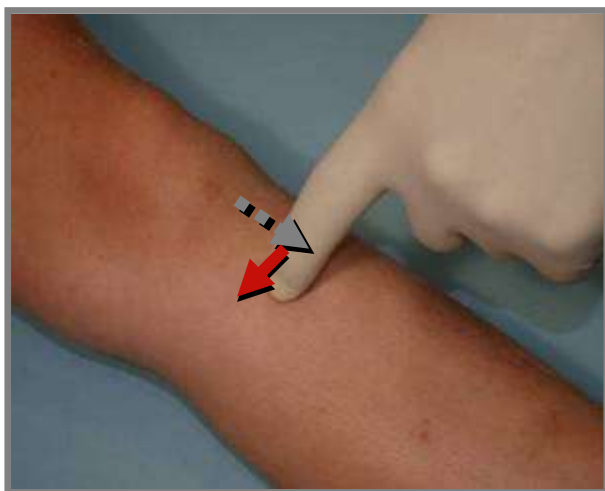


Lokalizácia miesta zavedenia: orientačné body (patella, tuberositas tibie)

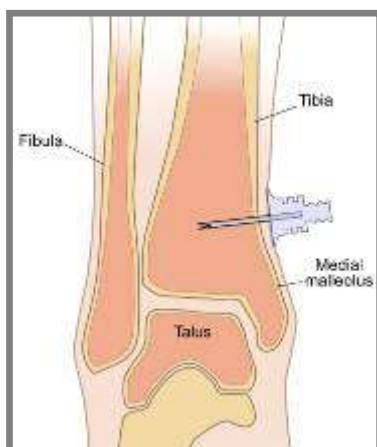
Miesto aplikácie je lokalizované **dva prsty pod patelou a mediálne v mieste plochej mediálnej časti tibie**.



Ak je možné vyhmatať **tuberositas tibie**, potom miesto zavedenia je **jeden prst pod tuberositas tibie a posunuté mediálne v mieste plochej časti tibie**.



Distálna tibia



Vzniku bolesti môžeme zabrániť podaním Mesocainu 0,5 mg / kg pred aplikáciou lieku. Je dôležité opatrne voliť veľkosť ihly pre možnosť prevrtania kosti na druhú stranu. Opatrnosť je nutná pri voľbe miesta inzercie pre možnosť poškodenia rastovej platničky.

Hlavné zásady aplikácie IOP

1. dbajte o vlastnú bezpečnosť
2. zvážte indikáciu na zavedenie
3. zvážte kontraindikácie
4. vyberte miesto zavedenia
5. vykonajte dezinfekciu kože
6. pripravte vŕtačku a ihlu podľa hmotnosti, ihlu nasadíte na vŕtačku (spojenie je zabezpečené magnetom), zložte kryt z ihly
7. stabilizujte končatinu
8. priblížte ihlu ku koži, stlačte čierny spínač na vŕtačke a plynulo zavŕtajte ihlu jedným pohybom v 90° uhle do končatiny vo vyhradenom mieste
9. krúživým pohybom odpojte ihlu od vŕtačky
10. vytiahnite mandrén zo zavedenej ihly
11. napojte na katéter spojovaciu hadičku a aspirujte krvavo sfarbenú dreňovú tekutinu
12. po aspirácii aplikujte skúšobných 10 ml FR
13. vyplníte údaje na priloženom náramku a nasadíte na zápästie pacienta

Overenie správneho zavedenia IOP

- lupnutie pri prieniku kostnou hmotou
- dobrá fixácia ihly v kostnej hmote
- aspirácia drene striekačkou
- voľný prietok infúzie bez vznikajúceho infiltrátu

Typy a triky

- V prípade, ak sa I.O. prístup dlhšie nepoužíva (hodina a viac), môže dôjsť k jeho upchatiu, preto je vhodné pravidelne ho preplachovať, alebo nechať tiecť kontinuálne infúzny roztok.
- I.O. nikdy nezavádzame cez oblečenie, vzniká riziko infekcie.
- I.O. nikdy nezavádzame do rovnakej končatiny počas 24 hodín (možnosť extravazácie)
- Lokálna anestézia pre samotné zavedenie ihly nie je potrebná, pretože ihla preniká rýchlo a vyvolá bolesť porovnateľnú s i.v. prístupom. U detí však môže vyvolať bolesť samotná aplikácia liekov, preto je vhodné pred začiatkom aplikácie podať Mesocain v predpísanej dávke.
- I.O. odstránime nasadením striekačky a krúživým pohybom smerom von.

Spracoval: MUDr. M. Paulíková