



Intravaskulární přístup v urgentní medicíně

Jana Kubalová
ZZS JMK

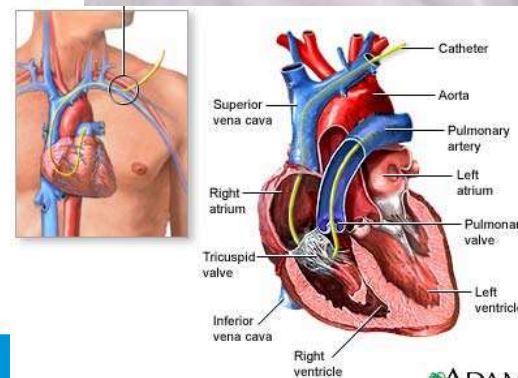
Kurz urgentní medicíny, 16. 4. 2016



Indikace k zavedení přístupu do krevního oběhu

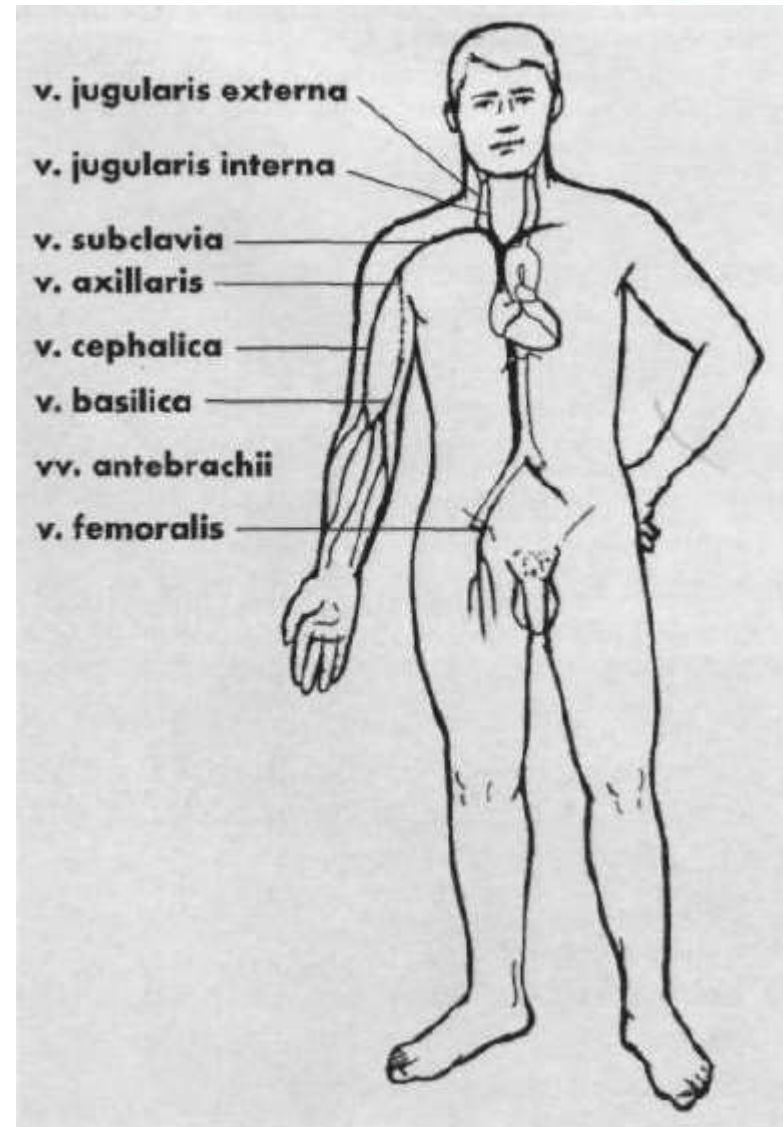


- Aplikace léků →
- Aplikace tekutin a parenterální výživy →
- Odběry krve pro laboratorní vyšetření →
- Invazivní měření tlaků – hemodynamický monitoring →



Možnosti

- Vstup přímo do oběhu:
 - Do periferního žilního systému
 - Do centrálního žilního systému
 - Alternativní přístupy

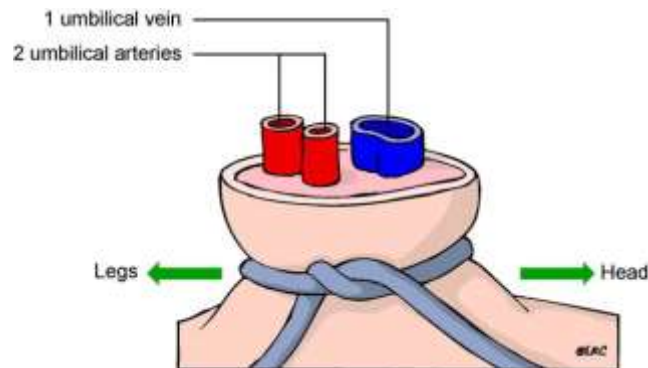


Intenzivní medicína, Ševčík P, Černý V., Vítovec J., Galén 2000

Periferní žilní přístup



- **Metoda volby**
- Přednost před kanylací centrální žíly
- **Přednost: vstupy na horní končetině (hřbet ruky, předloktí, kubitální jamka) nebo krku (v. jugularis ext.) – krátká vzdálenost do centrálního žilního systému**
- Další možnosti: v. umbilicalis (novorozenci), hlava (děti do 1 roku), hřbet nohy (děti), vnitřní kotník (děti i dospělí)



Periferní žilní přístup



Theoretical Maximum Flow Rates

Colour	Gauge	Flow
Yellow	24G	13 ml/min
Blue	22G	30 ml/min
Pink	20G	55 ml/min
Green	18G	80-100 ml/min
White	17G	135 ml/min
Grey	16G	180 ml/min
Orange or Brown	14G	270 ml/min



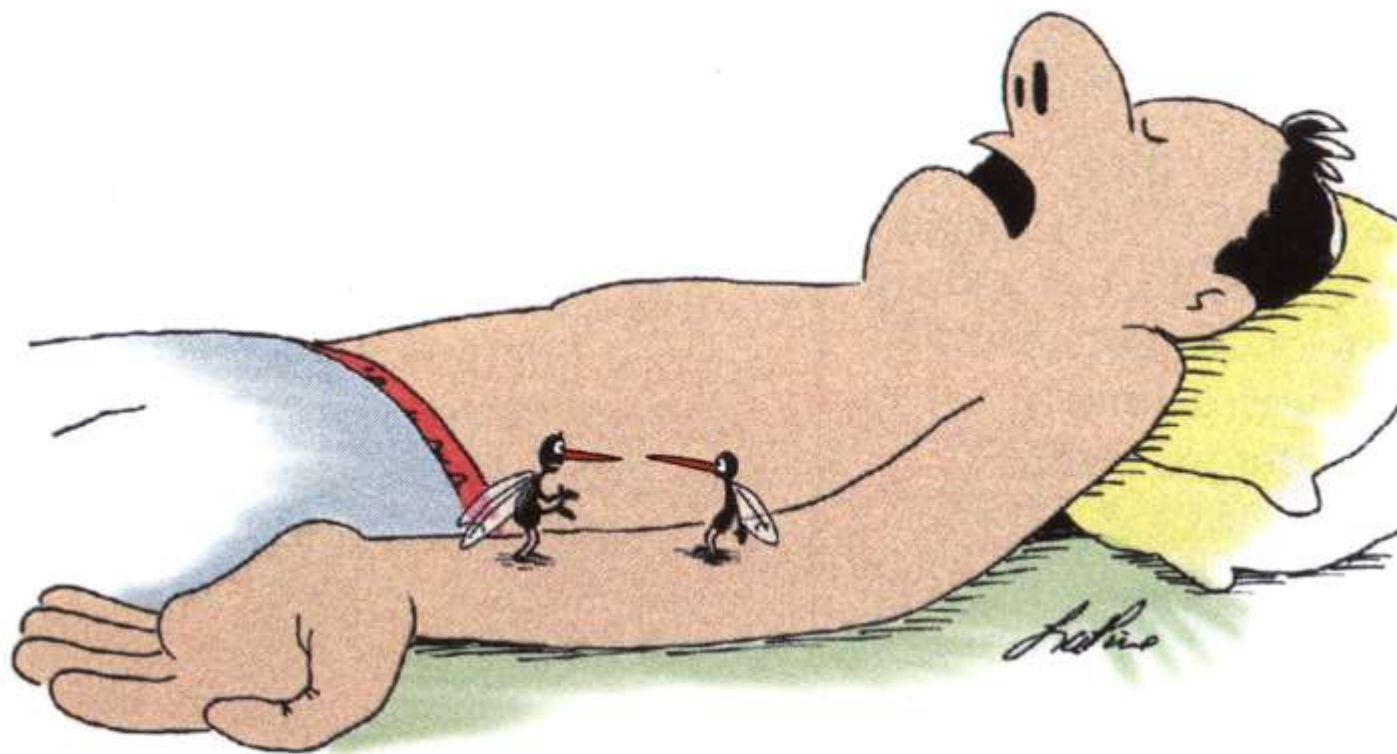
Centrální žilní vstup - indikace



- Nutnost rychlé a masívní objemové náhrady
- Parenterální výživa
- Hemodynamické monitorování
- Potřeba hemodialýzy, hemoperfuze, kontinuálních eliminačních metod
- Zavedení dočasné kardiostimulace
- **Výhody:** Pacient definitivně zajištěn



„Když nejde zajistit žílu...“



"Sometimes I can't find a vein,
even when my life depends on it"

Alternativní přístupy do cév



- ET
- i.m.
- p.r.
- p.o.
- nasální
- inhalační – intrabrochiální
- sub-linguální
- transdermální
- umbilikální
- centrální venózní katétr
- i. OS. (ZA KAŽDÉ SITUACE, V KAŽDÉ VĚKOVÉ KATEGORII, JAKÉKOLIV LÉKY A INFÚZE)**

LMA[®] MAD NASAL[™] INTRANASAL MUCOSAL ATOMIZATION DEVICE



- Vhodné pro ketamin, midazolam, sufentanil, fentanil, naloxon
- Jednorázově lze podat maximálně 1 ml roztoku do jedné nosní dírky
- Při potřebě podat vyšší dávku rozdělit roztok do obou nosních dírek nebo aplikaci opakovat
- Plný nástup účinku lze očekávat za 10 až 15 minut

PAUL MERKUS, CURRENT ASPECTS OF NASAL DRUG DELIVERY,

<http://hdl.handle.net/11245/1.253097>

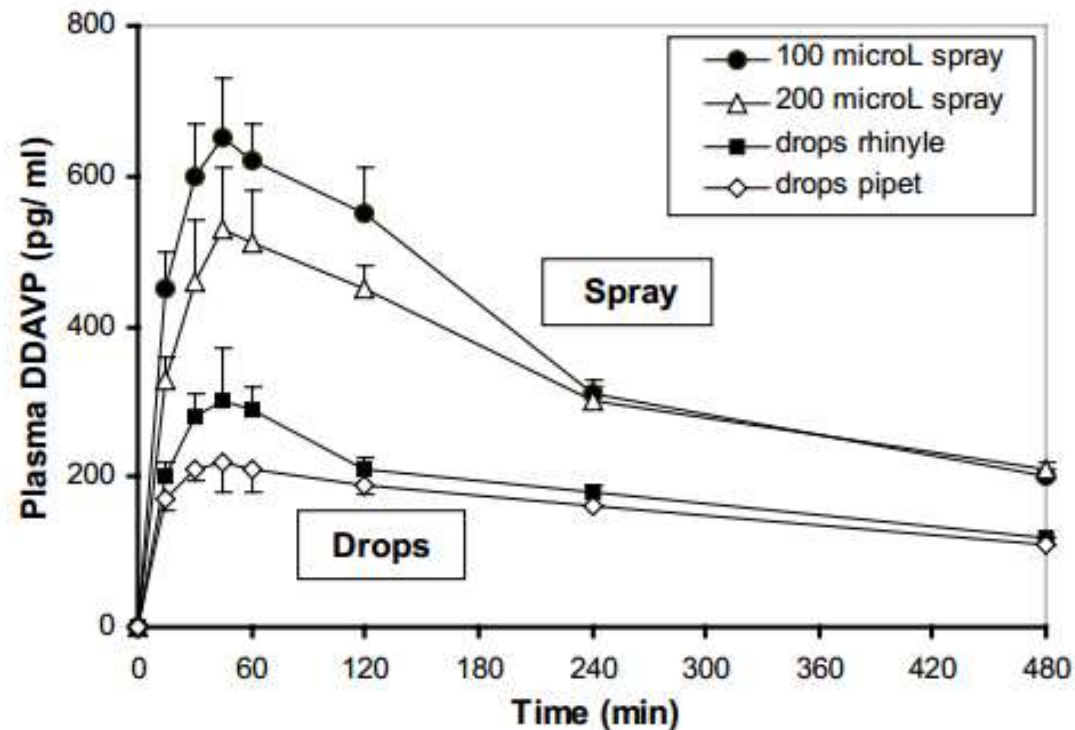


Figure 5. Improved systemic uptake with a 100 μ L spray compared to a 200 μ L spray and drops of desmopressin (DDAVP).

Adapted from Harris 1986 with permission of John Wiley & Son, Inc., Hoboken, USA.

Indikace k i. os. zavedení

Děti i dospělí, v jakékoliv situaci, kdy je nutné co nejrychleji zajistit žilní vstup a selhaly pokusy o punkci periferní žíly

KPR GL:

- Dospělí: 1. alternativa při selhání PIV, 2x pokus
- Děti: pokud se nezdaří PIV do 1 min => IO (GL 2010)
- **Děti zástava oběhu nebo dekomp. šok (adrenalin, tekutiny): i. os = 1. volba!!!**
- Podávání léků ET: nepředvídatelná plazmatická koncentrace, neznámá optimální dávka řady léků pro ET podání
- Od CV vstupu je odrazováno – nutnost přerušení KPR

Nolan, J.P. et al/ Resuscitation 81 (2010) 1219-1276
C.D. Deakin et al./ Resuscitation 81 (2010) 1305 – 1352
D.Biarent et al./ Resuscitation 81 (2010) 1364 – 1388



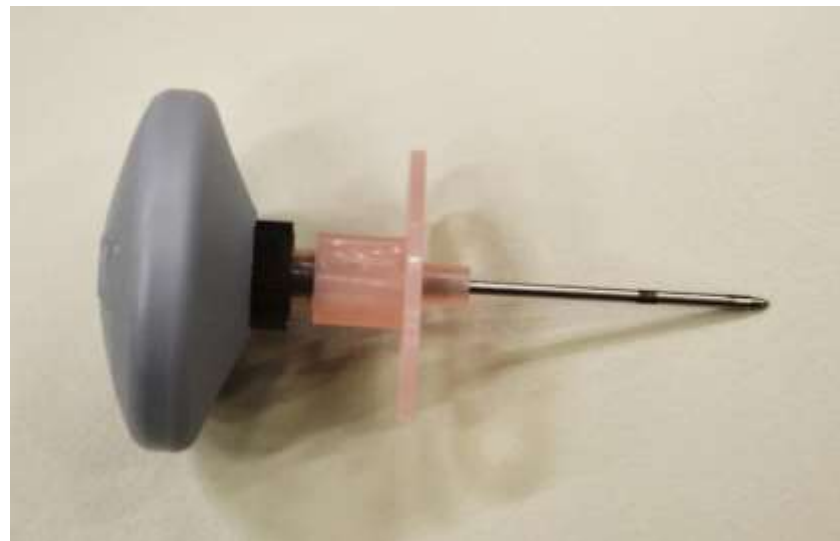
European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015
Section 6. Paediatric life support

Ian K. Maconochie^{a,*}, Robert Bingham^b, Christoph Eich^c, Jesús López-Herce^d,
Antonio Rodríguez-Núñez^e, Thomas Rajka^f, Patrick Van de Voorde^g, David A. Zideman^h,
Dominique Biarentⁱ, on behalf of the Paediatric life support section Collaborators¹

Manuální



- Více typů, Dieckmann™ (Cook Critical Care)



- Nutný nácvik a zkušenosti
- Obtížné užití, nutná síla k zavedení
- Často opomínány při užití pro psychologickou bariéru personálu
- Bezpečné, dostupné řadu let, lze řídit hloubku zavedení během výkonu
- Většinou využívány v pediatrii (měkčí kost)

Automatické

B.I.G.™ 15G, 18G - WeisMed LtD.

NIO™ – PerSys Medical

- Jednoduchá aplikace, do 17s vč. přípravy a inserce
- Nutné pečlivé vyhledání místa inserce a stabilizace končetiny
- Hloubka inserce se musí přednastavit předem dle věku a místa vpichu, po vystřelení již nelze upravit



Poloautomatické Arrow EZ-IO™

EZ (Easy) IO (IntraOsseal) access



- Snadné použití a kontrola hloubky zavedení
- Příprava místa a zavedení 6 – 10 s
- Vysoké procento úspěšnosti 97% a minimální riziko komplikací

Efficacy and safety of the EZ-IO™ intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access^{☆,☆☆}

Nicolas Gazin^a, Harold Auger^a, Patricia Jabre^{a,b,c}, Christine Jaulin^a, Eric Lecarpentier^a, Catherine Bertrand^a, Alain Margenet^a, Xavier Combes^{a,*}

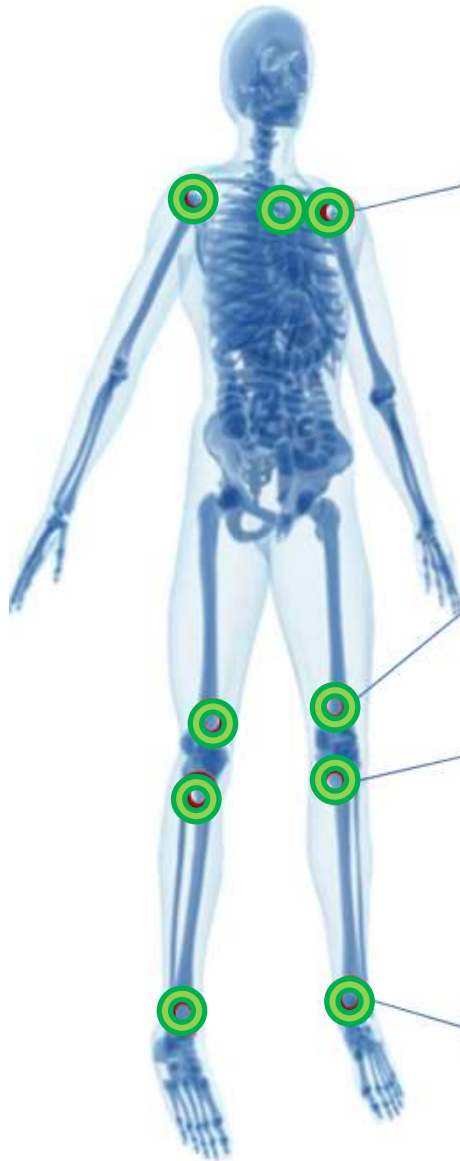
1. VYHLEDAT MÍSTO VPICHU



- Dle situace
- Dle věku
- Dle dostupného zařízení
- EZ-IO zvolit správnou délku jehly

Místa zavedení

4 Sites, 8 Targets



Proximal Humerus

Preferred site for adults
Optimal site for high flow and quick drug uptake
Awake, responsive patients
Less painful

Distal Femur

Best under 12 years

Proximal Tibia

Unresponsive
Unfamiliarity with other sites
Unable to landmark other sites

Distal Tibia

Larger patient
Unable to access other sites

Site selection

Dependent upon:

- No previous IO in 48 hours
- Absence of contraindications
- Accessibility
- Ability to secure & monitor

2. PŘÍPRAVA MÍSTA VPICHU



- Dezinfekce
- Asepsa



3. PROPÍCHNOUT KŮŽI



4. VRTAT (frézovat)...





..... DO ZTRÁTY ODPORU



5. ROZŠROUBOVAT


A close-up photograph of a medical procedure on a patient's arm. A clear, multi-tiered plastic cannula is inserted into the skin. A hand in a blue nitrile glove is visible in the background, suggesting a sterile clinical environment. The patient's skin shows some bruising and redness around the insertion site. The text '6. VYTÁHNOUT ZAVÁDĚCÍ JEHLU' is overlaid in white at the bottom of the image.

6. VYTÁHNOUT ZAVÁDĚCÍ JEHLU



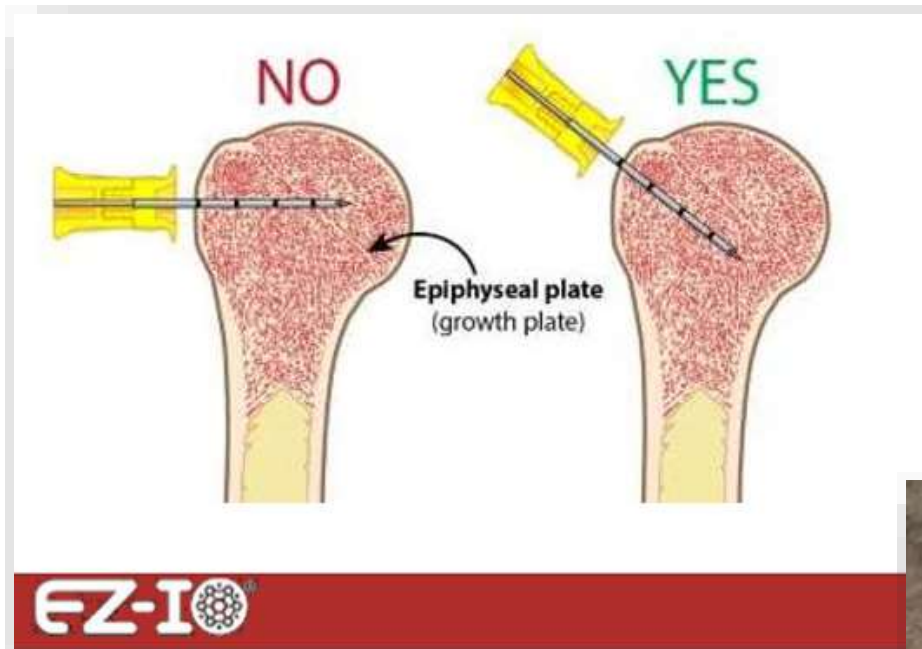
NO FLUSH = NO FLOW

6. ASPIROVAT, APLIKOVAT BOLUS!!!
(během 5 s 5 - 10 ml FR, děti 2 – 5 ml)

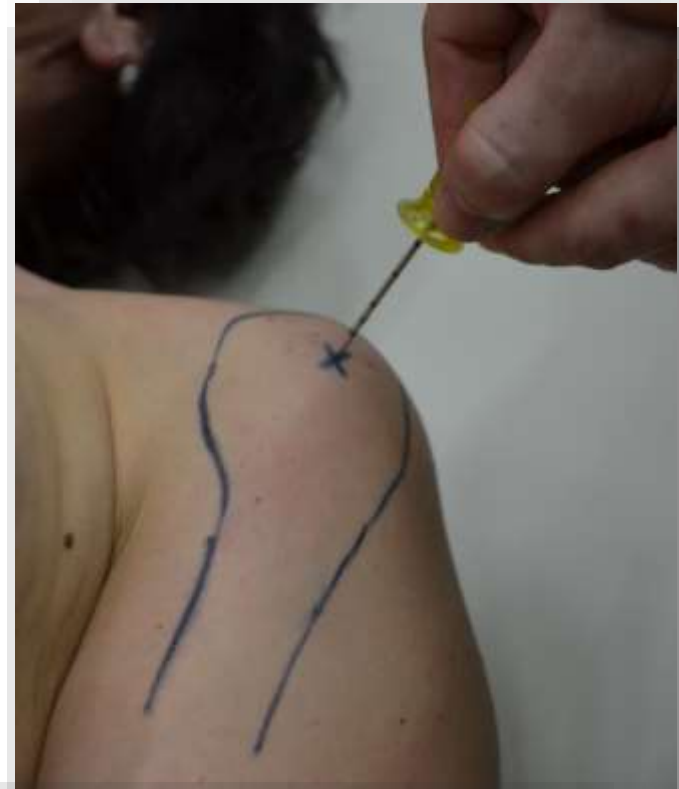


7. FIXOVAT, APLIKOVAT INFÚZI
PŘETLAKEM (300 mmHg)

Proximální humerus

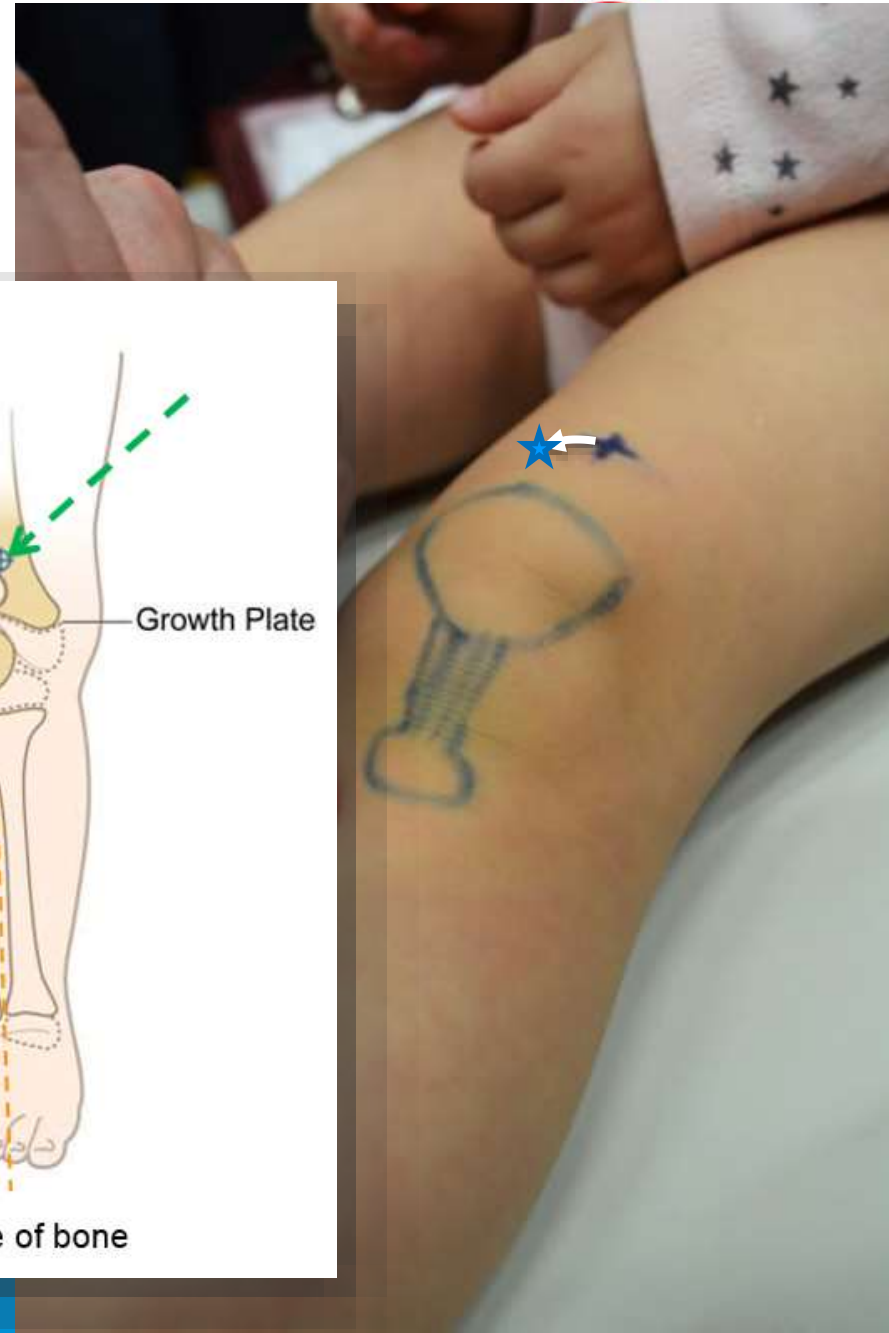
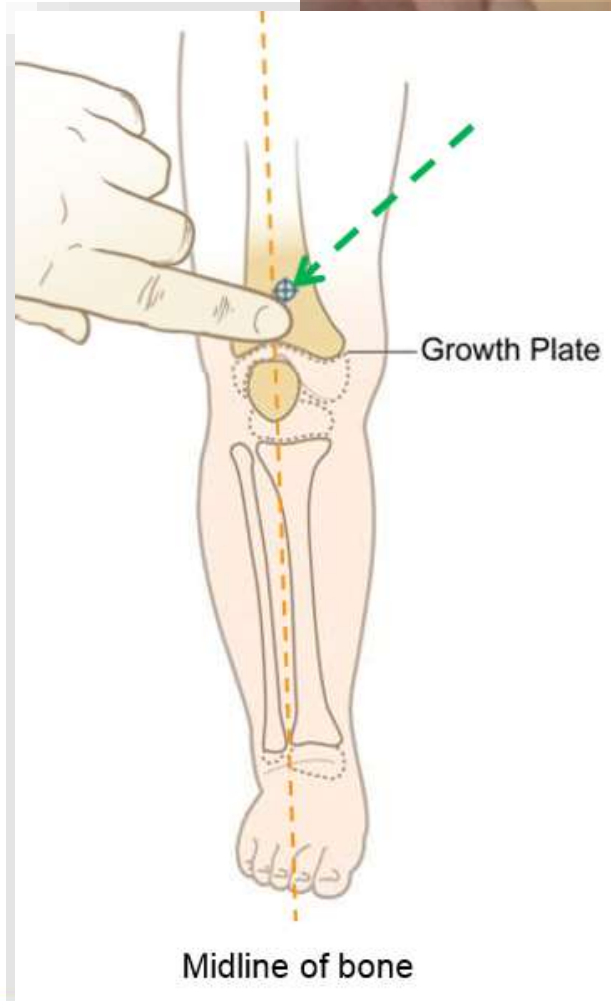


- Stabilizovat jehlu
- Stabilizovat končetinu

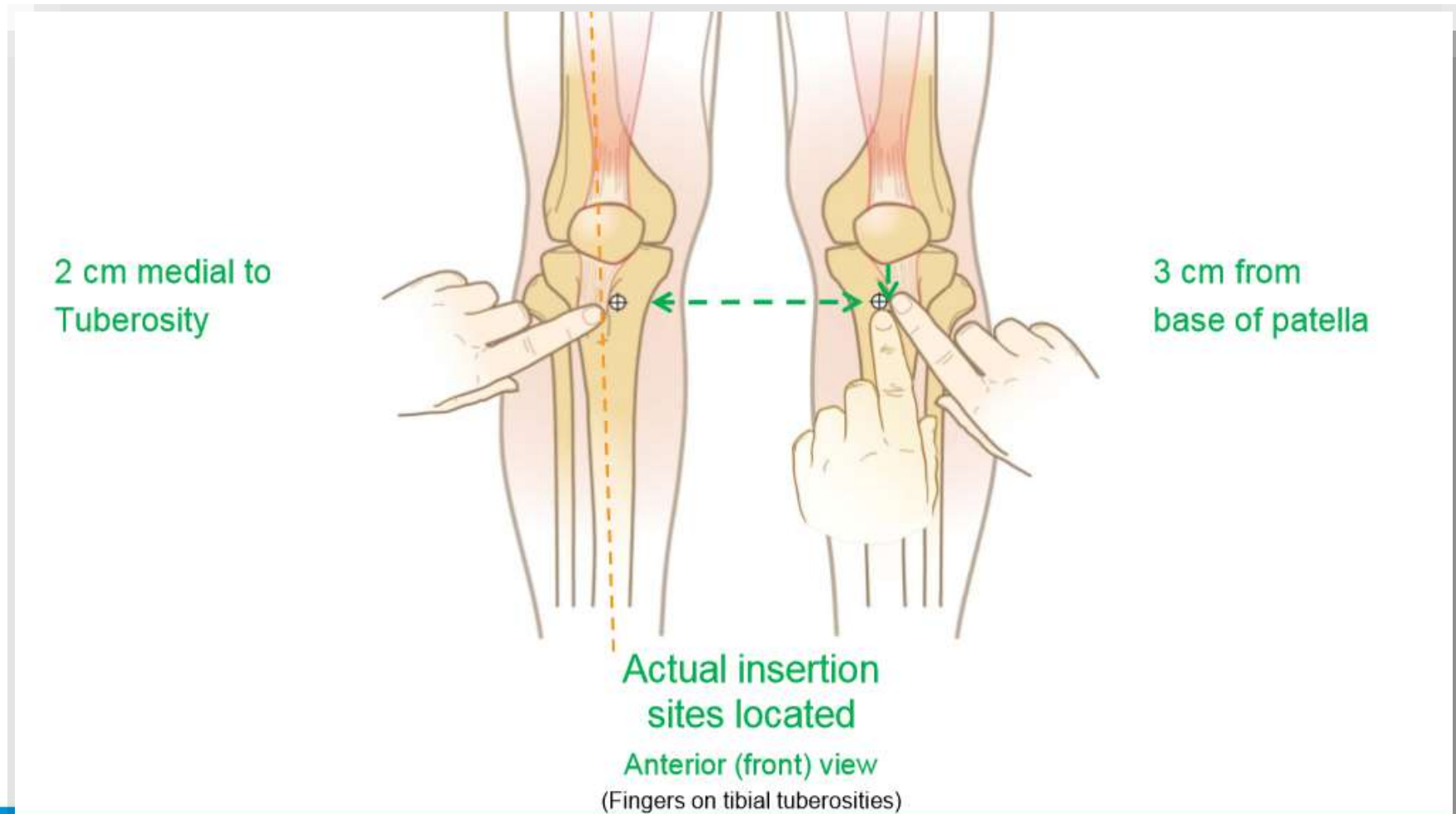


Distální femur

- Do 12 let věku
- Jeden prst nad koleno, lehce vycentrovat med., ne přes šlachu
- Jehla 2,5 cm

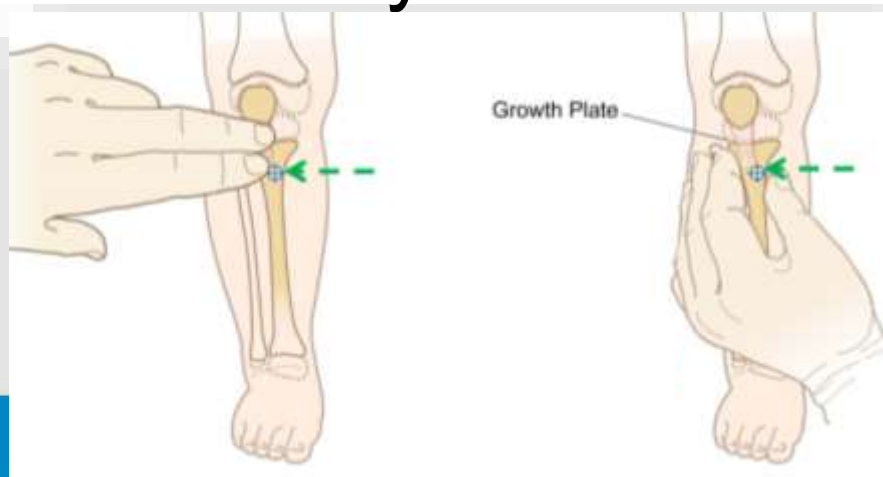


Proximální tibie > 40 kg



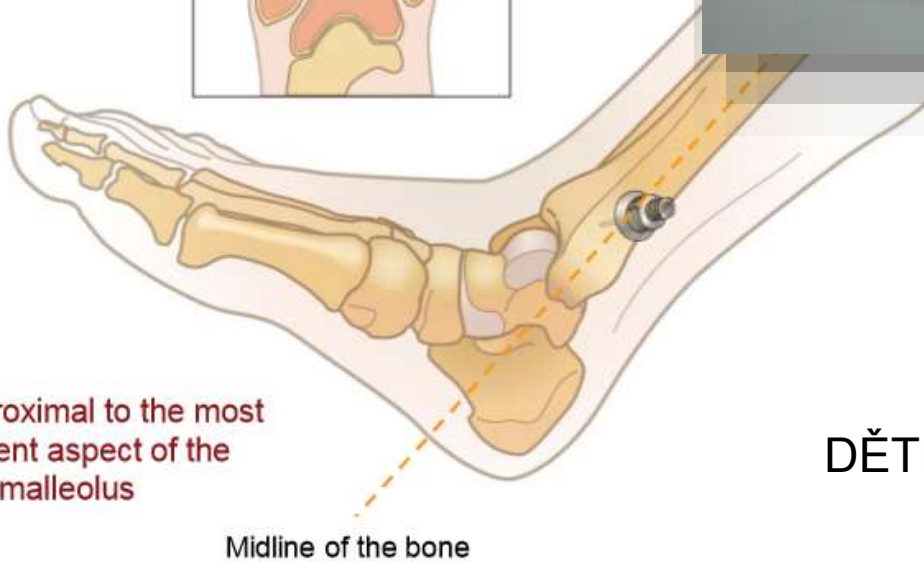
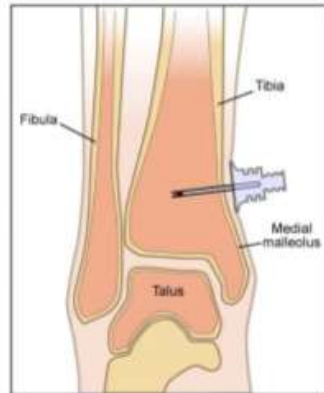
Proximální tibia

- Děti < 39 kg
- Vyhmatat tuberositas tibiae + 1 cm mediálně
- 2 prsty pod patelu + 1 cm mediálně
- Vhodné vyhmatat



Distální tibie

DOSPĚLÍ:



3 cm proximal to the most prominent aspect of the medial malleolus

Midline of the bone



DĚTI:



1-2 cm proximal to the most prominent aspect of the medial malleolus

Complication with Intraosseous Access: Scandinavian Users' Experience

Peter Hallas, MD,* Mikkel Brabrand, MD,† and Lars Folkestad, MD‡

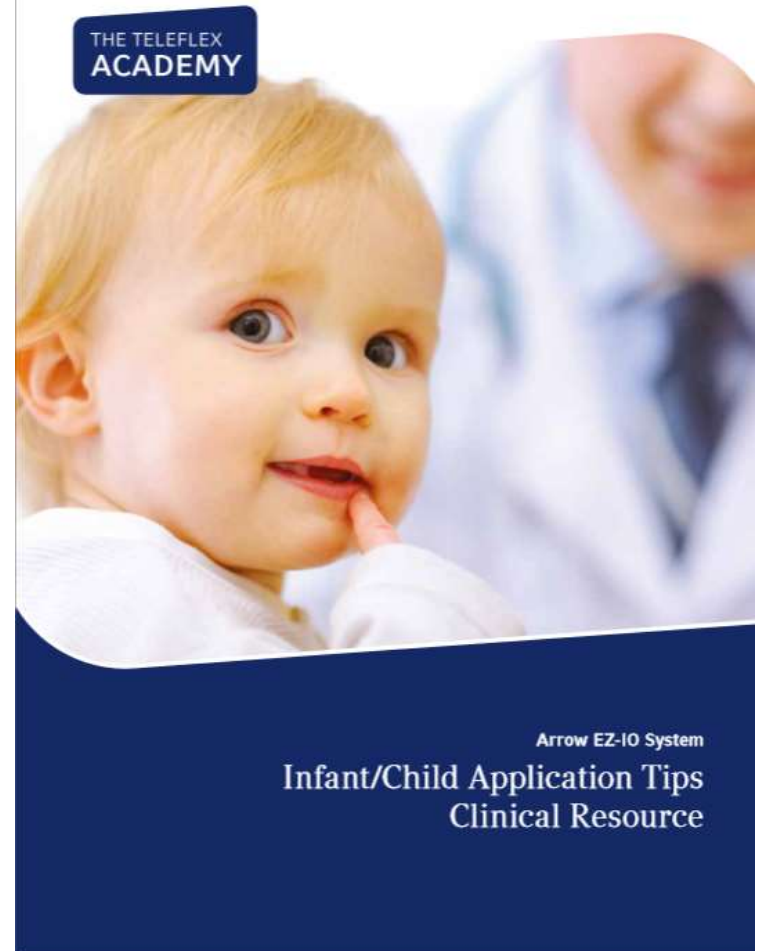
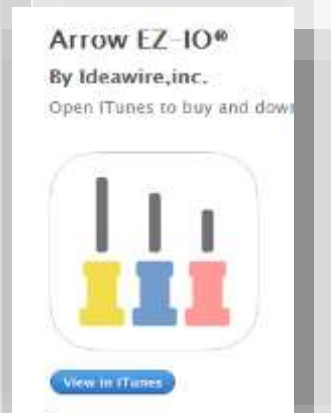
Complication with Intraosseous Access

Hallas et al

Table. Complication rate with intraosseous access (IO) reported by Scandinavian users - listed by device.

IO-equipment used	All	%	EZ-IO	B.I.G	Cook	Others	p-value*
Cases reported	1,802	100.0	861	255	418	268	
Start complications							
Equipment difficult to assemble	36	2.0	4	21	5	6	< 0.0001
Difficult to identify correct anatomical site	57	3.2	28	17	5	7	0.0013
Bended or broken needle	72	4.0	11	17	20	24	< 0.0001
Patient discomfort / pain	128	7.1	73	13	20	22	0.0663
Difficult to penetrate the periosteum	186	10.3	18	56	51	61	< 0.0001
Difficult to aspirate bone marrow	221	12.3	92	51	38	40	< 0.0001
Complications in use							
Difficult to inject fluid and drugs	133	7.4	59	33	27	14	0.0026
Slow infusion despite use of pressure bag	159	8.8	77	32	34	16	0.0610
Displacement after insertion	153	8.5	47	50	38	18	< 0.0001
Extravasation	66	3.7	25	12	17	12	0.4089
Late complications							
Compartment syndrome	10	0.6	6	1	1	2	0.796
Osteomyelitis	7	0.4	4	1	1	1	1.000
Skin infection	6	0.3	4	1	1	0	0.829

Vychytávky





SEJDEME SE NA WORKSHOPU!!

(workshop 10. 4.)



DĚKUJI ZA POZORNOST