



# Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji

## Bakalářská práce

*Studijní program:* B5341 – Ošetrovatelství  
*Studijní obor:* 5341R009 – Všeobecná sestra  
*Autor práce:* **Šárka Valachová**  
*Vedoucí práce:* Mgr. Petra Podrazilová, DiS.





# Invasive inputs into the peripheral vasculature at the exit of Emergency Medical Services in the Usti Region

## Bachelor thesis

*Study programme:* B5341 – Nursing  
*Study branch:* 5341R009 – General Nurse  
*Author:* **Šárka Valachová**  
*Supervisor:* Mgr. Petra Podrazilová, DiS.



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Šárka Valachová  
Osobní číslo: Z13000042  
Studijní program: B5341 Ošetrovatelství  
Studijní obor: Všeobecná sestra  
Název tématu: Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech  
Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji  
Zadávající katedra: Ústav zdravotnických studií

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíle práce:

1. Zjistit jaké invazivní vstupy do periferního krevního řečiště, se vyskytují v přednemocniční péči Zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) Ústeckého kraje.
2. Zjistit znalosti postupů pro zajištění periferního žilního systému u záchranářů ZZS Ústeckého kraje.
3. Zjistit zda záchranáři ZZS Ústeckého kraje znají kontraindikace aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu.

Teoretická východiska (včetně výstupu z BP):

Pracuji jako všeobecná sestra se specializací ARIP na záchranné službě Ústeckého kraje, a velmi mě zajímají znalosti zdravotních záchranářů při zajištění periferního žilního systému na našem pracovišti. Při výjezdech v terénu nejsou vždy dobré aseptické podmínky jako ve zdravotnickém zařízení. Protože, ještě nemáme fixně utvořené standardy pro vstup do periferního žilního systému, měl by být výstupem z této bakalářské práce doporučený postup Standard, k zajištění periferního krevního řečiště, který by měl sloužit pro potřebu Záchranné služby Ústeckého kraje.

Výzkumné předpoklady:

Výzkumné předpoklady budou formulovány na základě výzkumné pilotní studie.

1. Předpokládáme, že intraoseální vstup patří mezi dva nejvíce užívané vstupy do krevního řečiště.
2. Předpokládáme, 75 % znalost zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS UL.
3. Předpokládáme, 70 % odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů v Ústeckém kraji.

Metoda:

Kvantitativní technikou sběru dat.

Technika práce, vyhodnocení dat:

Po schválení ředitele ZZS Ústeckého kraje. Vlastní šetření a výzkum formou nestandardizovaného, anonymního dotazníku.

Místo a čas realizace výzkumu:

Rumburk a oblastní střediska ZZS Ústeckého kraje, říjen - prosinec 2015.

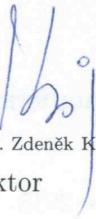
Vzorek:

Respondenti - zdravotničtí záchranáři - ZZS Ústeckého kraje.


Rozsah grafických prací: 50 - 70 stran  
Rozsah pracovní zprávy: tištěná/elektronická  
Forma zpracování bakalářské práce: viz příloha  
Seznam odborné literatury: viz příloha

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Petra Podrazilová, DiS.**  
Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: **29. května 2015**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. června 2016**

  
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs  
rektor



  
Mgr. Marie Froňková  
pověřena vedením ústavu

V Liberci dne 13. listopadu 2015

## Příloha zadání bakalářské práce

### Seznam odborné literatury:

1. KNOR, Jiří a Jiří MÁLEK. Farmakologie urgentních stavů. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-386-2.
2. ŠÉBLOVÁ, Jana, Jiří KNOR a kolektiv. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.
3. KUTNOHORSKÁ, Jana. Výzkum v ošetrovatelství. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2713-4.
4. POKORNÝ, Jan. Lékařská první pomoc. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-807-2623-228.
5. KUTNOHORSKÁ, Jana. Historie ošetrovatelství. Praha: Grada, 2010. str. 208. ISBN 978-80-247-3224-4.
6. PLEVOVÁ, Ilona. Ošetrovatelství I. Praha: Grada, 2012. str. 288. ISBN 978-80-247-3537-3.
7. ŠTÁDLER, Petr. Miniinvazivní přístupy v cévní chirurgii. Praha: MAXDORF, 2013. ISBN 978-80-7345-296-4.
8. CHROBÁK, Ladislav. Propedeutika vnitřního lékařství. 2. vyd. dostisk 2012. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-1309-0.
9. OTRADOVSKÁ, Iva, et. al. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II - Speciální část. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3420-0.
10. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1 - 3, upravené a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
11. MIHALÍKOVÁ, Veronika a Šárka SKOPALÍKOVÁ. Intravenózní porty - není čeho se bát! Sestra. 2011, č.2, s. 29, ISSN 1210-0404.
12. NEUMANOVÁ, Lenka. Cévní přístupy u dialyzovaných pacientů. Sestra. 2011, č. 11 s. 39 - 40, ISSN 1210-0404.
13. SANTOS, David. et. al. EZ-IO(?) intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature. Resuscitationjournal.com [on line]. ?2012 [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(12\)00891-X/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(12)00891-X/fulltext)

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 16. 2016

Podpis:



## ABSTRAKT

Jméno a příjmení: Šárka Valachová  
Instituce: Technická univerzita Liberec,  
Ústav zdravotnických studií  
Název práce: Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech  
záchranné služby v Ústeckém kraji  
Vedoucí práce: Mgr. Petra Podrazilová Dis.  
Počet stran: 81  
Počet příloh: 5  
Rok obhajoby: 2016

### Souhrn:

Periferních invazivních intravenózních vstupů je zapotřebí při akutních stavech v ohrožení života jak úrazem či nemocí. Zajištění periferního vstupu je jedním z nejdůležitějších zdravotních výkonů, které nám slouží k možnosti aplikace léků, které často vedou k udržení, či obnovení základních životních funkcí lidského organismu.

Teoretická část je zaměřena na problematiku invazivních periferních vstupů do cévního řečiště. Anatomický popis, vysvětlení různých anatomických lokalit možných k aplikaci periferních vstupů. Seznámení se zdravotnickým materiálem a popisem jednotlivých postupů při zavádění intravenózních kanyl. Z teoretické části vychází i část praktická, kde formou anonymního dotazníku provádím sběr dat, vědomostí záchranářů na ZZS ÚK.

Klíčová slova: intravenózní vstup, záchranná služba

## ABSTRACT

Name and surname: Šárka Valachová  
Institution: Technical University of Liberec,  
Institute of Health Studies  
Title: Invasive inputs into the peripheral vasculature at the exit  
of Emergency Medical Services in the Usti region  
Supervisor: Mgr. Petra Podrazilová, DiS  
Pages: 81  
Appendices: 5  
Year: 2016

### Summary:

Invasive peripheral intravenous line is needed in acute life-threatening as injury or illness. Securing peripheral input is one of the most important medical procedures that allow us to administer medicate or drugs to the keep or restore vital functions of the human body.

The theoretical part is mainly focused on invasive peripheral inputs. Anatomical descriptions, explanations of various anatomical sites for its possible application. Familiarization with medical supplies and descriptions of the various procedures for the introduction of intravenous cannulas. The practical part comes with anonymous questionnaire, data collection and knowledge analysis of paramedics on EMS Ústecký region.

Keywords: intravenous input, EMS



Poděkování:

Ráda bych poděkovala prostřednictvím mé bakalářské práce Mgr. Petře Podrazilové, DiS, za odborné a profesionální vedení, čas a rady, které mi věnovala při vypracování této bakalářské práce.

# Obsah

<b>I</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>12</b>
<b>II</b>	<b>Teoretická část</b> .....	<b>13</b>
1	Úvod do problematiky .....	13
2	Anatomické základy k zajištění periferního vstupu .....	15
3	Rozdělení invazivních vstupů do krevního řečiště.....	15
3.1	Periferní žilní katétr .....	17
3.2	Intraoseální vstup .....	21
3.3	Porovnání intravenózního a intraoseálního vstupu .....	26
<b>III</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>27</b>
1	Cíle práce a výzkumné předpoklady .....	27
1.1	Cíle práce .....	27
1.2	Výzkumné předpoklady .....	27
2	Metodika výzkumu .....	27
3	Analýza výzkumných dat.....	29
4	Hodnocení cílů a výzkumných předpokladů.....	61
5	Diskuse.....	65
6	Návrh doporučení pro praxi.....	72
<b>IV</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>73</b>
<b>V</b>	<b>Použitá literatura</b> .....	<b>74</b>
	Seznam tabulek .....	77
	Seznam grafů.....	79
	Seznam příloh.....	81

## Seznam zkratek

ARIP	Ošetrovatelská péče v anesteziologii, resuscitaci, a intenzivní péči
AVF	Arteriovenózní spojka - fistule
AVG	Arteriovenózní graft
cca	Z lat. circa, přibližně
COP - OO	Civilní nouzová připravenost s programem Ochrany obyvatelstva
ERC Guidelines	European Resuscitation Council Guidelines
F1/1	Fyziologický roztok
i. m.	Intramuskulární – podání léku do svalu
i. v.	Intravenózní vstup
inj.	Injekční
IO	Intraoseální vstup
IP	Intenzivní péče
IVK	Intravenózní kanylace
JIP	Jednotka intenzivní péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LZS	Letecká záchranná služba
mmHg	Milimetr sloupce rtuti
např.	Například
$n_i$	Absolutní četnost
per os.	Podání léků ústy
$p_i$	Relativní četnost (v procentech)
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
PŽK	Permanentní žilní katétr
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rendez vous
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
TUL	Technická univerzita v Liberci
tzv.	Takzvaně
VAS	Visual analogic scale – stupnice bolesti
ZZS ÚK	Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje

# I ÚVOD

Tématem bakalářské práce jsou invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech ZZS ÚK. Toto téma jsem si vybrala, protože mě zajímá, jaký mají přehled a znalosti v tomto tématu záchranáři ZZS ÚK. V posledních letech je stále více preferováno dodržování standardu – pracovního postupu v sesterských činnostech ve zdravotnictví, které umožňuje sestřám např. zlepšení kvality péče o pacienty i jejich právní ochrany. Při dodržení těchto postupů, dochází ke snížení následných komplikací a zjednoduší orientaci v problematice při řešení soudního sporu.

V současné době jsou na záchranáře kladeny stále vyšší požadavky v oblasti vzdělání i v osvojení si manuální zručnosti nutné k zajištění různých odborných zdravotnických výkonů. Rozšiřují se jejich kompetence, kdy v současné době mohou vykonávat takové zdravotnické výkony, které dříve náležely pouze do kompetence lékařů. V praxi je zavedeno dodržování doporučených zásad Evropské resuscitační rady – The European Resuscitation Council Guidelines a dodržování novinek Guidelines 2015 v resuscitační péči, kde nařizují záchranářům mít do 2 minut od příjezdu na místo zásahu zajištěný krevní oběh s možností podání léků. Zajištění *permanentního žilního katétru* (dále jen PŽK), slouží k podání důležitých život zachraňujících léků např. při resuscitaci, úrazu či jiném onemocnění. PŽK a *intraoseální vstup* (dále jen IO) jsou nepostradatelnou součástí intravenózní terapie klinické předhospitalizační péče.

Prvním cílem této bakalářské práce je zjistit jaké druhy invazivních vstupů do periferního krevního řečiště využívají záchranáři ZZS ÚK. Druhý cíl je zaměřen na verifikaci znalostí záchranářů o správných postupech zajištění invazivních vstupů. Třetím cílem je zjištění možných kontraindikací aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu.

Výstupem této bakalářské práce je standard – zavedení invazivního vstupu do periferního krevního řečiště „*Standard na zajištění periferních žilních vstupů*“ pro ZZS ÚK. Vedení ZZS ÚK uvedlo, že v současné době není k této problematice standard péče vytvořen. Vytvořením standardu bychom chtěli pomoci, vytvořit závaznou formu péče k výkonu pro ZZS ÚK.

## II Teoretická část

### 1 Úvod do problematiky

Záchranná služba v Ústeckém kraji má v současné době 20 stanovišť – Bílina, Česká Kamenice, Děčín, Chomutov, Jirkov, Kadaň, Litoměřice, Ústěk, Litvínov, Louny, Lovosice, Most, Podbořany, Roudnice nad Labem, Rumburk, Teplice Ústí nad Labem, Vejprty, Velký Šenov, Žatec, kde v současné době pracuje 253 záchranářů.

Všichni zaměstnanci pracující na záchranné službě, podílející se na výjezdech záchranné služby a ošetření pacientů, musí splňovat vyhláškou dané stupně vzdělání od certifikovaných zdravotnických kurzů pro řidiče až po vysokoškolské vzdělání lékařů. Aby mohl zdravotnický záchranář poskytovat zdravotnickou péči pacientovi, musí doložit způsobilost k výkonu povolání bez odborného dohledu:

*„Rozhodnutím MZ ČR vznikl registr zdravotnických pracovníků způsobilých k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu dne 1. 5. 2004.“ [1, s. 8]*

Záchranná služba je povinna dodržovat personální zajištění výjezdových skupin dle zákona č. 95/2001 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované působnosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a dále je vázána vyhláškou č. 99/2012 Sb., o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotnických služeb [2].

Záchranáři pracují v přednemocniční neodkladné péči (PNP) ve složení výjezdové skupiny jako *rychlá zdravotnická pomoc* (RZP), kde vedoucí posádky je zdravotnický záchranář a dalším členem posádky v sanitním voze je řidič. Dále pracují ve složení *rychlá lékařská pomoc* (RLP), kde vedoucím členem posádky je lékař, dalšími jsou zdravotnický záchranář a řidič. Třetí výjezdovou skupinou je *letecká záchranná služba* (LZS), kde vedoucím členem posádky je lékař, dále jsou ve složení záchranář a pilot vrtulníku. V současné době v České republice na některých záchranných službách fungují posádky typu *rendezvous* (RV), kde lékař se záchranářem v menším voze přijíždí na místo události, kde je třeba přítomnost lékaře pro akutní ohrožení pacienta na životě. Na místě ve stejném okamžiku také zasahuje posádka RZP [2].

Tak jak je dáno zákonem a vyhláškou typ vzdělávání a personálního zajištění posádek na záchranné službě, tak jsou dány vyhláškou 296/2012 Sb., požadavky

na technické a věcné vybavení dopravních prostředků pro přepravu pacientů v neodkladné péči [2].

Mezi základní vybavení sanitního vozu patří samozřejmě i pomůcky k zajištění invazivních vstupů u pacienta. Od základních pomůcek k dezinfekci kůže, pomůcky pro aplikaci injekcí a infuzí, ohřívače a ledničky pro udržování stálé teploty infuzních roztoků, dávkovač, přetlaková manžeta, různé druhy a průsvity intravenózních kanyl, infuzní sety a spojovací hadičky. Dále pomůcky k intraoseální aplikaci pro děti a dospělé, až po plastové nádoby na infekční odpadový materiál [2].

Při výjezdu záchranné služby je základní podmínkou pro transport pacienta do zdravotnického zařízení zajištění žilního řečiště. Způsob zajištění je možný PŽK, IO vstupem a centrálním venózním vstupem. Tyto vstupy jsou indikovány pro zahájení infuzní léčby a rychlé doplnění objemu krevního řečiště, podání léků první pomoci, a jako prevence možnosti rychlého, progresivního zhoršení stavu pacienta, kdy by již pro zkolabování periferní žilního systému byla zhoršená možnost zajištění pacienta [3].

Lze namítnout, že invazivní vstupy do periferního cévního řečiště nejsou potřeba, že lze léky podávat např. i *intramuskulárně* (i. m.), ale to se v šokovém stavu pacienta nedoporučuje, protože v šokovém stavu dochází k vazokonstrikci cév v periférii, kde nemůže probíhat řádné vstřebávání podaných léků. Po odeznění vazokonstrikce může dojít k nekontrolovatelnému vstřebání např. opiátů a k možné depresi dýchání [4].

*„Zajištění vstupu do krevního řečiště představuje nedílnou součást všech léčebných postupů v naléhavých stavech všech věkových skupin. Dokonalé teoretické a praktické zvládnutí této problematiky je nezbytnou součástí erudice všech, kteří se v rámci své denní praxe mohou setkat s nemocným, který má známky selhání životních funkcí, nebo je takovýmto selháním bezprostředně ohrožen.“ [5, s. 34]*

Při příjezdu posádky na místo zásahu jsou záchranáři ZZS ÚK podle vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a § 17 kompetentní k vykonávání činností bez odborného dohledu např. zajišťování periferní žilních vstupů, aplikování krystaloidních roztoků a mohou provádět nitrožilní aplikaci roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií [2].

Na základě zhodnocení vědomí a oběhového systému, kde jako první zhodnotíme kvalitu pulzu na periférii, zkontrolujeme žilní návrat, změříme systolický a diastolický tlak krve, zajistíme přístup do krevního oběhu, odpovídajícím průsvitem periferní kanyly. Při dvou nezdařených pokusech o zajištění periferní žilní linky kanylou, zajistíme vstup intraoseálním přístupem [6].

## 2 Anatomické základy k zajištění periferního vstupu

Pro kvalitní a úspěšný invazivní vstup do periferního žilního řečiště je dobrá znalost anatomie velmi důležitá. Slouží k dobré a rychlé orientaci na těle pacienta. Pro zavedení PŽK je dobrá znalost povodí periferního žilního řečiště a pro intraoseální vstupy jsou vhodné znalosti kosterního aparátu, správných míst k možnému zavedení invazivních vstupů. Zvolíme takový invazivní vstup, který je nejsnáze dosažitelný a má co nejméně traumatizující riziko pro pacienta. Nejčastěji volíme PŽK na horní končetině [3].

Pro intravenózní vstupy volíme žíly, které jsou součástí uzavřeného krevního oběhu, a dělíme je na povrchové, které sbírají krev z kůže a podkoží, spojovací a hluboké, které sbírají krev z orgánů. Krev žil odnáší léčebné přípravky po aplikaci do PŽK sběrnými žilami do srdce a tam jsou dále transportovány do celého těla k receptorům, které určují využití léčeného přípravku [7].

Neodmyslitelnou znalostí pro aplikaci invazivních vstupů do periferního řečiště v systému IO vstupů je znalost anatomické topografie kosterního aparátu. Kostí v našem těle dělíme na dlouhé, krátké a ploché. Kost se skládá ze čtyř částí – epifýzy, růstové chrupavky, metafýzy a diafýzy. Celou kost obaluje vazivový periost, pod ní se nachází lamelární, pevná kompaktní kost a uvnitř kosti se nachází kost spongiózní čili trámčina neboli dřeň kostní. Dlouhé kosti mají dvojí cévní zásobení. *Arteriae nutriciae* vstupují do kostní dřene, kterou vyživují a kde anastomózují s cévami v Haversových kanálcích. Druhé zásobení jde z periostálních tepen, které vyživují periost. Z periostu prostupují do Haversových kanálek, kde anastomózují s cévním řečištěm *arteriae nutriciae*. Vény vedou většinou spolu s tepnami. Nervové zásobení je bohaté hlavně v periostu, kde jsou četná zakončení senzitivních nervů, proto je periost citlivý a jeho porušení je vnímáno pro pacienta jako velmi bolestivý podnět [8].

## 3 Rozdělení invazivních vstupů do krevního řečiště

Invazivní vstupy do krevního řečiště jsou vstupy, které pronikají přes kůži do organismu. Zavádíme je do organismu za účelem měření fyziologických hodnot, diagnostiky a možnosti léčby. Invazivní vstupy musíme zavádět za přísné kontroly asepse, protože každý vstup sebou nese možné riziko infekce, a tím i možnost poškození zdraví pacienta. Mezi invazivní vstupy řadíme periferní žilní kanylaci, centrální žilní kanylaci, implantovaný venózní port, intraoseální vstup, arteriální katétr,

periferní centrální katétr a další vstupy např. různé druhy drenáží, koniopunkce a další, které již neslouží ke kanylaci žil [9].

Invazivní vstupy do žilního řečiště dělíme na *periferní* a *centrální*. Centrální žilní vstup se zajišťuje pomocí *centrálního venózního katétru* (CVK) do centrálního povodí větších žil. Katétr je zaváděn do vena jugularis interna a vena subclavia. Invazivní žilní vstupy se zavádí u pacientů s vážným základním onemocněním, kde je předpokládáno dlouhodobé podávání léků, tekutin a parenterální výživy [10].

Periferní vstup do krevního řečiště lze zajistit katetrizací periferních žil, kdy se zavádí plastová kanyla přes kovovou jehlu, kde se jehla po aplikaci odstraní a kanyla zůstane v periferní žíle [9].

Další varianty vstupu léčivého přípravku do krevního řečiště dělíme na *přímé* a *nepřímé*. Mezi přímé řadíme vstupy do periferního žilního řečiště a do centrálního žilního řečiště. Mezi vstupy nepřímé, kdy léčivo není podáno přímo do žíly, ale postupně se do žilního řečiště vstřebává, vstupy intraoseální, sublingvální, rektální, nasální a intratracheální [11].

V současné době se velmi často setkáváme se zavedeným venózním portem, který je podkožně implantován na přední straně hrudníku. Jedná se o rezervoár implantovaný k fascii, spojený katétre s *vena cava superior*. Port se skládá z komůrky, baze a speciální silikonové membrány, která vydrží i 2 000 vpichů Huberovou jehlou se speciálně seříznutým hrotem. Indikace zavedení portu je u pacientů s dlouhodobou léčbou např. onkologicky nemocných, dále u pacientů s epileptickými a astmatickými stavy. Port slouží k intravenózní aplikaci léků, infuzních roztoků a k odběru krve [12, 9].

Dále se můžeme setkat v přednemocniční péči s trvalým hemodialyzačním přístupem AV shunt – fistule (AVF), kde jde o spojení nativní žíly a tepny, nebo o variantu AV graft (AVG), kde jde o spojení nativní žíly a umělé náhrady např. syntetického původu. Tento vstup je zaváděn u pravidelného hemodialyzačního pacienta s onemocněním ledvin. Nejčastěji se zavádí na nedominantní horní končetině. Lokálně v místě AVF dochází ke změně lokální hemodynamiky a tkáňového metabolismu, dále dochází k tlakovým rozdílům mezi žilou a tepnou a stoupá průtok krve. Nad fistulí lze cítit při pohmatu typický vír a pulz. Životnost vstupu je dlouhá i při jeho opakované punkci, a to až dva roky. Tento vstup se nedoporučuje využívat v přednemocniční péči, pro možnost zavedení infekce a možného znehodnocení pro jeho další užití v hemodialyzační terapii [13, 14].



### 3.1 Periferní žilní katétr

Intravenózní podání je podání léků a infuzních roztoků přímo do žíly. Abychom mohli podávat léky a infuzní roztoky do periferního žilního systému, musíme provést invazivní výkon a zavést PŽK, který bude sloužit k jednorázovému či dlouhodobému podání léčivého přípravku přímo do žíly [9].

Indikace ke kanylaci PŽK je v akutní přednemocniční i intenzivní péči několik, patří sem aplikace léků, podání infuzních roztoků k rychlé náhradě objemu řečiště, transfuzních přípravků. Indikací pro zavedení je i profylaxe možné časové prodlevy u nestabilního stavu pacienta, dále k odběru krve pro urgentní biochemickou diagnostiku, příprava pacienta před výkony a operacemi, pooperační léčba, dále např. k podání kontrastních látek před vyšetřením [3].

Před samotným zavedením PŽK, si nejprve zhodnotíme klinický stav pacienta, vyhodnotíme stav jeho periferního řečiště. Uvědomíme si, nač bude periferní žilní vstup využíván, zda půjde o jednorázovou aplikaci léků, nebo podání infuzních roztoků např. při resuscitaci, či volumoléčbu při rozsáhlém polytraumatu. V některých případech je nutno kanylovat dva žilní vstupy. Pro kanylaci periferní žilní linky si zvolíme žíly většího průsvitu, rovné na délku kanyly, na nedominantní horní končetině, vedoucí primárně od hřbetu ruky, předloktí až po loketní jamku a krk, které jsou nejbližší k dosažení centrálního žilního řečiště. Velikost kanyly zvolíme tak, aby neobturovala celý vnitřní průsvit žíly, aby byl zachován průtok krve žilou a nedocházelo k dráždění stěny kanylou. Místo volíme tak, aby nedošlo k mylnému napíchnutí arterie, či poškození nervů vedoucích poblíž periferních žil. Při špatné spolupráci pacienta či nestabilním uložení končetiny je lepší končetinu fixovat dlahou pro znehybnění a umožnění bezpečnější kanylace [2, 15, 16, 17].

#### 3.1.1 Místa zavedení PŽK

Mezi místa zavedení PŽK řadíme nejčastěji žíly *vena basilika*, *vena cephalica*, *vena cephalica ecessoria*, *vena mediana cubiti*, *vena mediana antebrachii* a *vena metakarpae*. Pokud se nedaří zajištění žilní linky na horní končetině, lze využít periferní žíly na dolních končetinách na hřbetu nohy *plexus venosus dorsali pedis* nebo *vena saphena parva*, procházející v podkoží nad kotníkem [11, 15].

K zavedení PŽK katétru lze využít žíly v oblasti krku a hlavy, jako jsou *v. temporalis*, *v. supraorbitalis*, *v. occipitalis*, *v. jugularis externa a interna*, *v. subclavia* [3, 7, 11].

Dle Mađara [10] je kontraindikováno zavádět PŽK na paretické nebo úrazem poškozené končetině, např. zlomeninou, dále na tuhých, malých, slabých žilách a na žilách poškozených sklerotickým procesem. Nedoporučuje, se opakované zavádění katétru do míst z nich byl odstraněn [10].

### **3.1.2 Kanyly k zavedení PŽK**

Ke kanylaci periferních žil se používají bezpečnostní polyuretanové kanyly, které mají ochranný systém před bodným poraněním. Při kanylaci si lze vybrat z několika velikostí kanyl, které určují průměr průtoku roztoku v ml/min. Kapounová [16] uvádí, že žlutá kanyla 24G (22 ml/min) a modrá kanyla 22G (35 ml/min) se nejčastěji využívají u dětí a u pacientů se špatným periferním žilním systémem. Kanyla barvy růžové 20G (60 ml/min) je využívána nejčastěji, při aplikaci infuzních roztoků a léčiv. Zelenou kanylou 18G (100 ml/min) volíme u volumoterapie a tam, kde se počítá i s podáním krevních derivátů. Velké šedé G16 (210 ml/min) a oranžové kanyly G14 (345 ml/min) se používají u polytraumaticky zraněných pacientů, kde se opět uvažuje nad velkými převody tekutin, plné krve nebo krevních derivátů. Je vhodné si včas uvědomit, jaký druh kanyly zvolit v přednemocniční péči [16].

### **3.1.3 Postup zavedení PŽK**

Než přejdeme k samotné aplikaci PŽK, měli bychom řádně informovat pacienta o postupu zavedení PŽK, připravit si všechny pomůcky na dosah ruky. Lokalizujeme si místo vpichu, upravíme si okolí tak, aby nám nic nebránilo v kanylaci PŽK [11, 17].

Příprava pomůcek je prvním krokem. Připravíme si dezinfekční roztok na ruce, dále jednorázové rukavice, které nemusí být sterilní, dezinfekční roztok na kůži, infuzní roztok s odpuštěným infuzním setem, spojovací hadičku spojenou s 10 ml injekční stříkačkou s 10 ml F1/1 roztoku, Esmarchovo škrtidlo, kanylu správné velikosti, sterilní čtvereček či tampón, sterilní krytí, materiál k fixaci kanyly, fix, emitní misku a nádobu na infekční odpad. Před samotnou aplikací si připravíme nejlépe nedominantní končetinu, tak abychom dobře viděli na místo aplikace a měli jsme k ní dobrý fyzický

přístup. Lokalizujeme si místo vpichu a v případě horní končetiny preferujeme místa pro kanylaci od hřbetu ruky, přes předloktí až k loketní jamce. [18, 10] .

Dále budeme pokračovat v kanylaci PŽK. Nejdříve přiložíme Esmarchovo škrtidlo asi 10–15 cm nad místo vpichu. Palpujeme žílu, nasadíme si rukavice, v místě vpichu provedeme řádnou dezinfekci postříkáním, který necháme zaschnout dle návodu použitého dezinfekčního přípravku. Případně můžeme zvolit dezinfekci pomocí sterilního tampónu, který polijeme dezinfekcí a místo vpichu jím řádně vydezinfikujeme. Jirkovský [15] uvádí, že dezinfekci provádíme tahy sterilním tampónem s dezinfekcí v jednom směru nebo krouživými pohyby od středu předpokládaného místa vpichu. Tohoto místa se po dezinfekci již nedotýkáme. Uchopíme kanylu, vyndáme ji z originálního obalu a odstraníme z ní kryt. Druhou rukou ještě provedeme fixaci končetiny a napnutí kůže pro lepší viditelnost a snazší aplikaci kanyly. Žílu kanylujeme pod úhlem cca 30°, poté kanylu skloníme na úroveň pokožky. Při vpichu ucítíme jemné lupnutí a do komůrky u kanyly nateče krev. Povolíme Esmarchovo škrtidlo, stiskneme žílu nad zavedeným katétre a vyndáme kovový zavaděč, který hned poté uložíme do připraveného oranžového kontejneru na infekční odpad. Kanylu spojíme s druhou částí spojovací hadičky. Jirkovský [15] doporučuje při kanylaci tříbodové držení kanyly. Provedeme zkoušku správného zavedení PŽK, tím, že aspirujeme trochu krve do infuzního setu. Přítomností krve v setu máme ověřenou správnost zavedení PŽK a poté aplikujeme cca 5–10 ml F1/1 roztoku do spojovací hadičky a sleduje reakce pacienta a okolí místa vpichu. Poté uděláme ze spojovací hadičky větší kličku a kanylu s kličkou řádně fixujeme sterilním krytím k pokožce. Když je vše v pořádku, lze aplikovat léky či infuzní přípravky do PŽK. Provedeme označení času a data zavedení na náplast fixem a provedeme záznam do dokumentace [10, 15, 16, 17].

S každým pacientem pro nás vzniká ze zákona povinnost vedení řádné dokumentace. Každý pacient má svou vlastní dokumentaci, kde jsou zaznamenány informace od osobních údajů typu jména a příjmení či rodného čísla, zhodnocení klinického stavu či naměřené fyziologické hodnoty. Do dokumentace zaznamenáme všechny invazivní i neinvazivní vstupy, datum, čas, průsvit periferní kanyly či intraoseální jehly, kterou použijeme na zajištění invazivního vstupu. Zaznamenáme veškerou léčbu. Každá dokumentace je řádně opatřena razítkem organizace a čitelně podepsána. Dokumentaci předáme s pacientem k dalšímu ošetření a léčení [19].

### 3.1.4 *Komplikace zavedení PŽK*

Mezi komplikace zavedení PŽK řadí Jirkovský [15] hematom, extravazaci, flebitidu, embolii, alergii, punkci arterie či poškození přilehlého nervu na končetině. Maďar [10] uvádí další komplikace jako žilní spasmus či mechanické selhání katétru, tromboflebitidy, sepse až po možné endokarditidy, osteomyelitidy, endoftalmitidy či artritidy v důsledku zanesení infekce do krevního oběhu z katétru [10].

Počta [11] dále uvádí, jako komplikace zajištění PŽK, zalomení nebo odlomení části kanyly, kdy tato část je unášena krevním řečištěm a může způsobit další komplikace v podobě vmetku. Tuto komplikaci popisuje i Kapounová [16], kdy při zavádění PŽK se nesmí, po povytažení hrotnatého kovového zavaděče, jej opětovně vracet zpět, protože hrozí zalomení plastového katétru a jeho následné uříznutí vráceným kovovým zavaděčem [16, 17].

Nyní bychom rádi prezentovali nejčastější komplikace a objasnili jejich etiologii a případnou terapii. Jednou z velmi častých komplikací PŽK je hematom, který může vzniknout v místě kanylace PŽK. Jedním z důvodů jeho vzniku může být opakované perforace lumen cévy při nezdařené punkci PŽK. Druhým důvodem může být nedostatečná komprese v místě punkce po vyjmutí kanyly. Tvorbě hematomu zabráníme vyvinutím komprese na místo vpichu, hned po vyjmutí kanyly z žíly po dobu 3–4 min a elevací postižené končetiny. U pacientů s antikoagulační léčbou se doporučuje přiložení tlakové komprese zhruba na dobu 15 min. [15, 16].

Další velmi častou komplikací je extravazace, kdy jde o nežádoucí únik léčivých roztoků mimo žilní řečiště do okolní tkáně, zde může dojít k těžkému poškození tkáně, kdy se v místě extravazace může vytvořit až nekróza. Této komplikaci můžeme částečně zabránit již při zavádění PŽK a při samotné aplikaci léků. Komunikujeme s pacientem, zda aplikaci roztoků neprovází pálení, bolest a vizuálně sledujeme možný tvořící se otok a zatvrdnutí v okolí kanyly. Pokud dojde k extravazaci, zastavíme aplikaci podávané látky. Následně aspirujeme zbytek podaného roztoku v setu a kanyle, odstraníme PŽK, přiložíme sterilní krytí na místo vpichu a sledujeme postiženou lokalitu na končetině. Vše důležité zaznamenáme do dokumentace a ústně předáme se zdravotní dokumentací při předání pacienta v nemocnici [15, 16].

Flebitida je zánětlivá komplikace charakteristická zánětlivými známkami v místě vpichu katétru. Velmi často se tento zánět šíří ascendentně po kanylované žíle, kdy je místo zarudlé, zatvrdlé a bolestivé, možný je i vznik sepse. S flebitidou

se v záchranném systému můžeme setkat např. při kontrole PŽK, při předání pacienta při sekundárním transportu. V takovém případě zhodnotíme místo vpichu dle klasifikace flebitid dle Maddona a provedeme záznam do dokumentace. Odstraněním katétru a přiložením alkoholového obkladu by mělo dojít k eliminaci dalšího rozvoje zánětu [10, 15, 16].

Prevenčí flebitidy je pravidelná výměna PŽK, která je doporučována každých 48–72 hodin. Velmi důležitá je také ošetrovatelská péče o sekundární krytí, kdy se v současné době doporučuje více transparentní – semipermeabilní krytí, které jak název napovídá, je průhledné. Je u něj dobrá kontrola okolí vpichu, je hydrofilní a je déle adherentní k pokožce [10, 17].

Komplikace, jakou je alergická reakce v místě vpichu, může vzniknout při nesnášenlivosti dezinfekčního roztoku, který byl použit na dezinfekci před zavedením PŽK, nebo též při podání léčivého roztoku, na který má pacient alergickou reakci [16].

Další komplikace může nastat při zavedení PŽK, kdy kanylu chybně punktujeme do arterie. To se projeví pulzujícím sloupcem světle červené krve ve spojovací hadičce. Končetina bude mít časem distálně lividní zbarvení kůže. Při zjištění chybné kanylace, ponecháme kanylu v arterii a kontaktujeme lékaře [16].

Embolie je další, ale velmi vzácnou komplikací, kdy se nejčastěji jedná o vzduchovou embolii, ke které by mohlo dojít při špatném odvzdušnění infuzního setu [15]. Počta [11] uvádí vzduchovou embolii při kanylaci na žilách na krku, v cévních kanálcích plochých kostí v diploe kalvy a na mozkových splavech, která může vzniknout nasátím z infuzní soupravy. Autor uvádí, že tomu to jevu lze zabránit vytvořením kličky pod úrovní napíchnuté žily [11].

Další komplikace by mohli nastat po podání nesprávného léčivého přípravku do intravenózního řečiště, kam se nesmí nikdy aplikovat emulze, suspence a olejové roztoky, které jsou přímo kontraindikované intravenóznímu podání, protože způsobují hemokolagulaci nebo hemolýzu krev [9].

### **3.2 Intraoseální vstup**

Intraoseální vstup byl používán v historii medicíny již ve 20. letech 19. století, kdy se nedařilo spolehlivě zajistit žilní řečiště. Postupně se od něj upouštělo pro jeho časté infekční komplikace. V současné době tento vstup prožívá vzestup užití, je nejvíce

využíván zejména v nedokladné péči při zkolabovaném žilním řečišti v šokových stavech a při KPR [11].

Intraoseální vstup je vstup, který umožňuje podání léčivého přípravku přes kostní dřeň, kdy tento léčivý přípravek proniká dále cévami do centrálního cévního řečiště. Tento vstup je doporučován jako plnohodnotný a spolehlivý, se snadnou lokalizací místa zavedení, rychlým způsobem provedením, ale také pro minimální kontakt s krví nemocného v kritických stavech. Při porušení kožní integrity u IO aplikace je při manipulaci menší riziko kontaktu s krví z důvodu aplikace jehly do kosti. Při manipulaci s mandrémem a napojení na infuzní set se krev nevrací přes lumen jehly pod tlakem jako u žilního vstupu a je tak menší riziko kontaktu s krví pacienta. ERC Guidelines 2015 doporučuje zavedení IO vstupu u dospělého jedince po dvou nezdařených pokusech o intravenózní katétr v krizové situaci. U dětí při zástavě a v bezvědomí je IO vstup první volbou vstupu do krevního řečiště [20, 21].

Studie prokázaly, že vstřebávání léčivých přípravků a infuzí jsou dříve než intravenózním podáním [21].

*„Je prokázáno, že látka podaná do dřevné dutiny, se dostane hlubokými žilami končetiny do centrálního oběhu dříve než látka podaná do periferní žíly.“ [8, s. 395]*

Postupným vývojem dochází k přeměně aplikačních systémů do kosti, od ručně těžko navrtávaných jehel – COOK IO needle, přes nastřelovací systémy B.I.C (Bone Injection Gun), F.A.S.T.1<sup>TM</sup>, až k systému, kdy jehlu zavádí připravená poloautomatická vrtačka EZ-IO. V minulosti byly jehly v provedení hladké Deckmannovy jehly a Sussmaneho-Raszynskiho jehly se závitěm, s pevnějším ukotvením jehly v kosti [11].

### **3.2.1 Místa zavedení IO vstupu**

Místa zavedení IO vstupu dle Ševčíka [22] jsou na proximální část tibie u dětí do 6 let věku, dále u dětí v místě distálního femuru a u dospělých popisuje mediální maleolus, hlavici humeru a distální radius. Jako další místo zavedení uvádí i manubrium sterni. Pokorný [23] popisuje jako další možnost zavedení intraoseálního vstupu navrtání patní kosti u nejmenších dětí. Rosenberg [24] popisuje vstup do lopaty kyčelní [21, 22, 23, 24].

Při určení místa aplikace IO vstupu na *proximální tibií* vyhmatáme tuberositas tibie cca jeden prst pod a dva až tři prsty mediálně k vnitřnímu kondylu. Pokud nejde vyhmatat

tuberositas, většinou u malých dětí, bude místo vpichu dva prsty pod patelou a jeden prst mediálně. U nejmenších dětí se doporučuje pokrčit nohu v kolenu a poté vytočit nohu laterálně [21].

Aplikace IO vstupu v *hlavici humeru* je považováno na více pracovištích jako místo první volby. Pacient ohne vybranou horní končetinu v lokti, položí dlaň na břicho k pupku, tím připravíme ruku k aplikaci IO vstupu. Dále vyhmatáme *tuberculum majus*, anterolaterálně při úponu hlavy bicepsu – to je místo aplikace IO jehly. Toto místo jde dobře vyhledat u štíhlých lidí vyhmatáním krčku humeru a 1 cm nad, je možné místo inserce IO jehly. U aplikace IO vstupu do humeru se uvádí rychlejší dosažení centrálního žilního oběhu, a to do jedné vteřiny. Toto místo se preferuje u dospělých jedinců a dětí do pátého roku věku. U tohoto vstupu se udává nejlepší průtok, maximálně rychlé dosažení centrálního žilního oběhu, menší bolestivost v porovnání s ostatními vstupy [21].

Místo IO vstupu v *distální tibií* verifikujeme tak, že vyhledáme plošku na dva prsty nad vnitřním kotníkem, kde vyhmatáme kost a pod úhlem 90° ji navrtáme [21].

Dalším místem pro inserci IO vstupu je *distální femur*. Místo vpichu vyhledáme cca prst nad patelou; toto místo je doporučováno u dětí do šesti let věku a doporučuje se použít EZ-IO modrou jehlu [21].

IO vstup lze zavést i do *hrudní kosti*, do místa nazvaném *manubrium sterni*. Pro aplikaci do sternu je nutná speciální jehla buď mechanická sternální IO Vida Care, nebo nastřelovací – F.A.S.T.1™ – First Access for Shock and Trauma, která se užívá hlavně v armádě [21].

### 3.2.2 Pomůcky k zavedení IO vstupu

V současné době se ZZS ÚK snaží o jednotné vybavení všech vozů ZZS ÚK, kdy do každého sanitního vozu byla pořízena kompletní sada EZ-IO, poloautomatické vrtačky s kompletní sadou IO jehel. Od ručně navrtávacích jehel a nastřelovacích systémů se v současné době v našem regionu ustupuje a již nejsou ve výbavě našich sanitních vozů. Sada EZ-IO byla u nás vybrána pro snadné zavedení, dobrou kontrolu hloubky i průtoku podle místa zavedení od G 20–21 a rychlost zavedení je cca do jedné minuty od vyhledání místa vpichu [21].

Mezi základní vybavení IO setu patří poloautomatická vrtačka; jehly tří velikostí – červená dětská o velikosti jehly 1,5 cm, modrá o velikosti 2,5 cm je pro dospělé nad

40 kg a dále jehla žlutá velikosti 4,5 cm je pro obézní pacienty; spojovací hadička, štítek na označení pacienta, speciální sterilní krytí, plastová nádoba na použité jehly, návod na použití [25].

### **3.2.3 Postup zavedení IO vstupu**

Než začneme s aplikací IO vstupu, zhodnotíme klinický stav pacienta a seznámíme jej s výkonem, v případě nutnosti imobilizujeme končetinu. Připravíme si pomůcky k výkonu. Mezi pomůcky patří dezinfekční roztok na kůži, nesterilní jednorázové rukavice, emitní miska, inj. stříkačka 10 ml, Mesocain 1%, intraoseální jehla správné velikosti, vrtačka, spojovací hadička s F1/1 a 20 ml inj. stříkačka, roztoky, přetlaková manžeta, sterilní krycí materiál, náplast, dlaha, kontejner na infekční odpad.

Samotný invazivní výkon IO kanylace začneme lokalizací místa vpichu a poté pokračujeme dezinfekcí místa vpichu. V odborné literatuře je doporučováno provést dezinfekci vybraného místa dvakrát za sebou namočeným tampónem v dezinfekčním roztoku na kůži. Dezinfekce by měla být provedena dostatečně ze široka, a poté by mělo dojít k jejímu zaschnutí. U pacienta při vědomí provedeme infiltrační lokální anestezii, která se provádí nejčastěji s Mesocainem 1%, necháme chvíli působit a připravíme si vrtačku s připravenou jehlou, kterou vyjmeme z originálního balení. Přiložíme jehlu na místo aplikace a propíchneme kůži a sval, až se jehla dostane na kost. Spustíme vrtačku a jehlu navrtáme kolmo na kost. Až při vrtání ucítíme povolení odporu, přestaneme vrtat, mělo by dojít k dosažení trámčiny. Zastavíme vrtačku, podržíme jehlu dvěma prsty; odejmeme vrtačku a šroubováním odstraníme vrchní část jehly.

Zkontrolujeme, zda nám nad kůží zůstala na jehle černá značka cca 0,5 mm, což značí bezpečné dosažení spongiózy. Nasadíme na jehlu odpuštěný set s injekční stříkačkou a provedeme aspiraci (ne vždy se nám musí objevit krev). U pacienta při vědomí pomalu aplikujeme do jehly 2 ml Mesocainu 1%. Je-li pacient v bezvědomí, Mesocain 1% neaplikujeme. Mesocain 1% slouží k znecitlivění místa aplikace v kosti před aplikací samotného léčivého roztoku. Poté se aplikujeme rychle 10 ml F1/1 za 4 s na roztažení trámčiny za účelem zvýšení průtoku. Provedeme kontrolu pevnosti jehly proti vypadnutí a sterilně kryjeme originálním sterilním krytím. Fixujeme končetinu proti pohybu a zajistíme kontinuální proplach IO jehly, abychom zabránily neprůchodnosti IO jehly. Nasadíme připravenou přetlakovou manžetu na infuzní vak a pod přetlakem cca 300 mmHg podáváme připravenou infuzi. Pro lepší a rychlejší



dostupnost léku centrálnímu žilnímu systému se doporučuje po každém podání léku proplach 20 ml bolus F1/1. Na identifikační štítek vyplníme potřebné informace – datum a čas; štítek připevníme na pacientovu ruku [21, 23].

Doporučená doba ponechání IO jehly je do šesti hodin od jejího zavedení do spongiózy kosti, delší čas ponechání zvyšuje možnost osteomyelitidy v místě podání. Nejdelší doporučená délka ponechání je do 24 hod po zavedení IO [21, 23].

### **3.2.4 Kontraindikace a komplikace IO vstupu**

Mezi kontraindikace se řadí zlomenina na končetině, zánět nebo absces na končetině, kde by se měl IO vstup zavést. Dále je to anamnesticky prokazatelná osteoporóza, kompartment syndrom, ortopedické výkony na končetině. Dále osteogenesis imperfecta (křehká kost), osteopetrosa (mramorová kost s nadměrnou kalcifikací), aplikace IO vstupu do stejného místa po vytažení do 24 hodin [21, 24, 26].

Jednou z nejvýznamnějších komplikací je extravazace. Extravazální podání při špatném zavedení, eventuálně dislokaci jehly v průběhu transportu. Při extravazálním podání Sodium Bikarbonátu 8,4 % nebo Thiopentalu může vzniknout závažná nekróza měkkých tkání. U cca 6 % pacientů je uváděna osteomyelitida při dlouhodobém zavedení IO vstupu. Další komplikací může být mechanické poškození jehly, to může nastat ucpáním jejího lumen, nebo jejím možným zalomením v místě aplikace. Pro prevenci vzniku infekce nebo sepse je nutné zachování aseptických postupů. Při špatném vyhledání místa aplikace, zejména u dětí, může nastat poranění růstové chrupavky [21, 24].

Další komplikací výkonu může být nadměrná bolestivost při samotném zavádění jehly a při aplikaci léku do kosti u pacienta při vědomí. Bolest, by neměla přesáhnout VAS > 5. Při aplikaci IO vstupu se udává rozdílná bolest v různých lokalitách. Dle studií byla prokázána bolest u kanylace IO vstupu u tibie kolem VAS 2,8 a u humeru kolem VAS 3. Při aplikaci byla popisována bolestivost VAS 6,8 u tibie a u humeru VAS 4,6. Při odstraňování IO jehly VAS 3,3 u tibie a 1,2 VAS u humeru [21].

### ***3.3 Porovnání intravenózního a intraoseálního vstupu***

Permanентní žilní katétr je v odborné literatuře označován jako zlatý standard v zajištění periferních invazivních vstupů. Jeho zajištění trvá zhruba od 1,5 minuty, ale někdy může trvat až 10 min. Je méně bolestivý a finančně méně zatěžující. Nevýhodou PŽK je kolabující žilní řečiště. Ševčík [22] uvádí výhody IO vstupu ve snadné lokalizaci místa vpichu, aplikaci intraoseální jehly a rychlé aplikaci v naléhavých situacích, kdy nelze zajistit periferní žilní vstup jinými metodami. Další nespornou výhodou IO vstupu jsou nikdy nekolabující kosti. Jde o jednoduchý přístup do periferního žilního řečiště, který v přednemocniční péči při zkolabovaném žilním řečišti, předchází zavedení centrálního žilního katétru, čímž se snižuje riziko možné centrální infekce. Zajištění IO vstupu trvá do jedné minuty, avšak je finančně více zatěžující, zatímco PŽK je otázkou desítek korun, tak IO vstup stojí i tisíce korun. Mezi nesporné výhody IO vstupu patří minimální kontakt s krví pacienta. V porovnání při aplikaci podávání léčiv, dosažení centrálního žilního řečiště a nástup jejich účinků, je podání skrze PŽK a IO vstup bráno jako rovnocenné [5, 11, 21, 22, 25].

## **III PRAKTICKÁ ČÁST**

### **1 Cíle práce a výzkumné předpoklady**

#### *1.1 Cíle práce*

1. Zjistit jaké invazivní vstupy do periferního krevního řečiště, se vyskytují v přednemocniční péči ZZS ÚK.
2. Zjistit znalost postupů pro zajištění periferního žilního systému u záchranářů ZZS Ústeckého kraje.
3. Zjistit zda záchranáři ZZS Ústeckého kraje znají kontraindikace aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu.

#### *1.2 Výzkumné předpoklady*

Výzkumné předpoklady byly stanoveny na základě pilotní studie, viz Příloha A.

1. Předpokládáme, že intraoseální vstup patří mezi dva nejvíce užívané vstupy do krevního řečiště.
2. Předpokládáme 75% znalost zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS ÚK.
3. Předpokládáme 70% odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů.

### **2 Metodika výzkumu**

Shromáždování empirických dat pro tuto bakalářskou práci jsme založili na kvantitativním výzkumu, kdy jsme využili techniku dotazníku, která by měla zajistit objektivnost, jasnost a přesnost výzkumu [27].

Základem pro kompilaci dotazníku, viz Příloha B, byly odborné znalosti a praktické dovednosti, které byly získány v průběhu studia, studium odborné literatury a odbornou praxí na ZZS ÚK. Dotazník je anonymní a je nestandardizovaným souborem 26 otázek na připraveném formuláři. V dotazníku bylo použito 20 uzavřených otázek, které jsou předem formulovány, a respondent si vybírá dle svého vlastního

názoru správnou odpověď. Dvě otázky otevřené, kdy je respondentovi ponechána volnost odpovědi a čtyři otázky polouzavřené, které jsou kombinací volných a uzavřených otázek. Otázky byly formulovány tak, aby měly výpovědní hodnotu a vystihly zkoumaný problém v oboru a byly vhodné pro zvolené cíle a předpoklady.

Před vlastním šetřením v terénu v ZZS ÚK jsme informovali své nadřízené. Požádali jsme písemně o souhlas s výzkumným šetřením, viz Příloha C, a dále jsme požádali o souhlas s provedením pilotní studie, viz Příloha D.

Naším respondentem je záchranář pracující pro Zdravotnickou záchrannou službu na území Ústeckého kraje, různé rasy, vzdělání, věku a pohlaví. V pracovním zařazení v ZZS ÚK jsou vedeni pod názvem záchranáři, ale jde o různorodou skupinu lidí, kteří mají kompetence vykonávat pozici záchranáře na základě způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání a k výkonu povolání zdravotnického pracovníka bez odborného dohledu získáním odborné způsobilosti. Záchranáři mají středoškolské vzdělání s dalším navazujícím odborným vzděláním v intenzivní péči a diplomovaný specialista v oboru záchranář. Další možné vzdělání může být vysokoškolské v magisterském, či bakalářském studijním oboru urgentní medicíny, záchranářství a ošetrovatelství. Záchranář musí být zdravotně způsobilý k výkonu s lékařským posudkem. Musí doložit doklad o bezúhonnosti a výpis z trestního rejstříku.

Nejprve jsme provedli pilotní šetření, které bylo provedeno na malé skupině 10 záchranářů ZZS ÚK. Rozesláno bylo 10 dotazníků s 100% návratností a bylo provedeno vyhodnocení výsledků. Cílem pilotní studie bylo ověření zvolených dotazníkových otázek z hlediska obsahu, jasnosti a srozumitelnosti otázek. Dle výsledků pilotní studie, viz **Příloha A**, jsme doformulovali výzkumné předpoklady pro bakalářskou práci.

Ve vlastním výzkumu bylo distribuováno 100 dotazníků na studijní oddělení ZZS ÚK, kde se během několika měsíců vystřídá na povinném vzdělávacím školení všech 253 záchranářů z ZZS ÚK. Po třech měsících byly dotazníky s návratností 65 %, tedy 65 kusů dotazníků, vráceny. Spolupráci respondentů hodnotíme jako průměrnou. Po návratu dotazníků, byly výsledky řádně zaznamenány do četnostních tabulek a doplněny relativní četností. Pro vyhodnocení byly použity tabulky a grafy z programů MS EXCEL a MS WORD 2010. Relativní četnost byla získána matematickou řadou:  $p_i = n_i / N$ , 100 % – sto procent, 100% – stoprocentní.

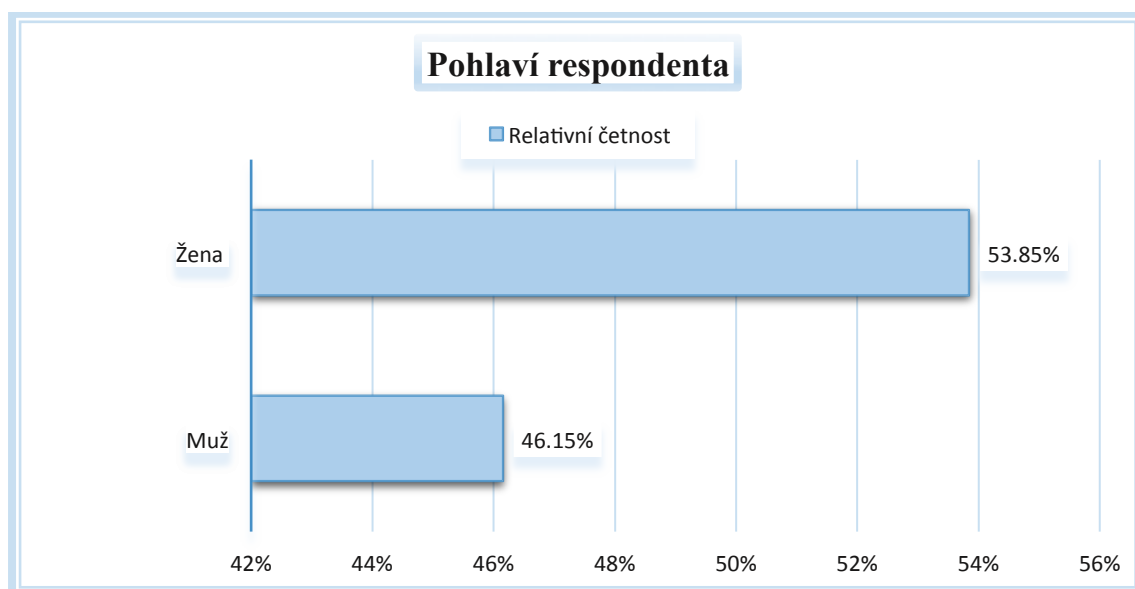
### 3 Analýza výzkumných dat

#### Analýza dotazníkové položky č. 1

Získaná demografická data o pohlaví respondentů slouží jednak k bližší specifikaci výzkumného vzorku.

Tabulka 1 – Pohlaví respondentů

Pohlaví respondenta	Absolutní četnost	Relativní četnost
Muž	30	46,15 %
Žena	35	53,85 %



Graf 1 – Pohlaví respondentů

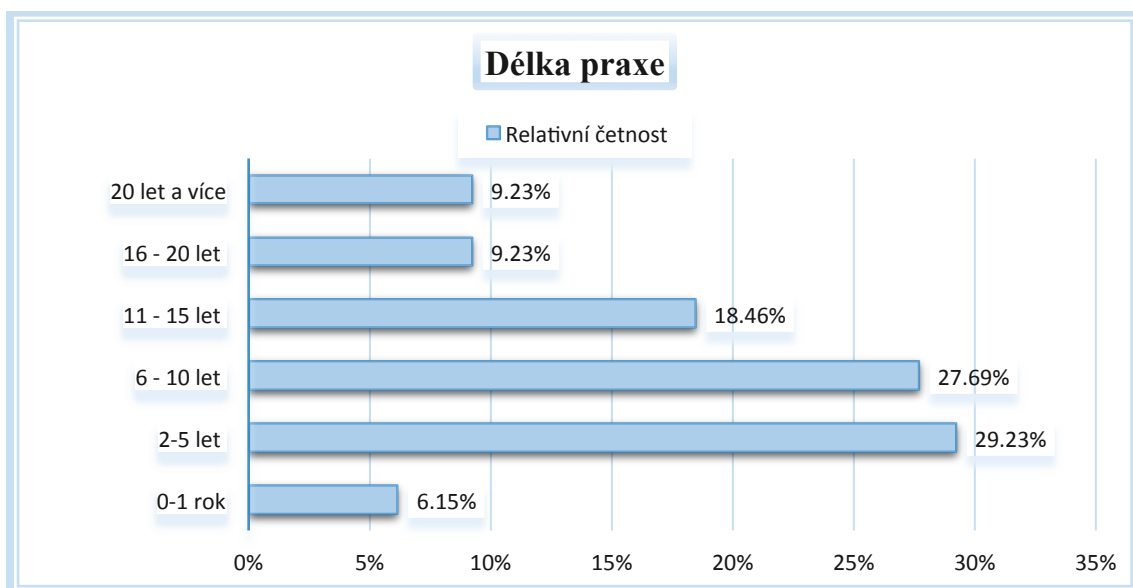
V dotazníkové položce č. 1 uvedlo 30 respondentů, v relativní četnosti 46,15 %, ženské pohlaví a 35 dotázaných, tedy v relativní četnosti 53,85 %, pohlaví mužské.

## Analýza dotazníkové položky č. 2

Respondent uvádí délku praxe na zdravotní záchrané službě.

Tabulka 2 – Délka praxe

Délka praxe	Absolutní četnost	Relativní četnost
0-1 rok	4	6,15 %
2-5 let	19	29,23 %
6 - 10 let	18	27,69 %
11 - 15 let	12	18,46 %
16 - 20 let	6	9,23 %
20 let a více	6	9,23 %



Graf 2 – Délka praxe

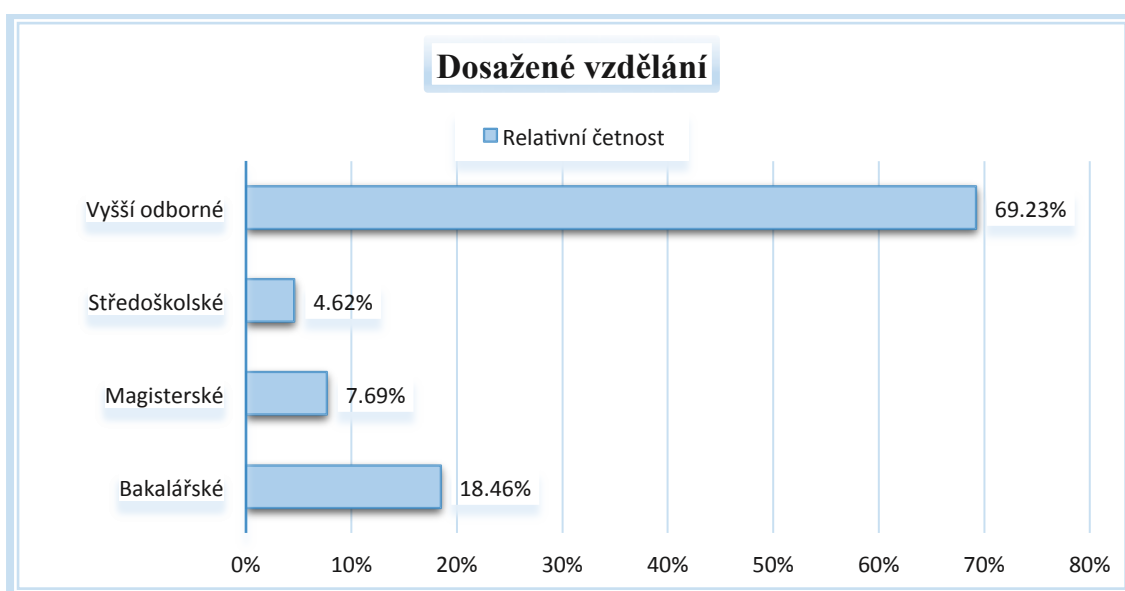
Respondenti uvádějící délku praxe od 0–1 roku jsou 4 (6,15 %), nejvíce vyplněných dotazníků je od záchranářů s délkou praxe od 2–5 let čili 19 (29,23 %), druhou nejpočetnější věkovou skupinou vyplňující dotazník je skupina s délkou praxe 6–10 let 12 (27,69 %). Délku praxe 11–15 let uvádí 12 (18,46 %) dotázaných a praxi 16–20 let 6 (9,23 %) respondentů a 20 a více let praxe u záchrané službě uvádí 6 (9,23 %) respondentů.

### Analýza dotazníkové položky č. 3

Získaná data od respondentů z dotazníkové položky, uvádí nejvyšší možné dosažené vzdělání respondenta.

Tabulka 3 – Dosažené vzdělání

Dosažené vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost
Bakalářské	12	18,46 %
Magisterské	5	7,69 %
Středoškolské	3	4,62 %
Vyšší odborné	45	69,23 %



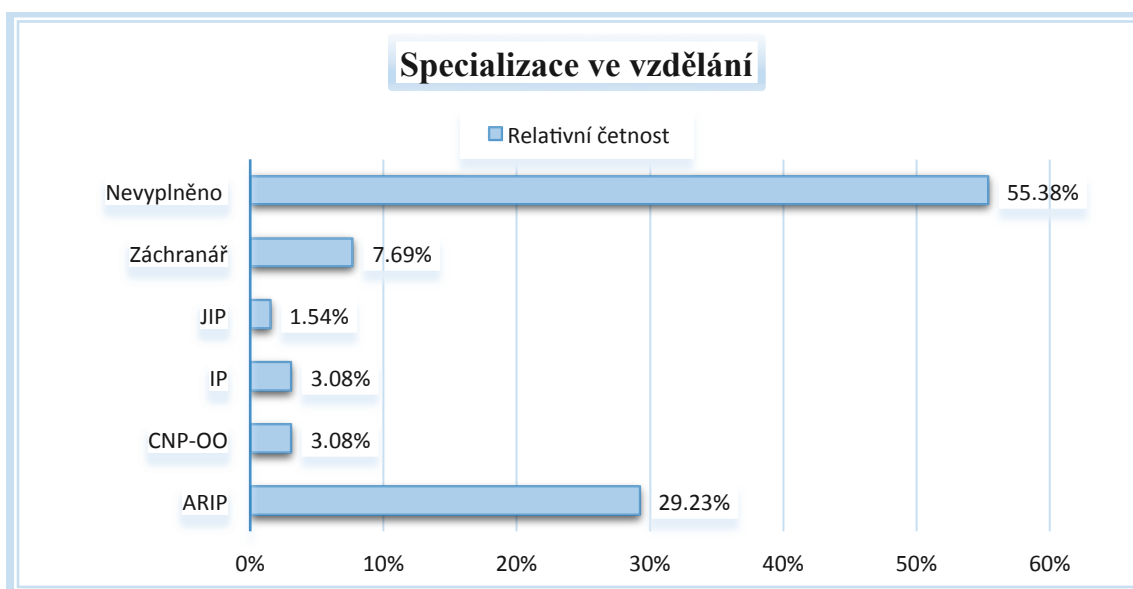
Graf 3 – Dosažené vzdělání

V dotazníkové položce č. 3 (18,46 %) respondenti odpovídali na délku dosaženého vzdělání, kde nejvíce bylo značeno vyšší odborné vzdělání 45 (69,23 %), druhé nejčastější je vzdělání bakalářské 12 (18,46 %) z 65 respondentů. Třetí v pořadí je vzdělání magisterské s 5 (7,69 %) respondenty a poslední je středoškolské vzdělání se 3 (4,6 %) respondenty.

V otázce č. 3 měli respondenti možnost doplnit ve čtvrté položce i specializaci vzdělání v oboru.

Tabulka 4 – Specializace ve vzdělání

Specializace ve vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost
ARIP	19	29,23 %
CNP-OO	2	3,08 %
IP	2	3,08 %
JIP	1	1,54 %
Záchranář	5	7,69 %
Nevyplněno	36	55,38 %



Graf 4 – Specializace ve vzdělání

Dotazníková položka 3b je doplňující k položce č. 3a, zde respondenti uvádí specializaci ve vzdělání. Nejčastější specializované vzdělání je uváděno v oboru Ošetrovatelské péče v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči (ARIP) a to v 19 (29,23 %) respondentů. Dále zde respondenti uvádí specializaci záchranář u 5 (7,69 %). Mezi další položky je zařazeno vzdělání v intenzivní péči (IP) u 2 (3,08 %) respondentů, dále uvedl 1 (1,54 %) respondent označení jednotky intenzivní péče (JIP). Vysokoškolské magisterské vzdělání v oboru Civilní nouzová připravenost s programem Ochrany obyvatelstva (CNP-OO) uvádí 2 (3,08 %) respondenti. Specializační vzdělání neuvadlo celkem 36 (55,38 %) dotázaných.

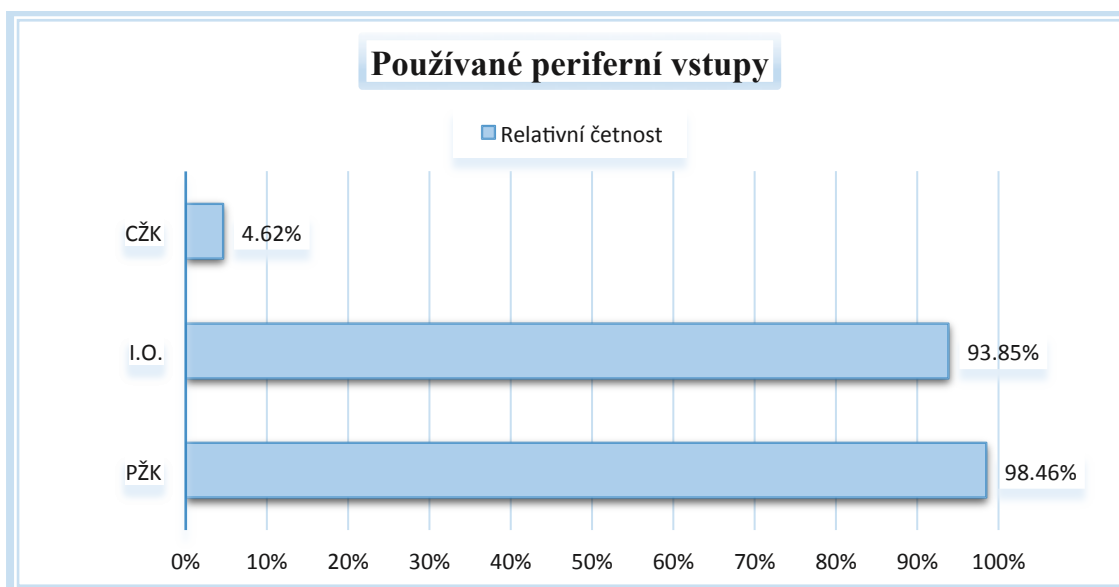


#### Analýza dotazníkové položky č. 4

V této otevřené otázce respondenti uvádí, všechny periferní invazivní vstupy, které znají a využívají ve své praxi. Správné dopovědi jsou v tabulce č. 5 označeny barevně.

Tabulka 5 – Používané periferní vstupy

Používané periferní vstupy	Absolutní četnost	Relativní četnost
PŽK	64	98,46 %
IO	61	93,85 %
CŽK	3	4,62 %



Graf 5 – Používané periferní vstupy

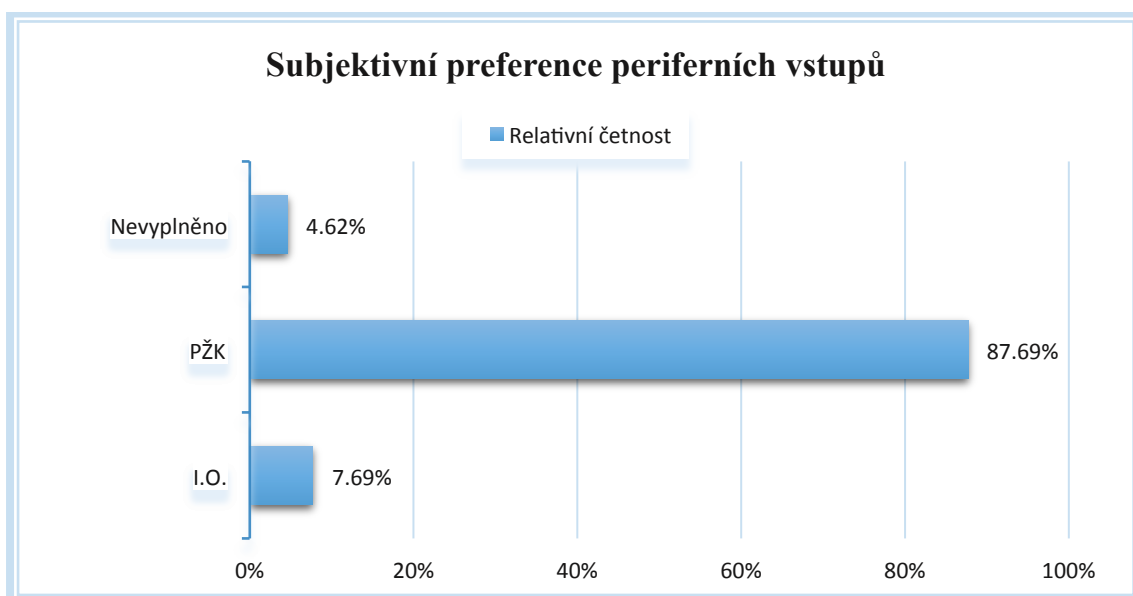
Respondenti v této otázce uvádí možnost 3 vstupu. Permanentní žilní katétr (PŽK) uvádí 64 (50 %) respondentů, IO vstup zaznamenalo 61 (48 %) dotázaných. Dále zde 3 (2 %) respondenti uvádí centrální žilní katétr (CŽK).

## Analýza dotazníkové položky č. 5

Analýzou této otevřené otázky jsme chtěli zjistit hlavní a subjektivní preferenci záchranářů v zajištění periferního invazivního vstupu. Otázka bude dále využita v komparaci s dalšími položkami ve výzkumu.

Tabulka 6 – Subjektivní preference periferních vstupů

Subjektivní preference periferních vstupů	Absolutní četnost	Relativní četnost
IO	5	7,69 %
PŽK	57	87,69 %
Nevyplněno	3	4,62 %



Graf 6 – Subjektivní preference periferních vstupů

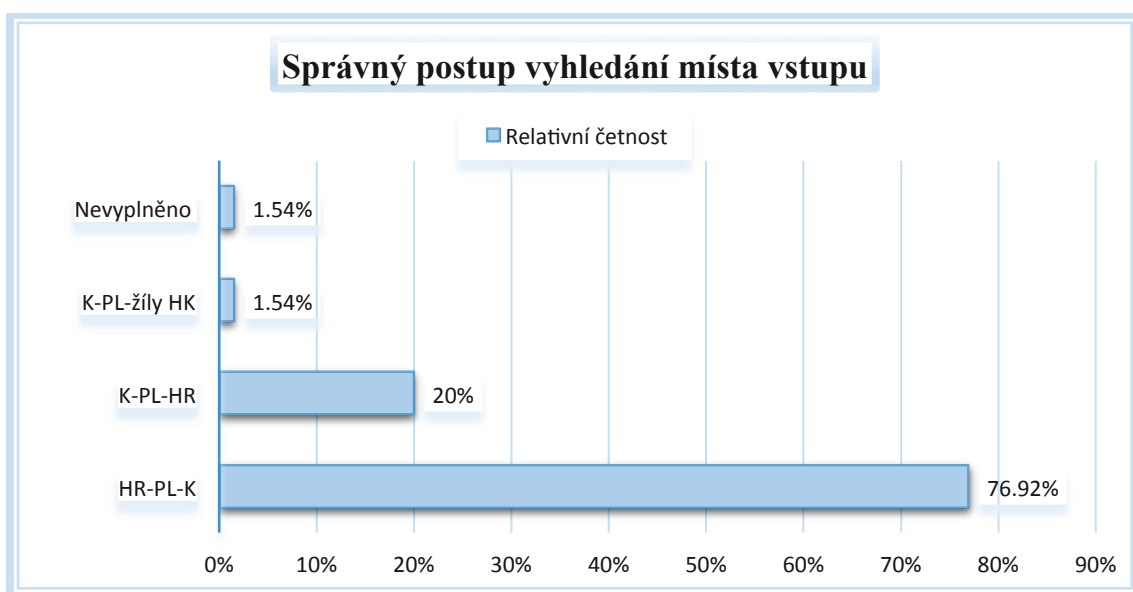
Na otevřenou otázku subjektivní preference v aplikaci periferních vstupů odpovědělo celkem 62 dotázaných. Kdy PŽK uvedlo 57 (87,69 %) dotázaných. IO vstup uvádí celkem 5 (7,69 %) respondentů. Na otázku subjektivní preference vstupu neodpověděli 3 (4,6 %) respondenti.

## Analýza dotazníkové položky č. 6

V této otázce se respondenti zabývají správným postupem vyhledání místa invazivního vstupu na horní končetině u aplikace periferního žilního vstupu. Tato otázka má přímou souvislost s jedním z našich zvolených předpokladů. Správná odpověď je v tabulce č. 7 označena barevně.

Tabulka 7 – Správný postup vyhledání místa vstupu

Správný postup vyhledání místa vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
HR-PŘ-K	50	76,92 %
K-PL-HR	13	20 %
K-PL-žíly HK	1	1,54 %
Nevyplněno	1	1,54 %



Graf 7 – Správný postup vyhledání místa vstupu

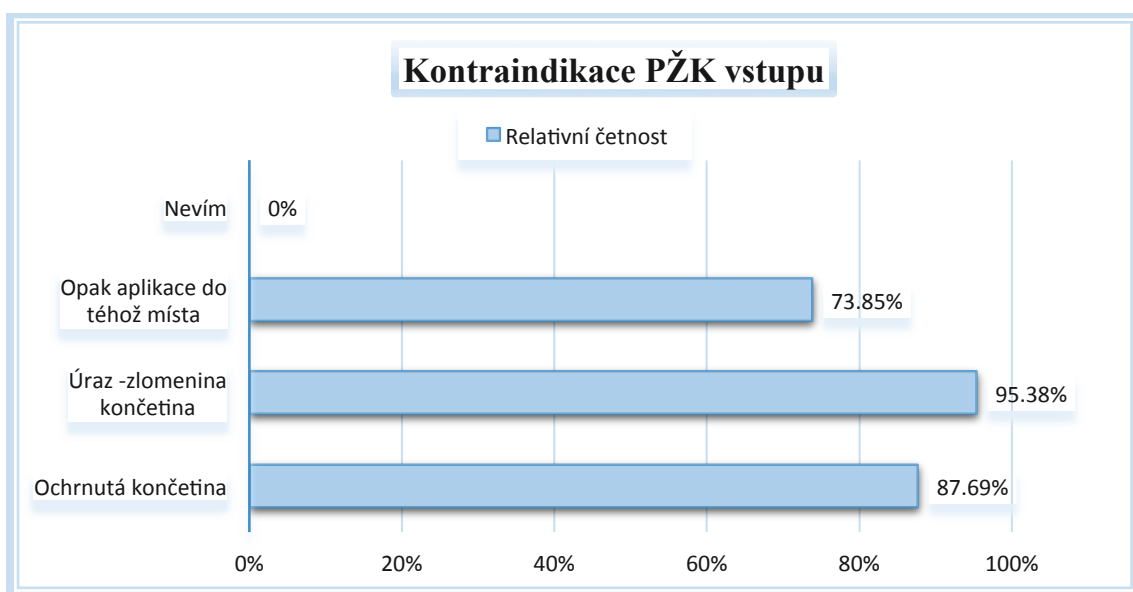
Na správný postup vyhledání místa vpichu na horní končetině odpovědělo celkem 64 dotázaných. Z toho za správnou odpověď považuje nejvíce dotázaných, kteří uvádí postup: hřbet ruky – předloktí – kubita ( HR-PŘ-K ) 50 (76,92 %). Druhý postup: kubita – předloktí – hřbet ruky ( K-PL-HR) považuje 13 (20%) dotázaných za správnou odpověď. Třetí postup: kubita – předloktí – žíly horní končetiny označil 1 (1,54 %) respondent. 1 (1,54 %) dotázaný na otázku neodpověděl.

## Analýza dotazníkové položky č. 7

Ze získaných dat od respondentů chceme zjistit, zda znají kontraindikace v aplikaci permanentního žilního katétru. Tyto data budou dále sloužit k vyhodnocení jednoho námi určeného předpokladu. Správné odpovědi jsou označeny v tabulce č. 8 barevně.

Tabulka 8 – Kontraindikace PŽK vstupu

Kontraindikace PŽK vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ochrnutá končetina	57	87,69 %
Úraz - zlomenina končetina	62	95,38 %
Opak aplikace do téhož místa	48	73,85 %
Nevím	0	0 %



Graf 8 – Kontraindikace PŽK vstupu

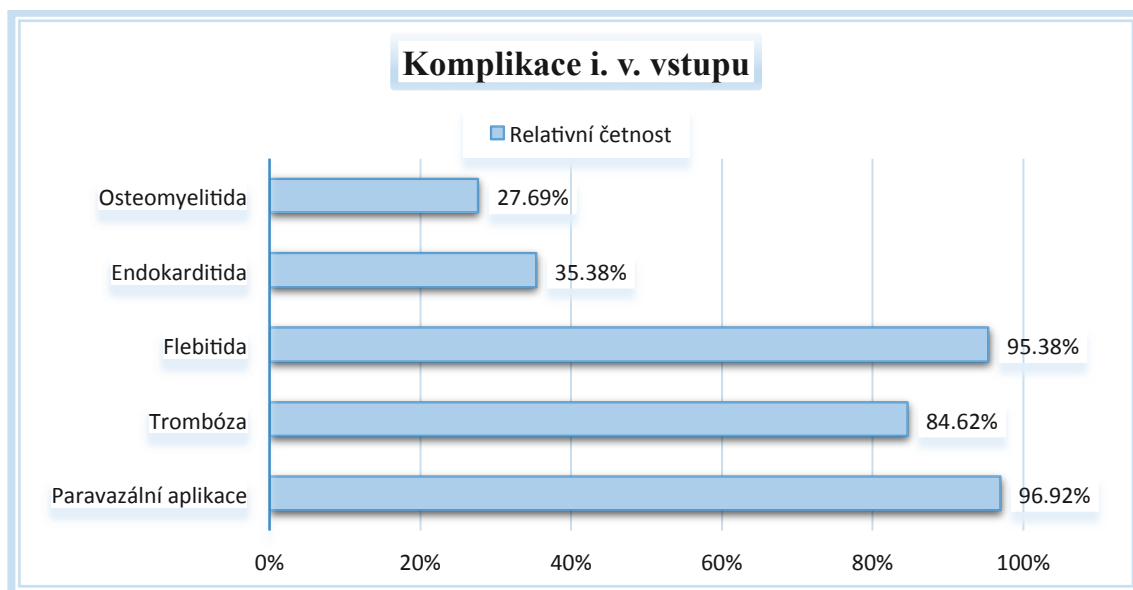
62 (95,38 %) respondentů označilo, za správnou odpověď úraz a zlomeninu končetiny, 57 (87,69 %) dotázaných uvedlo ochrnutou končetinu za kontraindikaci při aplikaci vstupu PŽK a 48 (73,85 %) dotázaných označilo jako kontraindikaci aplikaci do téhož místa.

## Analýza dotazníkové položky č. 8

Analýzou této otázky chceme ověřit znalost záchranářů o možných krátkodobých a dlouhodobých komplikacích při intravenózním podávání léčiv do periferního žilního vstupu. Tato analýza bude sloužit k porovnání znalostí mezi periferním žilním vstupem a intraoseálním vstupem. Správné odpovědi jsou v tabulce č. 9 označeny barevně.

Tabulka 9 – Komplikace i. v. vstupu

Komplikace i. v. vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
Paravazální aplikace	63	96,92 %
Trombóza	55	84,62 %
Flebitida	62	95,38 %
Endokarditida	23	35,38 %
Osteomyelitida	18	27,69 %



Graf 9 – Komplikace i. v. vstupu

Dotazníkovou položku: Paravazální aplikace označilo celkem 63 (96,92 %), tedy nejvíce dotázaných. Druhou nejčastěji označovanou položkou je: Flebitida, kterou označilo celkem 62 (95,38 %) respondentů. Jako třetí označovanou dotazníkovou položkou je: Trombóza, kterou označilo 55 (84,62 %) respondentů. Další dvě položky

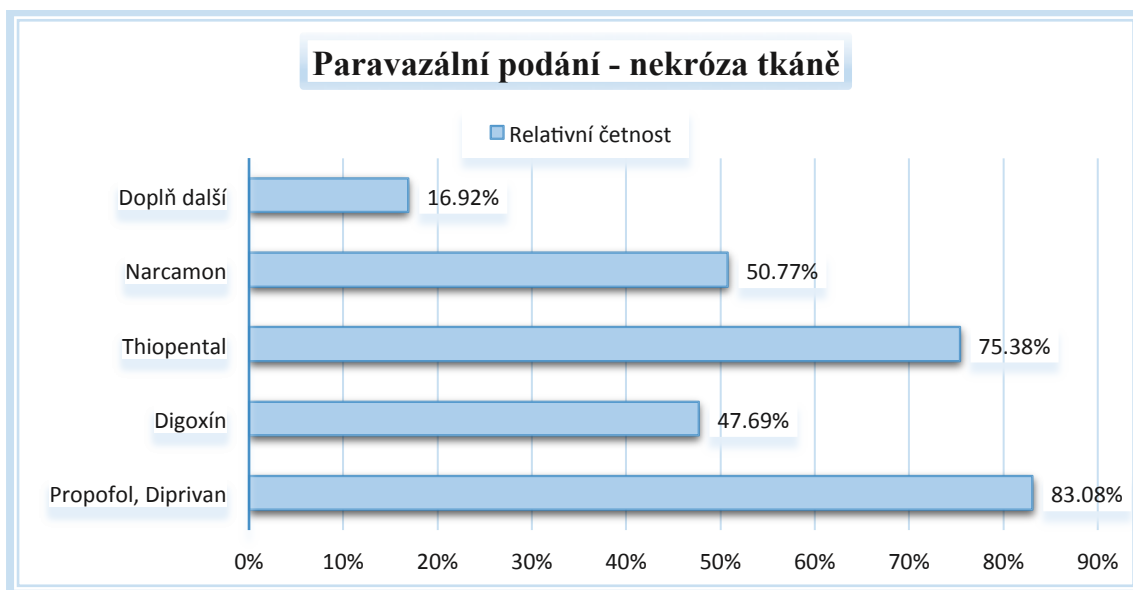
jsou již zastoupeny podstatně méně. Endokarditidu označilo 23 (35,38 %) respondentů a nejméně respondentů označilo dotazníkovou položku Osteomyelitidu, a to v 18 (27,69 %).

### Analýza dotazníkové položky č. 9

V otázce o paravazální aplikaci měli respondenti v polouzavřené otázce označit léky, které způsobují po podání mimo cévu nekrózu tkáně. Otázka má více správných odpovědí a dala možnost uvedení znalostí o dalších léčivech, které způsobují po pravazálním podání nekrózu tkáně. Správné odpovědi jsou v tabulce č. 10 označeny barevně.

Tabulka 10 – Paravazální podání - nekróza tkáně

Paravazální podání - nekróza tkáně	Absolutní četnost	Relativní četnost
Propofol, Diprivan	54	83,08 %
Digoxín	31	47,69 %
Thiopental	49	75,38 %
Narcamon	33	50,77 %
Doplň další	11	16,92 %



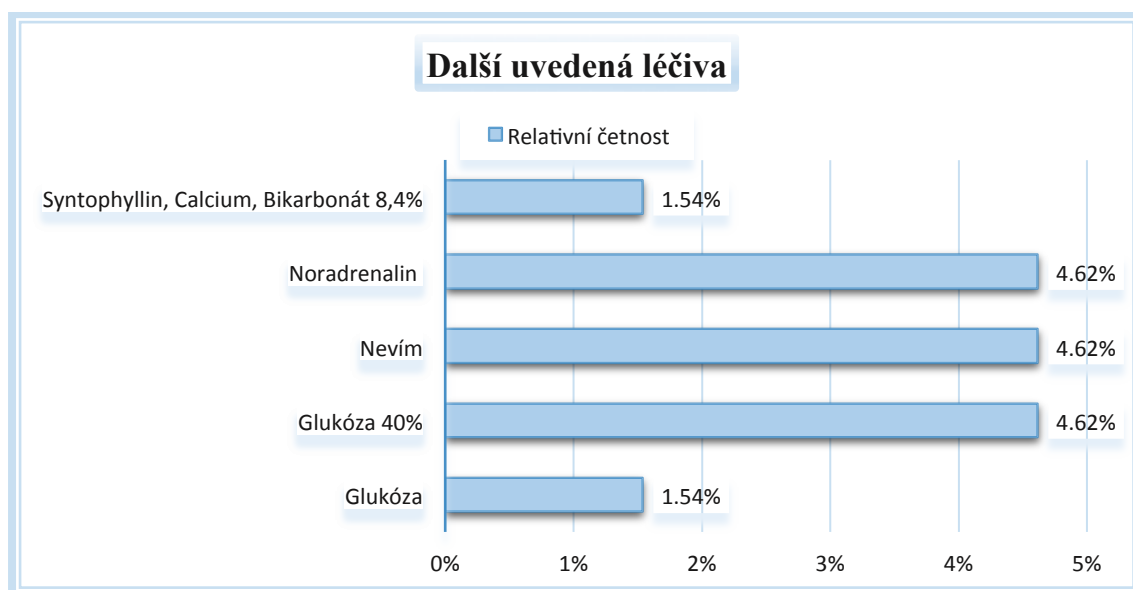
Graf 10 – Paravazální podání - nekróza tkáně

V dotazníkové položce označilo Propofol, Diprivan celkem 54 (83,03 %) respondentů. Druhou položku Digoxin označilo 31 (47,69 %) dotázaných, Thiopental by označen jako druhý nejznámější lék v paravazálním podání, jenž způsobuje nekrózu tkáně, celkem 49 (75,38 %) respondenty. Narcamon označilo 33 (50,77 %) dotázaných. Možnost uvedení dalšího léku využilo 11 respondentů s relativní četností 16,92 %.

V poslední položce otevřené odpovědi u otázky č. 9, respondenti mají možnost uvést další jim známá léčiva, která mohou způsobit při paravazálním podání nekrózu tkáně v lidském organismu.

Tabulka 11 – Další uvedená léčiva

Další uvedená léčiva	Absolutní četnost	Relativní četnost
Glukóza	1	1,54 %
Glukóza 40%	3	4,62 %
Nevím	3	4,62 %
Noradrenalin	3	4,62 %
Syntophyllin, Calcium, Bikarbonát 8,4%	1	1,54 %
Celkový součet	11	16,92 %



Graf 11 – Další uvedená léčiva

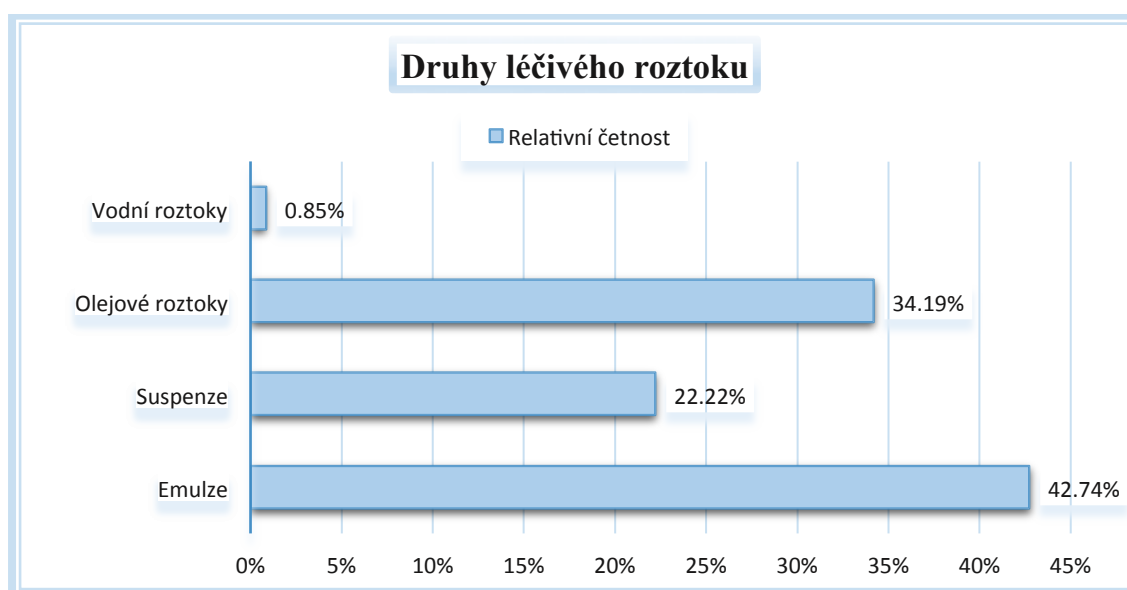
Na poslední otevřenou položku této otázky odpovědělo celkem 11 dotázaných z 65 respondentů, kteří vyplnili dotazník. Glukózu 40% označili 3 (4,62 %) respondenti, Noradrenalin 3 (4,62 %) a Glukózu bez dalšího označení 1 (1,54 %) dotázaný. Syntophyllin, Calcium a Bikarbonát 8,4 % označil 1 (1,54 %) respondent. Odpověď: Nevím označili v této položce 3 (4,62 %) respondenti.

### **Analýza dotazníkové položky č. 10**

V této uzavřené otázce jsme chtěli, zjistit znalost záchranářů, zda znají druhy léčivých roztoků, které nejsou doporučovány k intravenózní aplikaci. V otázce je možnost označení více správných odpovědí, které jsou označeny v tabulce č. 12 barevně.

*Tabulka 12 – Druhy léčivého roztoku*

<b>Druhy léčivého roztoku</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Emulze	50	42,74 %
Suspenze	26	22,22 %
Olejové roztoky	40	34,19 %
Vodní roztoky	1	0,85 %



*Graf 12 – Druhy léčivého roztoku*



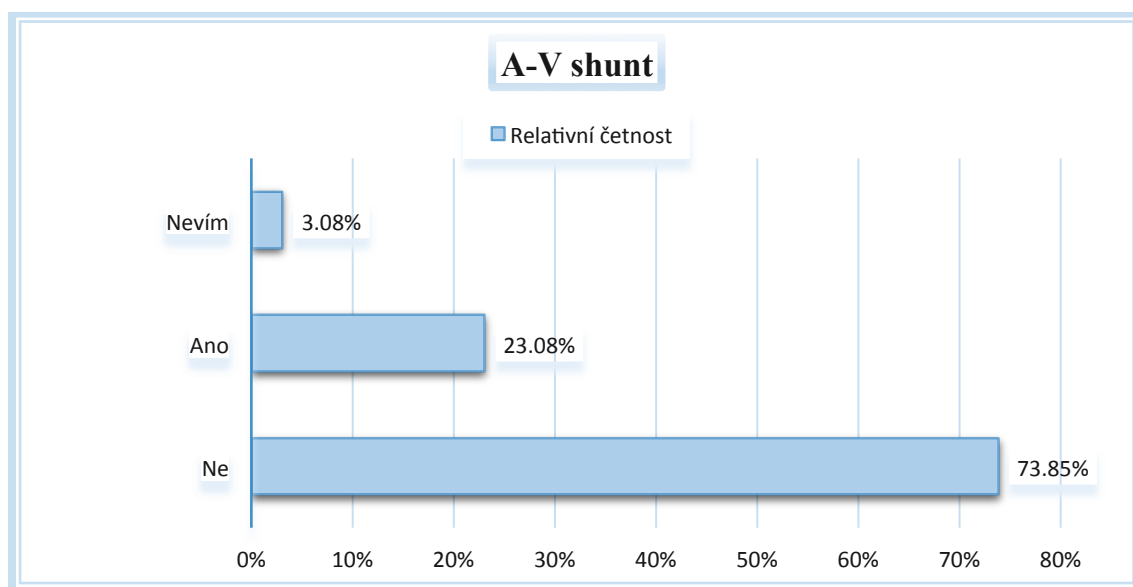
Léčivé roztoky ve formě emulze byly označeny 50 respondenty s relativní četností 42,74 %, suspenze označilo 26 respondentů s relativní četností 22,22 % jako správnou odpověď. Olejové roztoky označilo 40 respondentů s relativní četností 34,19 % a nejméně označenou položkou v otázce jsou vodní roztoky s 1 označením s relativní četností 0,85 %.

### Analýza dotazníkové položky č. 11

Zajímalo nás, zda respondenti znají odpověď. Na možnost zavedení permanentního žilního katétru do připraveného žilního vstupu: A-V shuntu. Správnou odpověď jsme označili v tabulce č. 13 barevně.

Tabulka 13 – A-V shunt

A-V shunt	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ne	48	73,85 %
Ano	15	23,08 %
Nevím	2	3,08 %



Graf 13 – A-V shunt

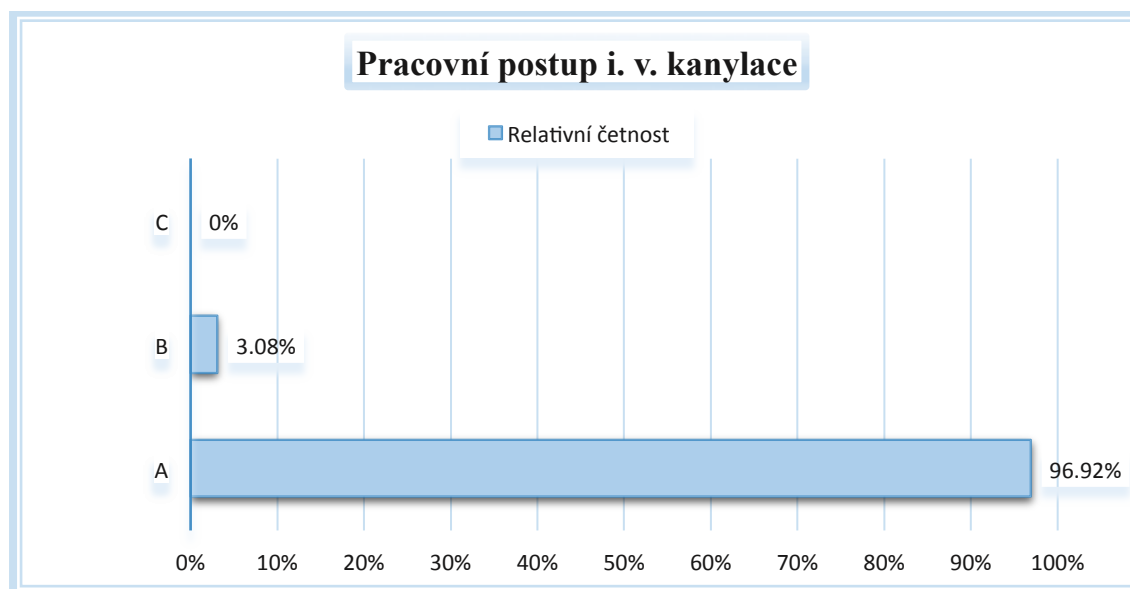
V této otázce odpovědělo všech 65 respondentů. Zápornou odpověď NE odpovědělo 48 (73,85 %) respondentů. 15 (23,08 %) respondentů odpovědělo kladně ANO a 2 (3,08 %) respondenti neodpověděli na otázku.

## Analýza dotazníkové položky č. 12

V této otázce respondenti prokazují svou znalost, správnou odpovědí na zkrácenou verzi pracovního postupu zajištění intravenózního vstupu. Vyhodnocení této odpovědi bude dále využito v hodnocení druhého předpokladu. Správnou odpověď jsme označili v tabulce č. 14 barevně.

Tabulka 14 – Pracovní postup i. v. kanylance

Pracovní postup i. v. kanylance	Absolutní četnost	Relativní četnost
A - Příprava pomůcek, vyhmatání místa vpichu, dezinfekce - postříkem - zaschnutí, kanylance, odložení kontaminované jehly do inf. kontejnerku, sterilní krytí - popis datum, zápis do dokumentace	63	96,92 %
B - Příprava pomůcek, dezinfekce - namočeným tampónem, vyhmatání místa vpichu, kanylance, sterilní krytí - označeno datem	2	3,08 %
C - Příprava pomůcek, vyhmatání místa vpichu, kanylance, sterilní krytí, zápis do dokumentace	0	0,00 %



Graf 14 – Pracovní postup i. v. kanylance

V dotazníkové položce pracovního postupu u i. v. vstupu u periferní kanylance odpovědělo vše 65 respondentů, z toho více jak většina a to 63 (96,92 %) označilo

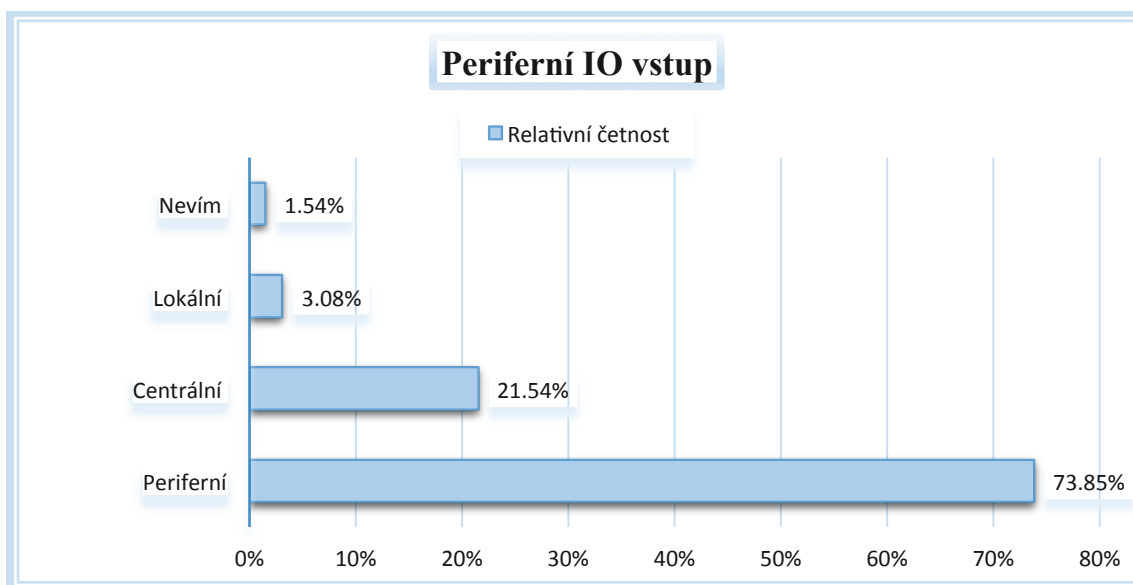
v dotazníku variantu A, 2 (3,08 %) respondenti zvolili odpověď B. Odpověď C v otázce nezvolil žádný respondent.

### **Analýza dotazníkové položky č. 13**

Zájem o IO vstup v poslední době stoupá a nás zajímá, zda respondenti znají, o jaký druh žilního zajištění se jedná, správná odpověď je označena v tabulce č. 15 barevně.

*Tabulka 15 – Periferní IO vstup*

<b>Periferní IO vstup</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Periferní	48	73,85 %
Centrální	14	21,54 %
Lokální	2	3,08 %
Nevím	1	1,54 %



*Graf 15 – Periferní IO vstup*

Na tuto otázku odpovědělo všech 65 dotázaných respondentů. Nejvíce z nich označilo IO vstup, vstupem periferním a to 48 (73,85 %) dotázaných. Druhou nejvíce udávanou položkou z otázky je vstup centrální a to v zastoupení 14 (21,54 %) respondentů.

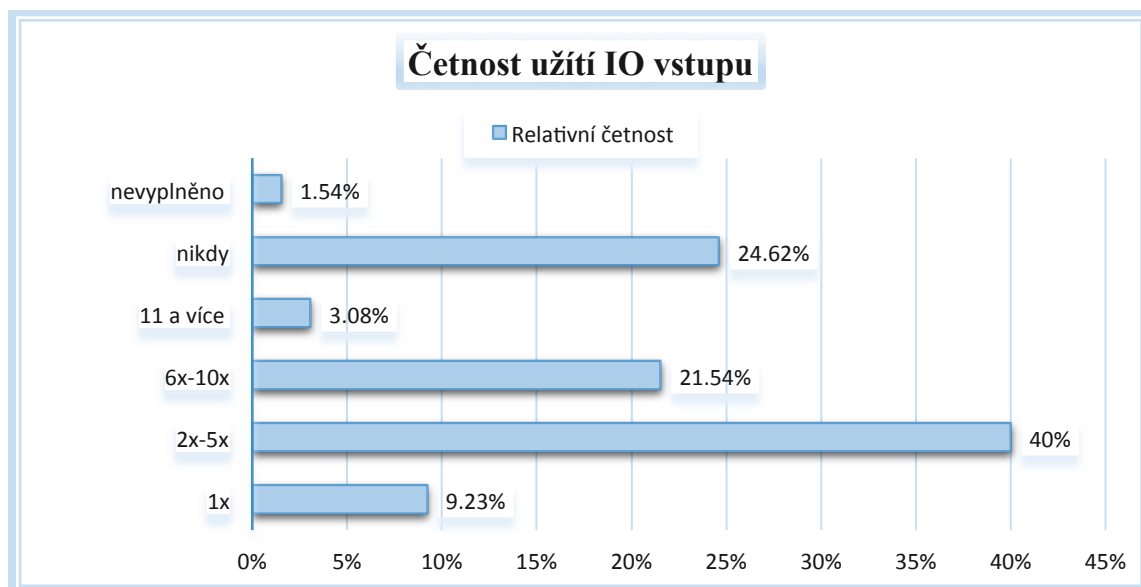
Za lokální vstup označili intraoseální aplikaci 2 (3,08 %) respondenti. Možnosti využít položku nevím, označil 1 (1,54 %) z dotázaných.

### **Analýza dotazníkové položky č. 14**

V této otázce respondenti udávají, kolikrát využili možnosti zavedení IO vstupu během své praxe.

*Tabulka 16 – Četnost užití IO vstupu*

Četnost užití IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
1x	6	9,23 %
2x-5x	26	40,00 %
6x-10x	14	21,54 %
11 a více	2	3,08 %
nikdy	16	24,62 %
nevyplněno	1	1,54 %



*Graf 16 – Četnost užití IO vstupu*

Na otázku využití invazivního IO vstupu odpovědělo 64 respondentů. V praxi uvedlo 6 (9,23 %) respondentů 1x možnost zavedení. 2–5x využilo tento vstup 26 (40 %) respondentů. 6–10x zavedlo IO vstup během své praxe 14 (21,54 %) respondentů,

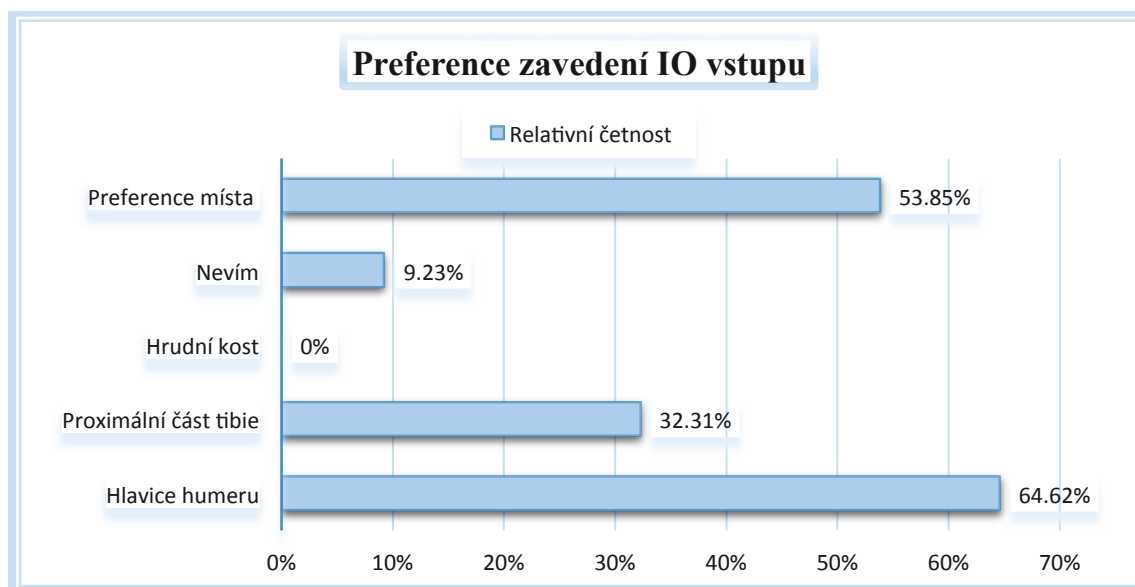
jen 2 (3,08 %) dotázaných označilo možnost zavedení více jak 11x. Položku v otázce Nikdy nevyužilo 16 (24,62 %) respondentů.

### **Analýza dotazníkové položky č. 15**

Otázka řeší preferenci místa vstupu u IO aplikací. V této otázce lze ve volné odpovědi vypsat všechny možné odpovědi, z jakého důvodu preferují respondenti místo vstupu. Správné odpovědi, jsou označeny v tabulce č. 17 barevně.

*Tabulka 17 – Preference zavedená IO vstupu*

<b>Preference zavedení IO vstupu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Hlavice humeru	42	64,62 %
Proximální část tibie	21	32,31 %
Hrudní kost	0	0 %
Nevím	6	9,23 %
Důvod výběru preferovaného místa	35	53,85 %



*Graf 17 – Preference zavedení IO vstupu*

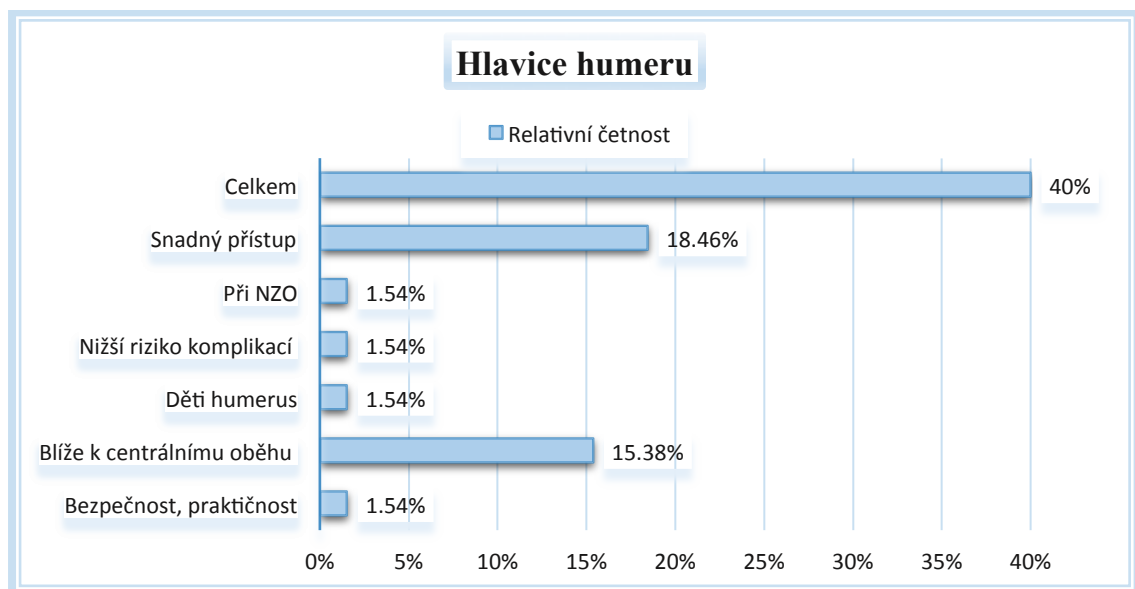
Nejčastěji preferované místo k zavedení IO vstupu je hlavice humeru, do dotazníku ji uvedlo 42 (32,31 %) dotazovaných. Druhou nejčastěji preferovanou položkou v otázce je proximální část tibie, kterou označilo 21 (20 %) respondentů. Hrudní kost k preferovanému místu zavedení neoznačil ani jeden dotazovaný (0 %). Odpověď

nevím využilo 6 (9,23 %) respondentů. Důvod preference místa vstupu uvedlo 35 (53,85 %) dotazovaných respondentů.

V polouzavřené otázce je poslední položkou volná odpověď, kde mohou respondenti vyplnit všechny známé varianty preferencí IO vstupu. V závěrečném vyhodnocení jsme vyhodnotili rozdílné názory na preference mezi hlavicí humeru a proximální tibíí.

Tabulka 18 – Hlavice humeru

Hlavice humeru	Absolutní četnost	Relativní četnost
Bezpečnost, praktičnost	1	1,54 %
Blíže k centrálnímu oběhu	10	15,38 %
Děti humerus	1	1,54 %
Nižší riziko komplikací	1	1,54 %
Při náhlé zástavě oběhu	1	1,54 %
Snadný přístup	12	18,46 %
Celkem	26	40,00 %



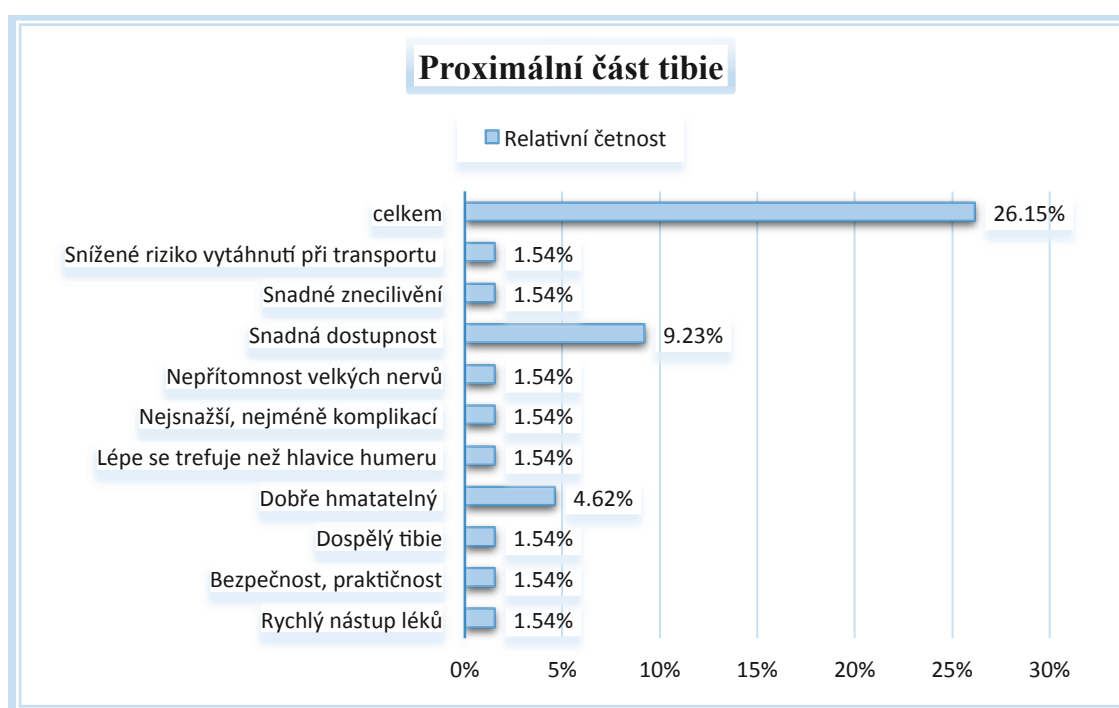
Graf 18 – Hlavice humeru

Dotázaní záchranáři preferující u zavedení IO vstupu hlavicí humeru, uvedli jako nejčastější preferenci vstupu, snadný přístup 12 (18,45 %), další v absolutní četnosti 10 (15,38 %) respondentů uvedlo v preferenci blízkost k centrálnímu oběhu.

Bezpečnost, praktičnost uvedl 1 (1,54 %) respondent. Odpověď preference IO vstupu při náhlé zástavě oběhu odpověděl 1 (1,54 %) respondent, nižší riziko komplikací uvedl 1 (1,54 %) respondent a preferenci aplikace IO vstupu u dětí do hlavice humeru uvedl 1 (1,54 %) dotázaný záchranář.

Tabulka 19 – Proximální část tibie

Proximální část tibie	Absolutní četnost	Relativní četnost
Rychlý nástup léků	1	1,54 %
Bezpečnost, praktičnost	1	1,54 %
Dospělý tibi	1	1,54 %
Dobře hmatatelný	3	4,62 %
Lépe se trefuje než hlavice humeru	1	1,54 %
Nejsnazší, nejméně komplikací	1	1,54 %
Nepřítomnost velkých nervů	1	1,54 %
Snadná dostupnost	6	9,23 %
Snadné znecitlivění	1	1,54 %
Snížené riziko vytáhnutí při transportu	1	1,54 %
Celkem	17	26,15 %



Graf 19 – Proximální část tibie

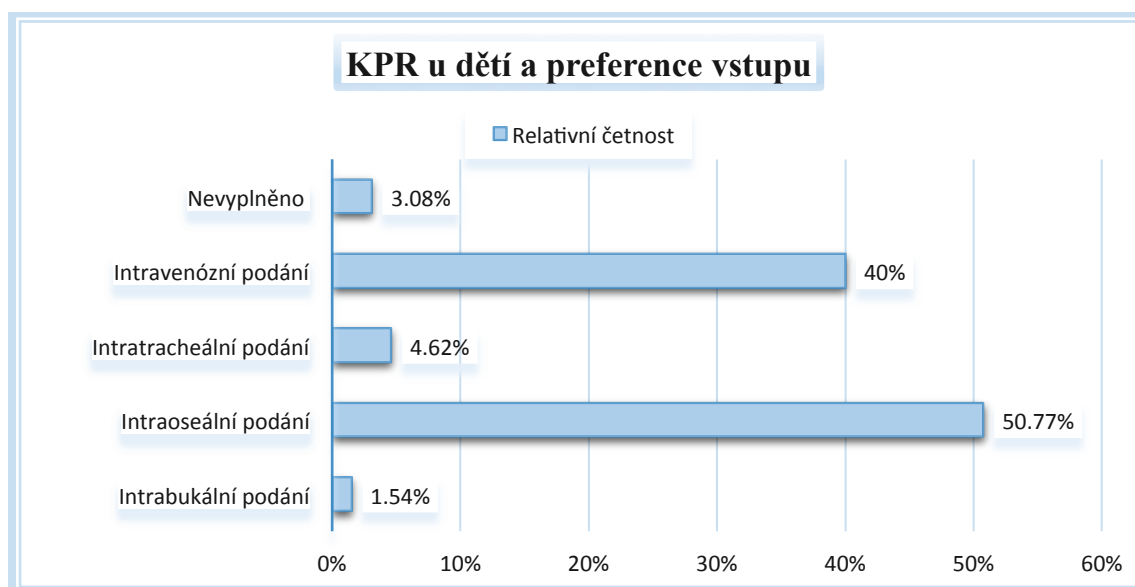
Dotázaní záchranáři preferující při aplikaci IO vstupu proximální část tibie, uvedli nejčastější preferenci IO vstupu snadnou dostupnost v 6 (9,23 %) případech. Dále označili snadnou dostupnost místa 3 (4,62 %) a další položky, byly uvedeny pouze v 1 (1,54 %) případě.

### **Analýza dotazníkové položky č. 16**

Tato dotazníková položka se zabývá první volbou periferního žilního vstupu u dětí při KPR. Správná odpověď je označena v tabulce č. 20 barevně.

*Tabulka 20 – KPR u dětí a preference vstupu*

<b>KPR u dětí a preference vstupu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Intrabukální podání	1	1,54 %
Intraoseální podání	33	50,77 %
Intratracheální podání	3	4,62 %
Intravenózní podání	26	40 %
Nevyplněno	2	3,08 %



*Graf 20 – KPR u dětí a preference vstupu*



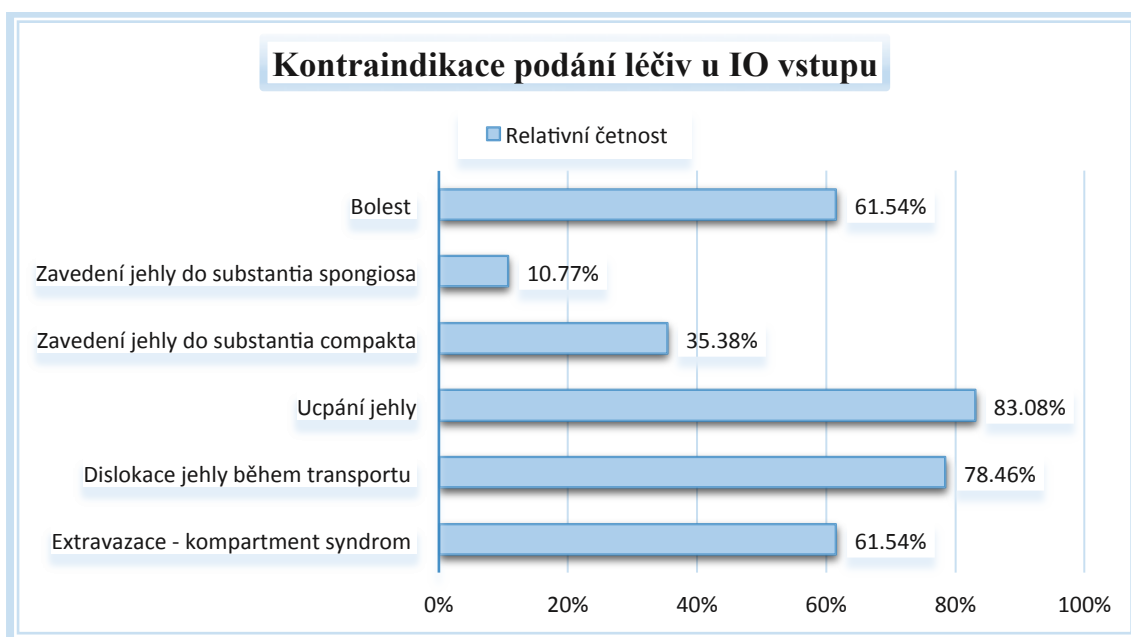
Na otázku odpovědělo všech 65 dotazovaných respondentů. Část z nich, označili nejčastějším preferovaným místem vstupu při KPR u dětí k podání léků IO vstup, který označilo 33 (50,77 %) dotázaných. Druhým nejčastěji preferovaným vstupem bylo označeno intravenózní podání a to 26 (40 %) respondenty. Intratracheální podání léků označili 3 (4,62 %) respondenti a intrabukální podání léků při KPR u dětí označil 1 (1,54 %) respondent.

### **Analýza dotazníkové položky č. 17**

V této uzavřené otázce má respondent možnost odpovědět na otázku, kterou lze vybrat z více správných odpovědí, které se týkají komplikací podání léčiv u IO vstupu. Správné odpovědi jsou označeny v tabulce č. 21 barevně.

*Tabulka 21 – Kontraindikace podání léčiv do IO vstupu*

<b>Kontraindikace podání léčiv do IO vstupu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Extravazace - kompartment syndrom	40	61,54 %
Dislokace jehly během transportu	51	78,46 %
Ucpání jehly	54	83,08 %
Zavedení jehly do substantia compacta	23	35,38 %
Zavedení jehly do substantia spongiosa	7	10,77 %
Bolest	40	61,54 %



Graf 21 – Kontraindikace podání léčiv u IO vstupu

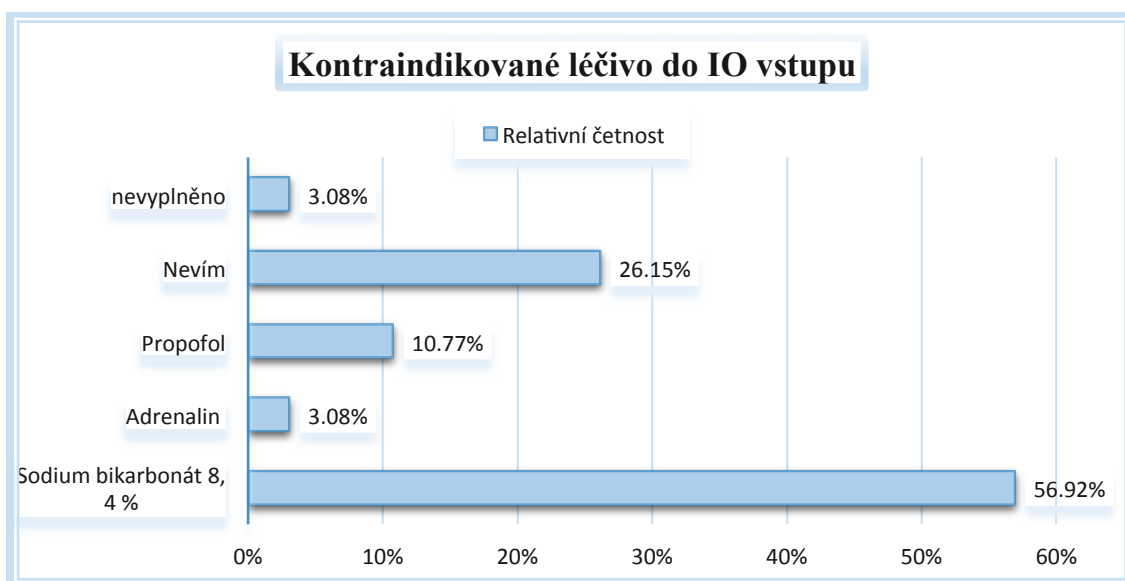
Z možností komplikací IO vstupu označili respondenti nejvíce ucpání jehly, a to 54 (83,08 %). Další uvedenou komplikací dislokaci jehly během transportu uvedlo 51 (78,46 %). Extravazaci – kompartment syndrom uvedlo 40 (61,54 %) probandů. Zavedení jehly do substantia spongióza označilo 7 (10,77 %) dotázaných. Jako komplikaci uvedlo 23 (35,38 %) respondentů zavedení jehly do substantia compacta a bolest označilo za komplikaci 40 (61,54 %) respondentů.

### Analýza dotazníkové položky č. 18

Respondenti odpovídali na uzavřenou otázku, které léčivo je kontraindikováno k podání do IO vstupu. Správná odpověď je označena v tabulce č. 22 barevně.

Tabulka 22 – Kontraindikované léčivo do IO vstupu

Kontraindikované léčivo do IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
Sodium bikarbonát 8, 4 %	37	56,92 %
Adrenalin	2	3,08 %
Propofol	7	10,77 %
Nevím	17	26,15 %
nevyplněno	2	3,08 %



Graf 22 – Kontraindikované léčivo do IO vstupu

Na otázku odpovědělo všech 65 dotazovaných respondentů. Nejvíce respondentů označilo Sodium bikarbonát 8,4 % a to celých 37 (56,92 %). 17 (26,15 %) dotázaných označilo možnou odpověď Nevím. Propofol označilo 7 (10,77 %) respondentů a Adrenalin označili 2 (3,08 %) respondenti.

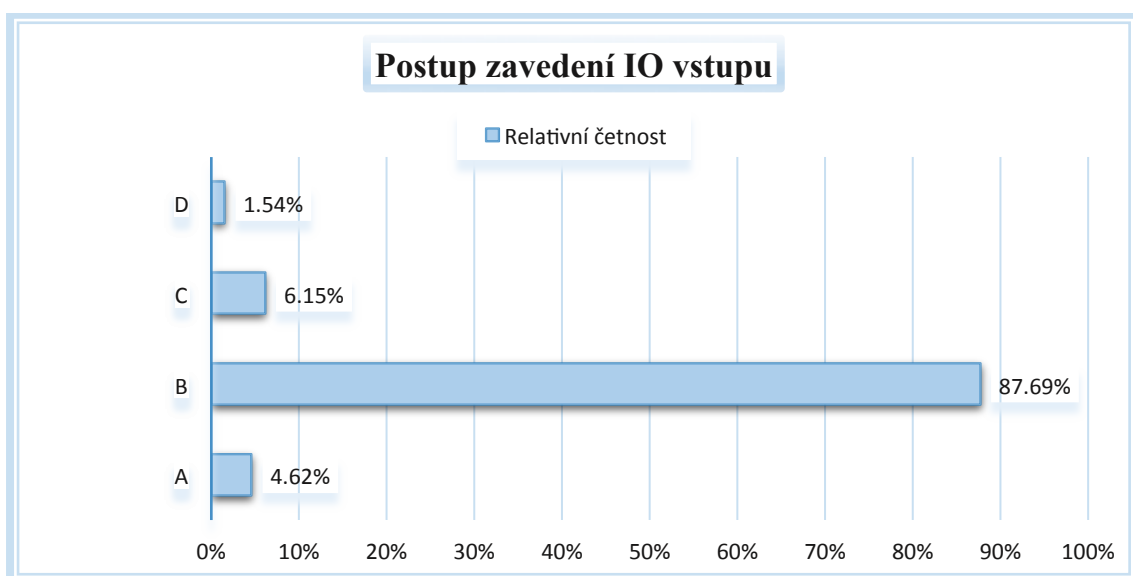
### Analýza dotazníkové položky č. 19

Tato uzavřená otázka se zabývá zkráceným, ale správným postupem zavedení IO vstupu, při aplikaci u pacienta při vědomí. Bude použita při hodnocení druhého předpokladu a správná odpověď je označena v tabulce č. 23 barevně.

Tabulka 23 – Postup zavedení IO vstupu

Postup zavedení IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
A – Vyhledání místa vpichu, dezinfekce, propíchnout kůži poté začít vrtat, sterilní krytí, rychle bolus FR 1/1, popis identifikačního štítku - datum, zápis do dokumentace	3	4,62 %
B – Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, fixace končetiny, dezinfekce,	57	87,69 %

Postup zavedení IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
anestezie místa vpichu, propíchnout kůži - poté začít vrtat, kontrola aspirace a fixace jehly - sterilní krytí, proplach 2–3 ml Mesocain 1% poté rychle bolus 10ml FR1/1 - infuze - přetlaková manžeta, popis identifikačního štítku - hodina datum, zápis do dokumentace		
C – Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, dezinfekce, anestezie místa vpichu, přiložit vrtačku a vrtat, sterilní krytí, proplach FR 1/1 10ml bolus, přetlaková manžeta, zápis do dokumentace	4	6,15 %
D – Nevím	1	1,54 %



Graf 23 – Postup zavedení IO vstupu

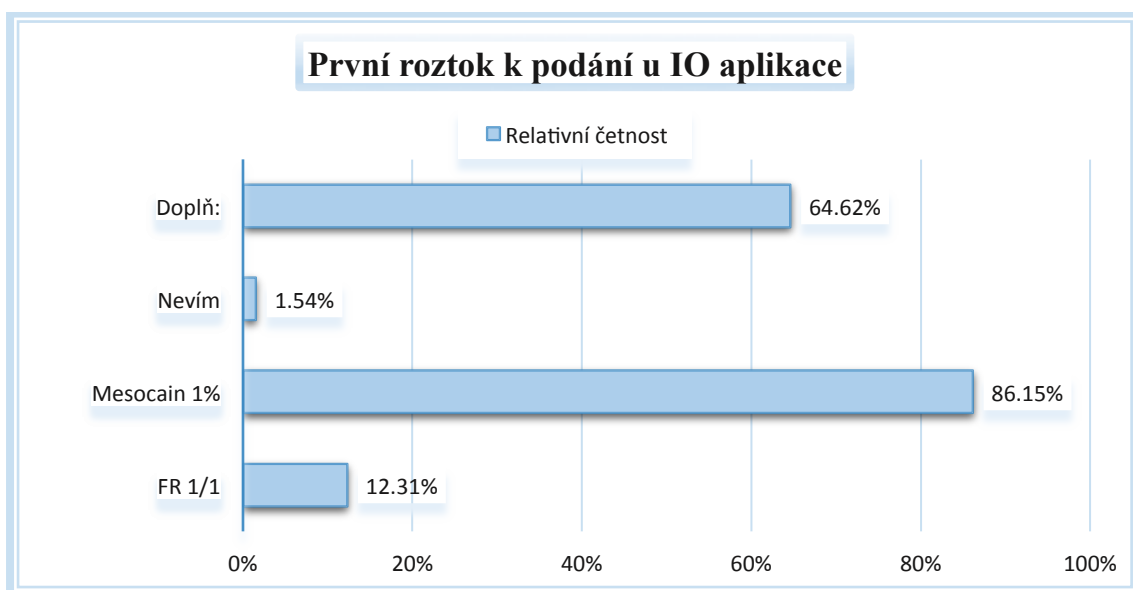
Odpověď na tuto dotazníkovou položku využilo všech 65 respondentů. Nejvíce respondentů si vybralo postup varianty B a to 57 (87,69 %) respondentů. Variantu C si vybrali 4 (6,15 %) a položku v otázce A označili 3 (4,62 %) respondenti. Variantu D, kde odpověď byla – nevím označil 1 (1,54 %) dotázaný respondent.

## Analýza dotazníkové položky č. 20

V této otázce s jednou volnou odpovědí, nalézáme odpověď, jaký roztok budeme aplikovat jako první u pacienta při vědomí do navrtaného IO vstupu. Dále respondent může vyplnit odpověď, proč se jím označený roztok bude aplikovat jako první. Správnou odpověď, jsme označili v tabulce č. 24 barevně.

Tabulka 24 – První roztok k podání u IO aplikace

První roztok k podání u IO aplikace	Absolutní četnost	Relativní četnost
FR 1/1	8	12,31 %
Mesocain 1%	56	86,15 %
Nevím	1	1,54 %
Doplň:	42	64,62 %



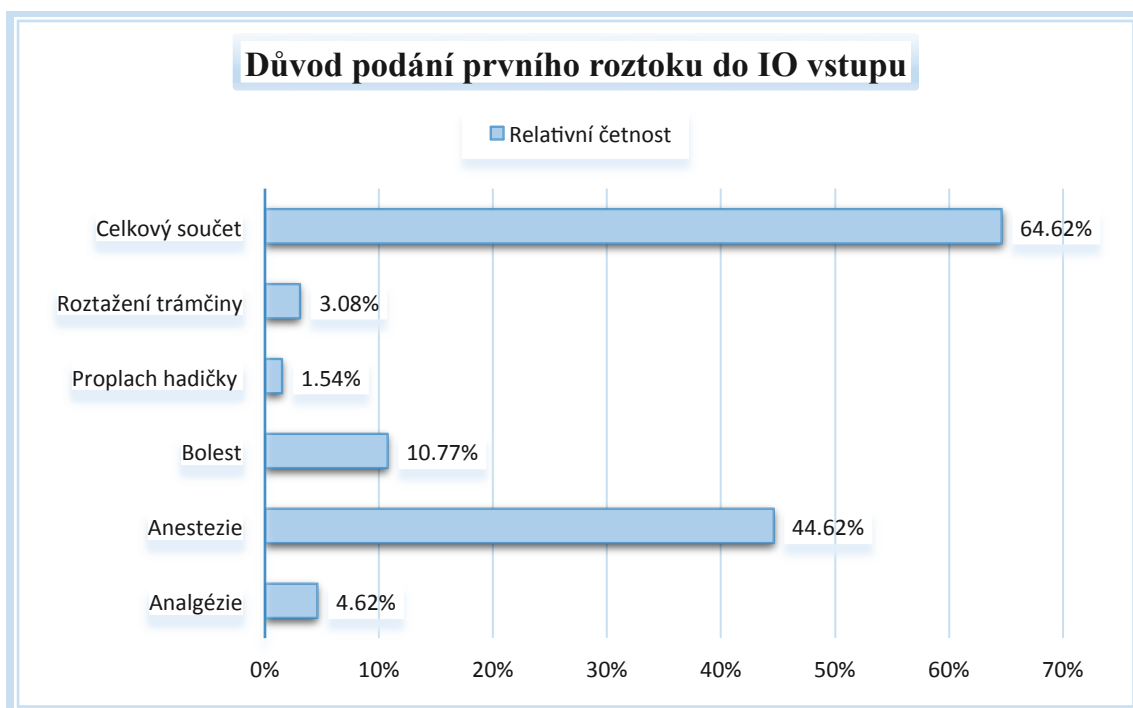
Graf 24 – První roztok k podání u IO aplikace

Odpověď na otázku označilo vše 65 respondentů. Jako první roztok pro aplikaci do IO vstupu označilo 56 (86,15 %) respondentů Mesocain 1 %, druhou absolutní četnost získal FR 1/1s 8 (12,31 %) respondenty. Možnost využití odpovědi: Nevím využil 1 (1,54 %) respondent. Doplnující otázku vyplnilo 42 (64,62 %) respondentů.

V poslední otevřené položce této polouzavřené otázky, mají respondenti prokázat znalost, z jakého důvodu podávají první roztok do IO vstupu.

Tabulka 25 – Důvod podání prvního roztoku do IO vstupu

Důvod podání prvního roztoku do IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
Analgezie	3	4,62 %
Anestezie	29	44,62 %
Bolest	7	10,77 %
Proplach hadičky	1	1,54 %
Roztažení trámčiny	2	3,08 %
Celkový součet	42	64,62 %



Graf 25 – Důvod podání prvního roztoku do IO vstupu

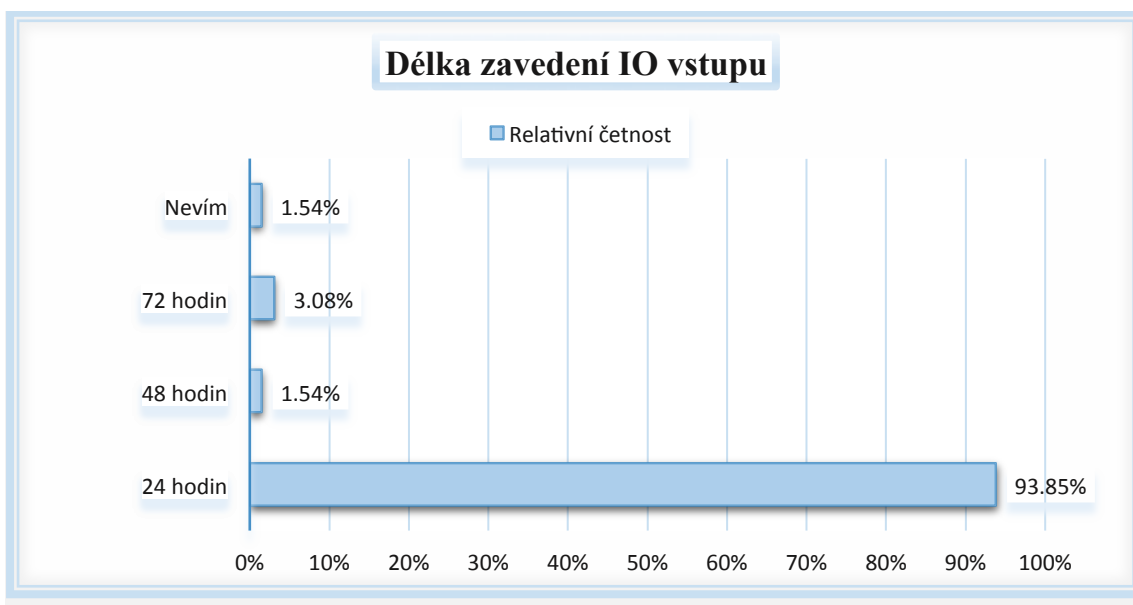
Na poslední otevřenou položku této otázky dopovědělo 42 (64,62 %) respondentů z odevzdaných 65 (100 %) dotazníků. Nejvíce respondentů uvádí odpověď: anestezie 29 (44,62 %), analgezi 3 (4,62 %) a bolest označilo 7 (10,77 %) dotázaných. Důvod využití prvního roztoku i IO aplikace pro roztažení trámčiny, odpověděli 2 (1,54 %) respondenti. Odpovědí 1 (1,54 %) respondenta bylo využití roztoku na proplach hadičky.

## Analýza dotazníkové položky č. 21

Zavedením intraoseálního vstupu a možnosti vzniku infekce, vzniká otázka: Jak dlouho smí být zaveden intraoseální vstup, když byl aplikován v přednemocniční neodkladné péči. Vyhodnocení správných odpovědí bude sloužit ke komparaci s dalšími otázkami ve výzkumu a v hodnocení předpokladů.

Tabulka 26 – Délka zavedení IO vstupu

Délka zavedení IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
24 hodin	61	93,85 %
48 hodin	1	1,54 %
72 hodin	2	3,08 %
Nevím	1	1,54 %



Graf 26 – Délka zavedení IO vstupu

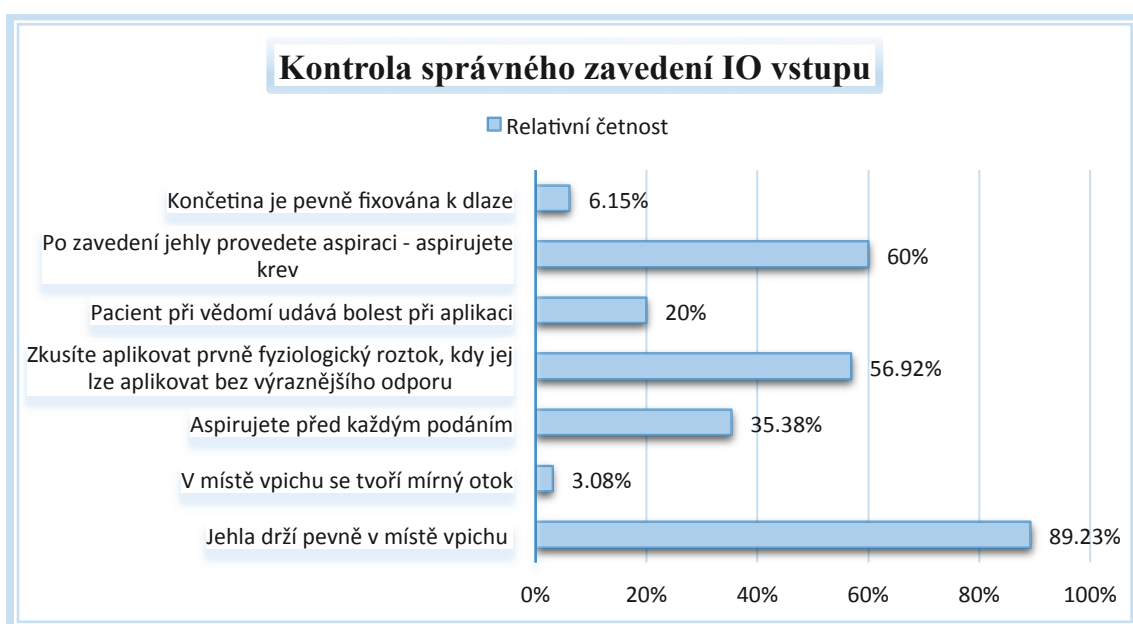
Respondenti odpověděli na otázku délky zavedení IO vstupu v absolutní četnosti všech 65 dotázaných. 61 (93,85 %) dotázaných označilo za správnou odpověď 24 hodin, 1 (1,54 %) respondent označil 48 hodin, 2 (3,08 %) respondenti označili za správnou odpověď 72 hodin ponechání IO vstupu v místě vpichu. 1 (1,54 %) respondent odpověděl na otázku nevím.

## Analýza dotazníkové položky č. 22

Tato analýza hodnotí znalost správného zavedení a kontrolu intraoseálního vstupu před aplikací léčivého roztoku do periferního žilního řečiště. Správné odpovědi jsme označili v tabulce č. 27 barevně.

Tabulka 27 – Kontrola správného zavedení IO vstupu

Kontrola správného zavedení IO vstupu	Absolutní četnost	Relativní četnost
Jehla drží pevně v místě vpichu	58	89,23 %
V místě vpichu se tvoří mírný otok	2	3,08 %
Aspirujete před každým podáním	23	35,38 %
Zkusíte aplikovat prvně fyziologický roztok, kdy jej lze aplikovat bez výraznějšího odporu	37	56,92 %
Pacient při vědomí udává bolest při aplikaci	13	20 %
Po zavedení jehly provedete aspiraci – aspirujete krev	39	60 %
Končetina je pevně fixována k dlaze	4	6,15 %



Graf 27 – Kontrola správného zavedení IO vstupu



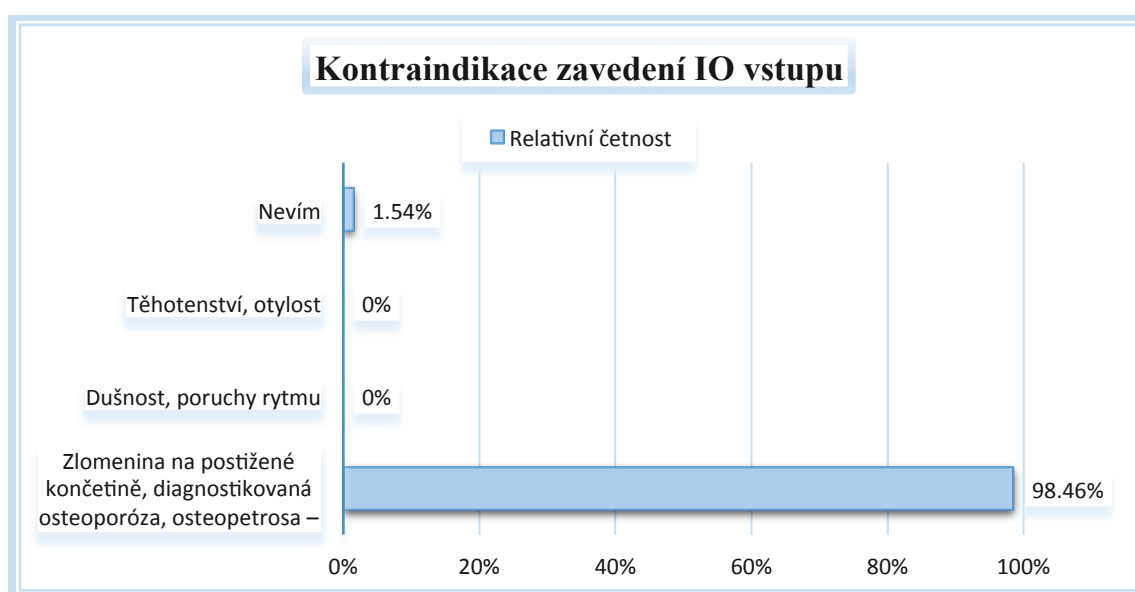
Nejčastěji respondenti uvádí, správnost zavedení IO vstupu, jehlu držící v místě vpichu 58 (89,23 %), další hodnotou je aspirace po zavedení jehly 39 (60 %). 37 (56,92 %) dotázaných zkusí aspirovat F1/1 roztok, 23 (35,38 %) aspirují před každý podáním, 13 (20 %) respondentů označilo bolest při aplikaci, 4 (6,15 %) nutnost končetinu fixovat k dlazi a 2 (3,08 %) dotázaných označilo možnost vzniku otoku v místě vpichu.

### **Analýza dotazníkové položky č. 23**

V této otázce se zabýváme znalostí respondentů v kontraindikacích v IO vstupu. Správná odpověď je označena v tabulce č. 28 barevně.

*Tabulka 28 – Kontraindikace zavedení IO vstupu*

<b>Kontraindikace zavedení IO vstupu</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Zlomenina na postižené končetině, diagnostikovaná osteoporóza, osteopetrosa – mramorová končetina	64	98,46 %
Dušnost, poruchy rytmu	0	0,00 %
Těhotenství, otylost	0	0,00 %
Nevím	1	1,54 %



*Graf 28 – Kontraindikace zavedení IO vstupu*

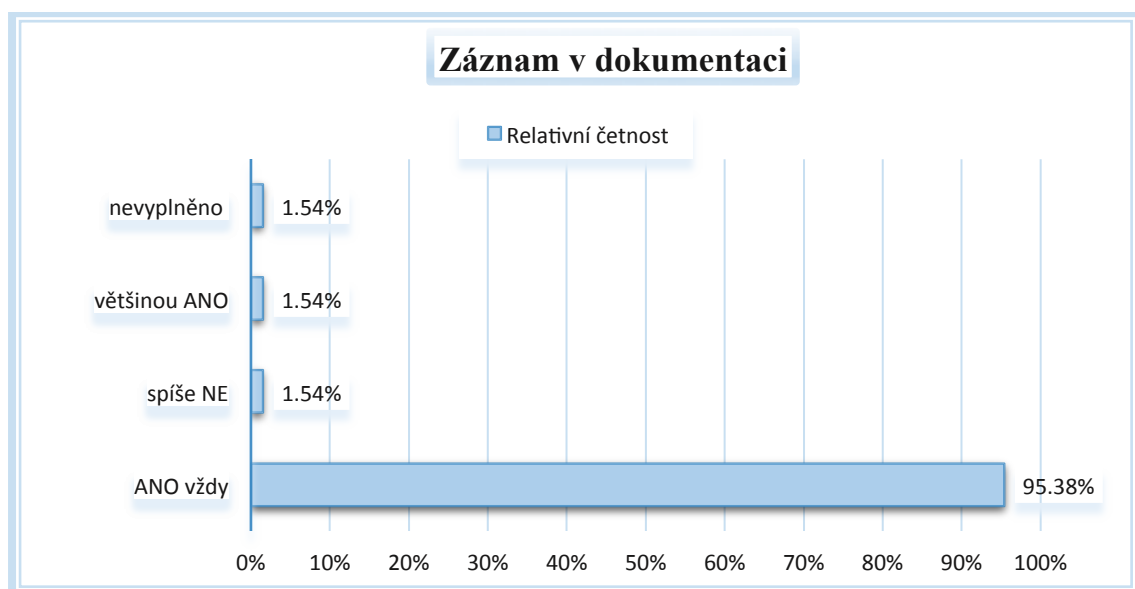
Znalost respondentů v otázce kontraindikací byla zaznamenána ve všech 65 dotaznících. 64 (98,46 %) dotázaných uvedlo možnost postižení končetiny, osteoporózu a osteopetrozu. 1 (1,54 %) respondent označil odpověď Nevím. Zbylé dvě odpovědi nebyly žádným respondentem využity.

#### **Analýza dotazníkové položky č. 24**

V této dotazníkové položce nás zajímá, kolik respondentů řádně zaznamenává do dokumentace zavedení periferního žilního vstupu. Správná odpověď je označena v tabulce č. 29 barevně.

*Tabulka 29 – Záznam v dokumentaci*

<b>Záznam v dokumentaci</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
ANO vždy	62	95,38 %
spíše NE	1	1,54 %
většinou ANO	1	1,54 %
nevyplněno	1	1,54 %



*Graf 29 – Záznam v dokumentaci*

Na otázku týkající se záznamu v dokumentaci odpovědělo všech 65 respondentů. Odpověď: ANO vždy zaznamenalo 62 (95,38 %) dotázaných. 1 (1,54 %) respondent

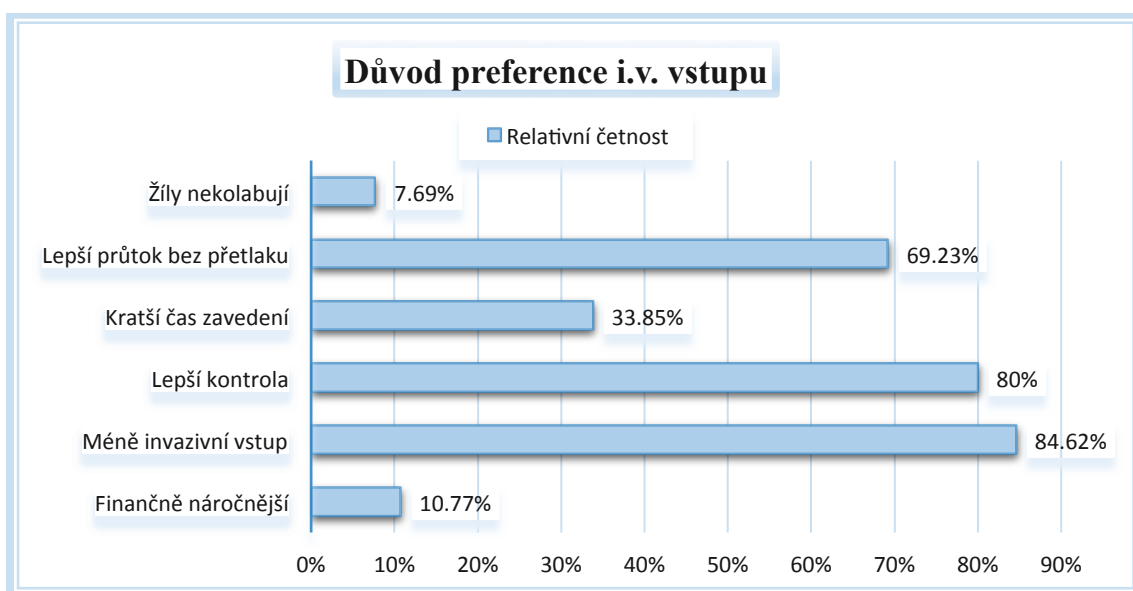
uvedl odpověď: spíše NE a 1 (1,54 %) dotázaný odpověděl většinou ano. Otázku nevyplnil 1 (1,54 %) respondent.

### **Analýza dotazníkové položky č. 25**

Znalost preferencí i.v. kanylace považují za jednu ze základních informací, proč a kdy tento vstup využít. V této uzavřené otázce je více správných odpovědí a bude dále sloužit v komparaci s dalšími otázkami k vyhodnocení předpokladů. Správné odpovědi jsme označili v tabulce č. 30 barevně.

*Tabulka 30 – Důvod preference i. v. kanylace*

<b>Důvod preference i. v. kanylace</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Finančně náročnější	7	10,77 %
Méně invazivní vstup	55	84,62 %
Lepší kontrola	52	80 %
Kratší čas zavedení	22	33,85 %
Lepší průtok bez přetlaku	45	69,23 %
Žíly nekolabují	5	7,69 %



*Graf 30 – Důvod preference i. v. vstupu*

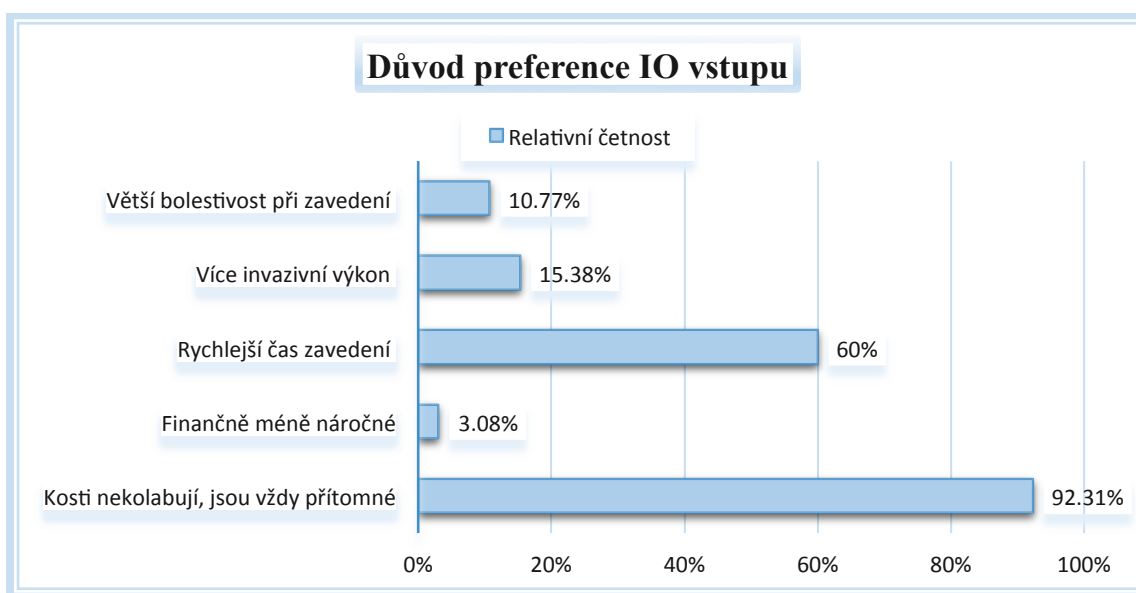
55 (84,62 %) dotázaných označilo i. v. vstup za méně invazivní. 52 (80 %) respondentů označilo v preferencích i. v. vstupu lepší kontrolu, 45 (69,23 %) uvedlo preferenci v lepším průtoku bez přetlaku. Kratší dobu zavedení uvedlo 22 (33,85 %) respondentů, 7 (10,77 %) označilo tento vstup za finančně náročnější a 5 (7,69 %) dotázaných uvedlo výhodu toto vstupu z důvodu nekolabujících žil.

### **Analýza dotazníkové položky č. 26**

Základní znalostí by měla být i znalost důvodu preference, proč a kdy IO vstup využít. Je zde možnost více správných odpovědí. Správné odpovědi byly označeny v tabulce č. 31 barevně.

*Tabulka 31 – Důvod preference IO kanylace*

<b>Důvod preference IO kanylace</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
Kosti nekolabují, jsou vždy přítomné	60	92,31 %
Finančně méně náročné	2	3,08 %
Rychlejší čas zavedení	39	60 %
Více invazivní výkon	10	15,38 %
Větší bolestivost při zavedení	7	10,77 %



*Graf 31 – Důvod preference IO vstupu*

Na otázku odpovědělo všech 65 dotázaných respondentů. 60 (92,31 %) označilo preferenci IO vstupu u položky nekolabujících kostí, 39 (60 %) respondentů zaznamenalo do dotazníku rychlejší čas zavedení IO vstupu. Jako větší invazivní výkon označilo IO vstup 10 (15,38 %) respondentů a 7 (10,77 %) odpovědělo větší bolestivost při zavedení. IO vstup označilo finančně méně náročným 2 (3,08 %) respondenti.

#### 4 Hodnocení cílů a výzkumných předpokladů

V této části bakalářské práce se budeme zabývat rozborem a vyhodnocením výsledků k předem stanoveným cílům a výzkumným předpokladům. V následující tabulce je znázorněno rozložení otázek z dotazníku do předem určených předpokladů.

Tabulka 32 – Předpoklady - rozložení otázek

Předpoklady - rozložení otázek		
Výzkumný předpoklad	Otázka	% výsledek předpokladu
č. 1	4	93,85 %
č. 2	6,11,12,13,15,16,19,20,21,22,25,26	65,47 %
č. 3	7,8,9,10,17,18,23	67,02 %

Při vyhodnocení dotazníků jsme postupovaly takto: za projev znalosti tj. výběr správné varianty či zaškrtnutí odpovídající možnosti u otázky, kde je více správných odpovědí (pozn.: nezaškrtnutí nesprávné odpovědi se ve vyhodnocení nepovažuje za projev znalosti, i když se v podstatě může jednat o správnou odpověď) +1 bod. Za odpověď „Nevím“, a za všechny nezaškrtnuté odpovědi, a to jak správné tak i nesprávné 0 bodu. Za projev mylné znalosti, chybného úsudku, odhadu, chyby –1 bod.

##### **Cíl č. 1 Zjistit jaké invazivní vstupy do periferního krevního řečiště, se vyskytují v přednemocniční péči ZZS UK.**

K tomuto cíli se vztahuje výzkumný předpoklad č. 1, který byl, definován na základě pilotní studie viz Příloha A, kde předpokládáme, že IO vstup patří mezi dva nejvíce užívané periferní vstupy do krevního řečiště. K ověření předpokladu č. 1 jsme využili dotazníkovou položku č. 4.

Tabulka 33 – Výzkumný předpoklad č. 1

Výzkumný předpoklad č. 1				
Otázka	+1	0	-1	% zhodnocení
4	64	1	0	93,85 %
Výzkumný předpoklad				<b>93,85 %</b>

V této dotazníkové položce č. 4 nalézáme odpověď, na výzkumný předpoklad č. 1, kde nám 93,82% respondentů uvedlo, že IO vstup patří mezi dva nejčastěji užívané vstupy do krevního řečiště. Výzkumný předpoklad je v souladu s výzkumným řešením.

**Cíl č. 2 Zjistit znalost postupů pro zajištění periferního žilního systému u záchranářů ZZS Ústeckého kraje.**

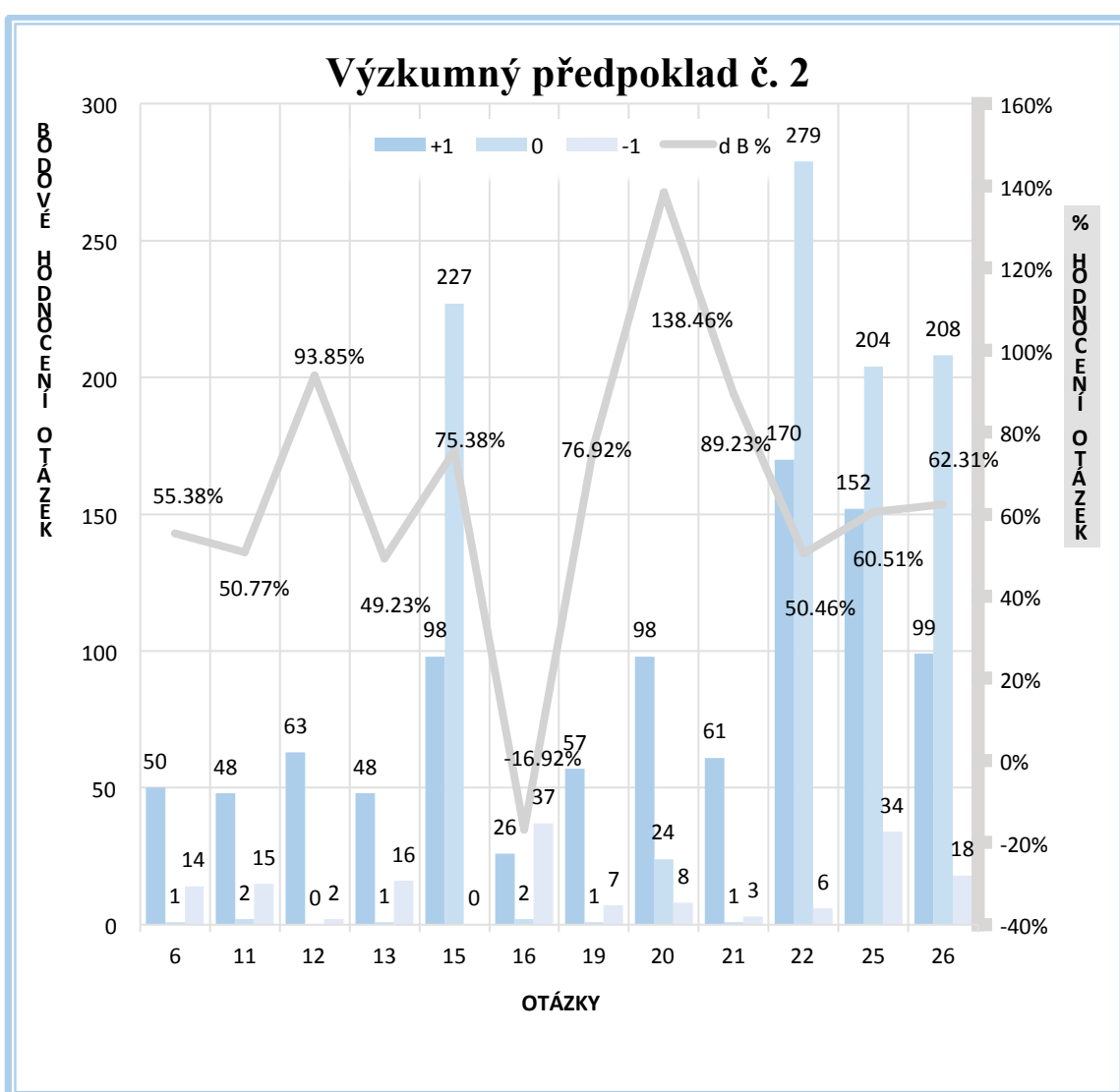
Ve výzkumném předpokladu č. 2, který byl, definován na základě pilotní studie viz Příloha A, předpokládáme 75% znalost zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS ÚK. Tento výzkumný předpoklad by definován na základě pilotní studie, kde výsledek byl 69,64 %. K ověření druhému předpokladu jsme použili dotazníkové položky č. 6, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 25, 26.

Tabulka 34 – Výzkumný předpoklad č. 2

Výzkumný předpoklad č. 2				
Otázky	+1	0	-1	% zhodnocení
6	50	1	14	55,38 %
11	48	2	15	50,77 %
12	63	0	2	93,85 %
13	48	1	16	49,23 %
15	98	227	0	75,38 %
16	26	2	37	<b>-16,92 %</b>
19	57	1	7	76,92 %

20	98	24	8	138,46 %
21	61	1	3	89,23 %
22	170	279	6	50,46 %
25	152	204	34	60,51 %
26	99	208	18	62,31 %
<b>Výzkumný předpoklad</b>				<b>65,47 %</b>

Po vyhodnocení otázek jsme dospěli aritmetickým průměrem z dosažených hodnot k výsledku, že výzkumný **předpoklad č. 2 není v souladu s výzkumným šetřením**.

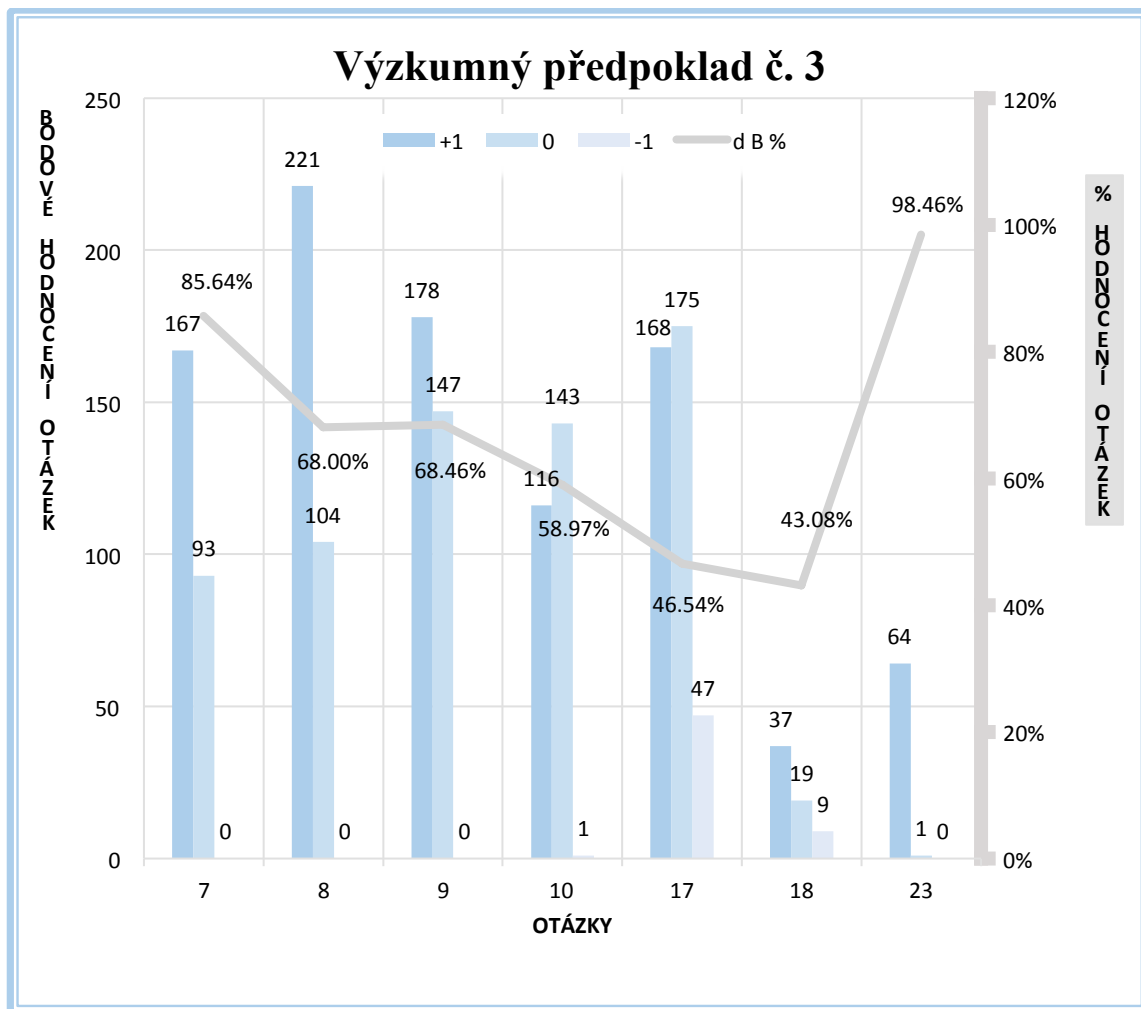


Graf 32 – Výzkumný předpoklad č. 2

**Cíl č. 3 Zjistit zda záchranáři ZZS Ústeckého kraje znají kontraindikace aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu.**

Ve výzkumném *předpokladu č. 3*, který byl, definován na základě pilotní studie viz Příloha A, předpokládáme, 70 % odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů. Tento výzkumný předpoklad by definován na základě pilotní studie, kde je výsledek 62,67 %. K výzkumnému předpokladu č. 3, jsme použili dotazníkové položky č. 7, 8, 9, 10, 17, 18, 23.

Po vyhodnocení otázek, bylo aritmetickým průměrem z dosažených hodnot zjištěno, že výzkumný **předpoklad č. 3 je v souladu s výzkumným šetřením.**



Graf 33 – Výzkumný předpoklad č. 3



## 5 Diskuse

Periferní invazivní vstupy jsou nedílnou součástí intenzivní medicíny. V současné době jsou díky rychlému rozvoji medicíny a ošetrovatelské péče běžnou součástí v přednemocniční péči. Na záchranných službách jsou periferní vstupy tzv. zlatým standardem v péči o pacienta. Velmi nás zajímaly znalosti záchranářů v problematice zajištění periferních žilních vstupů. Dále jaké jsou možné kontraindikace a komplikace při zajištění žilních vstupů. Proto jsme tuto bakalářskou práci zaměřili na problematiku periferních vstupu do žilního řečiště v přednemocniční péči v ZZS ÚK.

Výzkumný vzorek tvořilo 65 respondentů pracujících na ZZS ÚK. V rámci výzkumného šetření jsme určili celkem tři předpoklady, kterými se nyní budeme zabývat.

### **P1: Předpokládáme, že intraoseální vstup patří mezi dva nejvíce užívané vstupy do krevního řečiště.**

V přednemocniční péči lze využít více vstupů do krevního řečiště, lze je rozdělit na přímé a nepřímé. V naší bakalářské práci se zabýváme přístupy s přímým vstupem do žilního řečiště. Počta [11] uvádí, že k zajištění žilního vstupu v přednemocniční péči, k podání léků a tekutin, jsou indikovány tyto vstupy: periferní žilní katétr, centrální žilní katétr a intraoseální vstup. Z těchto vstupů jsme se domnívali, že za nejčastější periferní vstupy budou označeny PŽK a IO vstup. Záchranáři označili v dotazníkové položce č. 4, dva nejčastěji používané periferní žilní vstupy, a to PŽK (v relativní četnosti 98,48 %) a IO vstup (v relativní četnosti 93,16 %) (viz tab. č. 5). Zajímavé bylo zjištění, že 3 (4,62 %) respondenti označili za periferní vstup CŽK. Tyto výsledky nám potvrdily předpoklad č. 1, že IO vstup patří mezi dva nejčastěji používané periferní vstupy v praxi.

Velmi zajímavé bylo porovnání např. s dotazníkovou položkou č. 5., přestože 93,16 % záchranářů zařadilo IO vstup do dvou periferních vstupů užívaných k zajištění žilního oběhu, tak IO vstup preferuje k zajištění krevního řečiště v praxi pouze 7,69 % záchranářů, zatím co PŽK uvádí jako svou preferenci 87,69 % dotázaných. Zde je zřejmé, že záchranáři IO vstup používají v praxi minimálně. Domníváme se, že IO vstup bude více využíván v budoucnosti, protože jeho využití je již dáno např. v ERC Guidelines 2010, kde má IO vstup svoje přesné místo

v doporučeném postupu při KPR např. jako první doporučený vstup u dítěte v bezvědomí při KPR.

**P2: Přepokládáme 75% znalost zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS ÚK.**

Než se začne se samotnou aplikací periferního katétru, je vhodné znát vhodná místa k aplikaci periferního vstupu. V přednemocniční péči Drábková [3] doporučuje dávat přednost nejčastěji periferním žilám na horní končetině a za nejvhodnější žíly označila vены na hřbetu ruky a na radiální straně předloktí. Kelnerová [18] doporučuje postupovat v kanylaci žil na horní končetině směrem od hřbetu ruky až po loketní jamku. Dle výzkumného šetření 76,92 % záchranářů volí tuto metodu postupu. Velmi nás překvapilo, že opačný postup ve volbě periferního vstupu na horní končetině od kubity přes předloktí až po hřbet ruky si zvolila necelá třetina dotázaných 20 % záchranářů.

V současné době je u dialyzovaných pacientů často využívám A-V shunt – fistule, nebo též arteriovenózní spojka, pro opakovaný přístup do krevního řečiště. Nás zajímalo, zda záchranáři vědí, zda jej mohou či nemohou využít k zavedení permanentního žilního katétru v přednemocniční péči. Odpověď Ne označilo 73,85 % záchranářů, což byla správná odpověď. Permanentní žilní katétr nesmí být zaveden do A-V fistule, a nesmí se z ní odebírat krev, kvůli potenciálnímu riziku infekce a znemožnění jeho dalšího využití např. při hemodialýze.

Dále jsme se zaměřili na znalosti správného pracovního postupu při intravenózní aplikaci, vytvořili jsme pro dotazník zkrácenou formu postupu intravenózní kanylace. Správnou odpověď v dotazníkové položce č. 12 variantu A – Příprava pomůcek, vyhmatání místa vpichu, dezinfekce – postříkem – zaschnutí, kanylace, odložení kontaminované jehly do inf. kontejnerku, sterilní krytí - popis datum, zápis do dokumentace, označilo 63 (96,92 %) respondentů. O to více nás překvapilo, že 2 (3,08 %) respondenti si zvolili chybnou variantu B – Příprava pomůcek, dezinfekce – namočeným tampónem, vyhmatání místa vpichu, kanylace, sterilní krytí – označeno datem, kde by nejprve záchranáři dezinfikovali místo vpichu a poté místo vpichu palpací kontaminovali, což by bylo jedním ze základních pochybení při aplikaci periferního žilního vstupu. Doufáme, že tyto základní chyby se vyskytly v našem

výzkumu spíše z nepozornosti, kdy předpokládáme, že si respondenti řádně nepřečetli zadání a odpovědi nevěnovali dostatečnou pozornost.

Přesto, že záchranáři ZZS ÚK, uvedli ve více jak 90 % znalost v existenci IO vstupu, již pouze malé procento, 4,62 % respondentů, tento vstup preferuje v praxi. Velmi zajímavá byla doplňující otázka, ve které měli záchranáři uvést množství IO vstupů provedených během své praxe. Nejčastěji byla označena varianta 2–5 zavedení IO vstupu během praxe na záchranné službě, což označila necelá polovina čili 26 (40 %) dotázaných záchranářů. Během své praxe tento vstup nikdy nevyužilo 16 (24,62 %) záchranářů, zatím co 6–10 možností zavedení označilo 14 respondentů (v relativní četnosti 21,54 %). Tady bychom ještě, rádi zmínili složení respondentů dle délky jejich praxe. Nejvíce nám vyplnili dotazník respondenti od 2–5 let praxe celkem 19 (29,23 %) respondentů a 6–10 let praxe 18 (27,69 %). Drábková [3] uvádí zajištění pacientů periferním invazivním vstupem v přednemocniční péči pro rychlou náhradu objemu řečiště, rychlé podání důležitých život zachraňujících léků a anebo též k profylaxi u možnosti zhoršení zdravotního stavu pacienta. Tímto chceme říct, že velká většina pacientů je zajištěna periferním invazivním vstupem a je na záchranářích jaký vstup si k zajištění vyberou. Tyto výsledky nám ukazují na fakt, že záchranáři stále IO vstup nevyužívají, tak často k zajištění žilního vstupu jako např. zavedení PŽK.

V preferenci míst zavedení IO vstupu Pokorný [4] uvádí nejčastější zavedení IO vstupu do epifýz dlouhých kostí např. kosti holenní a pažní. V dotazníkové položce č. 15 byla nejčastěji označena hlavice humeru, ta byla uvedena 42 (64,62 %) respondenty. 21 (32,31 %) probandů označilo preferenci v proximální části tibie. Důvod preference místa IO vstupu měli možnost záchranáři vyplnit v doplňující otázce. Při celkovém zhodnocení byla preference těchto míst: dobrá dostupnost místa a nižší riziko infekce, tuto možnost zaznamenalo 21 (3,31 %) respondentů. Dalším důvodem v preferenci místa zavedení IO byla blízkost k centrálnímu oběhu, kterou uvedlo 8 respondentů s relativní četností 12,31 %.

V současné době je dle ERC Guidelines 2015 doporučován IO vstup jako první volba periferní vstupu u dětí v bezvědomí při KPR. Domníváme se, že o aplikaci IO vstupu u dospělého člověka po dvou nezdařených pokusech o zavedení žilního vstupu při KPR, se hovoří častěji, ale již méně se hovoří o možnosti IO vstupu u dětí, a tak nás zajímalo, zda záchranáři tuto možnost zaznamenali a zda ji znají. V dotazníkové položce č. 16 uvedlo preferenci IO vstupu u dětí 33 (50,77 %) záchranářů, bohužel jako

první variantu označilo chybně 26 (40 %) respondentů intravenózní podání, (viz tabulka č. 20). Již několik let v ERC Guidelines 2010 se intratracheální vstup podání léků nedoporučuje pro nespolehlivou resorpci léčiva. Zoubková [26] dále uvádí nutnost podání 2–3x vyšší dávky léku než intravenózně. Přesto intratracheální podání uvedli 3 (4,62 %) respondenti, jako preferenční volbu podání léků u dětí v bezvědomí při KPR. V bodovém zhodnocení této otázky se nám výsledky dostaly do záporných čísel –16,92 %, což lze ohodnotit jako hrubou neznalost. V otázce bylo pouze 26 správných odpovědí, 2 odpovědi neutrální a 37 odpovědí špatných. Tyto hrubé nedostatky ve znalostech by měly být doplněny např. v rámci školení záchranářů o KPR.

Správný postup IO aplikace u pacienta při vědomí nás zajímal v dotazníkové položce č. 19. Zda je správným postupem podání anestetického přípravku pro větší bolestivost před aplikací léků. Kubalová [21] uvádí, že by bolestivost při zavedení a aplikaci léků u IO vstupu neměla přesáhnout VAS 5. Zajímavé je využití anestezie již před samotnou aplikací IO vstupu. Zoubková [26] doporučuje u pacienta při vědomí, využití lokální anestezie v místě vpichu již před samotnou aplikací IO jehly. Kubalová [21] tuto možnost v postupu při zavádění IO vstupu neuvádí. Pro dotazník jsme vytvořili zkrácenou formu postupu pro zavedení IO vstupu, kdy záchranáři označili 57x správnou odpověď viz tabulka č. 23. Všeobecně bychom mohli být se znalostmi záchranářů ZZS ÚK v postupu zavedení IO vstupu spokojeni.

V dalším postupu aplikaci léčiva do IO vstupu nás zajímalo, který roztok se bude aplikovat jako první do IO vstupu a jaký to má důvod. Pokorný [4] uvádí, volbu prvního léku podání 2ml Mesocainu 1% pro anestezii místa aplikace a poté 10ml F1/1 za 4s pro roztažení trámčiny. Aplikaci Mesocainu 1% potvrdila většina z dotázaných a to 56 (86,15 %) respondentů, viz tabulka č. 24. V této otázce jsme ponechali respondentům možnost otevřené odpovědi na otázku: Proč se jimi označený roztok aplikuje jako první do IO vstupu. Odpovědi byli rozmanité, ale většinou měli podobný význam. Mezi nejčastější odpověď byla: na bolest, anestezii a analgezii, z toho usuzujeme, že Mesocain 1% podávají právě na potlačení bolesti při aplikaci dalších léků, což se shoduje s odbornou literaturou – Pokorný [4].

Po zavedení IO vstupu nás zajímá, jak dlouho smí být ponechán v místě aplikace. Pokorný uvádí optimální dobu zavedení IO vstupu do 6 hodin, pro snížení výskytu osteomyelitidy, dále uvádí nejdelší doporučenou délku ponechání IO vstupu do 24 hodin od aplikace vstupu. Kubalová [21] však uvádí maximální dobu inzerce až 72 hodin. Délkou zavedení IO vstupu se zabývala dotazníková položka č. 21,

kde 61 respondentů označilo správnou odpověď 24 hodin. 2 respondenti označili možnou délku zavedení až 76 hodin. V této otázce měli respondenti 89,23 % úspěšnost v kladné odpovědi, což značí dobrou znalost v této problematice.

Když je vše zavedeno, známe čas, kdy budeme IO vstup muset odstranit, tak nás zajímalo, jak se pozná správné zavedení do IO vstupu. V této otázce bylo více správných odpovědí, záchranáři měli označit všechny správné. Správnou odpověď, že jehla drží pevně v místě vpichu, označilo 58 (89,23 %) respondentů. Naopak, že lze aspirovat před každým podáním, označilo za správnou odpověď jen 23 (35,38 %) probandů. Velmi podobnou odpověď, kdy po zavedení jehly aspirujeme krev, uvedlo však o poznání více záchranářů a to v 39 (60 %). Je zajímavé, že více záchranářů aspiruje krev, hned po zavedení, ale kontrolní aspiraci, před podáním dalšího léku již nemyslí.

IO vstup způsobuje bolest jak v místě vpichu, tak poté i v místě podání. Rosenberg [24] uvádí bolestivost při zavedení IO vstupu na vizuální analogové stupnici 3,9 a po podání 1% Lidokainu 1 ml, bolestivost při podání infuze přetlakem hodnotí bolest VAS 2,0. Kubalová [21] uvádí při inserci IO vstupu VAS u proximální tibie 2,8 a u humeru 3,0, ale u podání bolusu do proximální tibie až VAS 6,8 a u humeru až VAS 4,6. V dotazníkové položce č. 20 doplnili respondenti důvod podání prvního roztoku do IO vstupu a odpovědi např.: anestezie, analgezie či bolest viz tab. č. 25, možnost odpovědi na tuto otázku využilo pouze 42 respondentů. Překvapilo nás, že na tuto otázku odpovědělo tak málo záchranářů. Tutu neznalost bychom přisuzovali skutečnosti, že IO vstup se zavádí minimálně u pacienta při vědomí. Proto se zřejmě záchranáři setkávají s minimální reakcí na bolest při aplikaci IO vstupu při podání léků do vstupu.

Poslední dvě otázky se zabývaly porovnáním a preferencí zavedení IO a PŽK. Kubalová [21] označuje PŽK jako zlatý standard v zajištění periferního žilního vstupu, to nám dokazují i výsledky z otázek na subjektivní preferenci, kdy tento vstup zvolilo 57 (87,59 %) záchranářů z 65 dotázaných probandů. V první otázce jsme se zabývali i. v. vstupem, kde záchranáři správně dopověděli, že PŽK je méně invazivní vstup a to 55 (84,2 %) respondentů. Překvapivě za více finančně náročnější vstup, nám označilo i. v. vstup dokonce 7 (10,77 %) záchranářů, zatím co v další otázce nám pouze 2 (3,08 %) probandů označili IO vstup méně finančně náročný. Jedna otázka a rozdílné odpovědi, vypovídají o tom, že záchranáři neznají cenu jednotlivých pomůcek. Tato

neznalost by se dala vysvětlit centrálním objednáním materiálu, kdy záchranář již nepřichází do styku s fakturami za objednaný materiál, jak k tomu bylo v minulosti.

Ševčík [22] uvádí výhodu IO vstupu ve snadné lokalizaci místa a rychlé aplikaci v naléhavých situacích, kdy aplikace IO vstupu je uváděna do 1 min. 39 (60 %) respondentů si vybrali správnou odpověď v rychlejším času zavedení IO vstupu. 22 (33,58 %) záchranářů si vybralo v kratším čase zavedení i. v. vstup. Kubalová [21] uvádí délku zavedení i. v. vstupu od 1 min, ale i více jak 10 min při zkolabovaném žilním systému. Tento rozdíl názorů bychom viděli v praxi ze zkušeností záchranářů s manipulací s jednotlivými pomůckami a naléhavosti zajištění vstupu, kdy pacient má např. zkolabovaný žilní systém. Do následujících dvou porovnávacích otázek jsme vložili i možnost preference IO vstupu pro možnost zkolabovaného žilního systému, zatím co 60 (92,31 %) respondentů označilo, že kosti nekolabují a jsou vždy přítomné, tak 5 (7,69 %) dotázaných záchranářů naopak, nesprávně označilo, že nekolabuje žilní systém, tuto neznalost bychom opět přisoudili nepozornosti ve čtení dotazníků.

### **P3: Předpokládáme 70% odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů**

Zajištění periferního žilního vstupu má své různé kontraindikace a komplikace, jak při zavedení PŽK tak i IO vstupu. Velmi nás zajímala odborná znalost kontraindikací a komplikací u záchranářů ZZS ÚK. Hned první otázkou, týkající se kontraindikací vstupu PŽK jsme byli vcelku spokojeni s výsledky bodového zhodnocení otázky, kde její úspěšnost byla 85,64 %. Dle Maďara [10] je kontraindikováno zavádět PŽK na končetině paretické, poškozené úrazem a neporučuje se opakované zavedení katétru do míst z nich byl odstraněn. PŽK by neaplikovalo do končetiny s úrazem 62 respondentů (s relativní četností 95,38 %), do ochrnuté končetiny 57 dotázaných (s relativní četností 87,69 %). 48 (73,85 %) respondentů by neaplikovalo PŽK do téhož místa vpichu, ale velmi by nás zajímal názor zbylých 17 respondentů, kteří neoznačili, opakovanou aplikaci do téhož místa v pichu, zda by tuto aplikaci prováděli.

Velmi nás zajímalo, zda záchranáři znají komplikace, které mohou nastat po zavedení permanentního žilního katétru. Mezi nejznámější velmi častou komplikaci řadí např. Jirkovský [15] paravazální aplikaci, kde dochází ke shodě s 63 (96,92 %) respondenty. Maďar [10] uvádí jako častou komplikaci zánět, neboli flebitidu, kterou

označilo také velké zastoupení respondentů 62 (95,38 %). Maďar [10] nadále uvádí mezi pozdní komplikace i. v. vstupu endokarditidu a osteomyelitidu, tyto komplikace však označila pouze necelá 1/3 záchranářů.

Jirkovský [15] uvádí komplikaci v podobě paravazální aplikace. Záchranáři pracují s velkým počtem léků, které mohou způsobit při jejich paravazálním podání až nekrózu tkáně. Touto doplňující otázkou jsme chtěli ověřit, zda záchranáři mají představu či všeobecnou znalost, které léky by mohli způsobit až nekrózu tkáně. V systému ZZS ÚK se používá k objednání léků na jednotlivé pracoviště předepsaný soupis povolených, doporučených léků s názvem: Pozitivní lékový předpis, na této listině se nachází Propofol, Thiopental a Narcamon a tyto léky se u ZZS ÚK často používají a nutno dodat, že právě tyto léky způsobují při paravazálním podání nekrózu tkáně. K našemu překvapení byla tato znalost pouhých 68,46%.

Důležitá je znalost léčivých roztoků, které nejsou určeny k podání do periferního žilního vstupu a jsou kontraindikované k intravenózní aplikaci. Jak uvádí Vytejková [9] nikdy neaplikujeme intravenózně emulze, suspenze a olejové roztoky. Velmi nás překvapila nízká 58,97 % znalost v kontraindikovaném podání do PŽK, i když se tento vstup označilo 57 (87,69 %) respondentů za vstup, který preferují ve své praxi, což je zřetelné z tab. č. 6. Neúspěšnost této otázky bychom odůvodnili nedostatečnou znalostí právě v pojmech emulze, suspenze a olejový roztok.

Dalším zhodnocením znalostí bylo v kontraindikacích léčiv do IO vstupu, tedy za jakých podmínek by neměli záchranáři aplikovat léčiva do IO vstupu. Extravazaci a následně možný kompartment syndrom označilo 40 respondentů (s relativní četností 61,54 %), např. u komplikace většího podání roztoku mimo proximální tibií. Úspěšnost ve znalosti této otázky byla pouhých 46,54 %. Rosenberg [24] uvádí jako další kontraindikaci podání dalšího léku obturaci jehly, kterou v našem dotazníku označilo 54 respondentů s relativní četností 83,08 %. Tato kontraindikace je nejvíce označovanou možností, kdy nelze podat léčivý roztok IO vstupu. Překvapivě 40 záchranářů (s relativní četností 61,54 %) zařadilo jako kontraindikaci podání léčiv – bolest, i přes to, že v tabulce č. 24 uvádí 56 respondentů (s relativní četností 86,15 %), že jako první roztok aplikují Mesocain 1% roztok k znecitlivění, potlačení bolesti před aplikací léčivého roztoku a v tabulce č. 27 pouze 13 respondentů (s relativní četností 20 %) udává bolest při aplikaci. Bolest bychom spíše zařadili mezi nepříjemné komplikace vnímané pacientem, než jako kontraindikaci aplikace IO vstupu.

Dále Zoubková [26] řadí mezi kontraindikace zavedení IO vstupu zlomeninu na postižené končetině, osteoporózu, osteopetrosu, s níž se shoduje 64 (v relativní četnosti 98,46 %) respondentů. Dobrou znalost kontraindikací u IO aplikace velmi kvitujeme.

## 6 Návrh doporučení pro praxi

Bakalářská práce byla zaměřena na všeobecné a odborné znalosti záchranářů ZZS ÚK v zajištění žilního systému. Dále byla tato práce zaměřena na odborné znalosti v postupu v zajištění invazivního periferního žilního vstupu a na znalosti kontraindikací u aplikací léčiv do již zajištěného žilního vstupu. Výstupem této bakalářské práce je standard na zajištění periferního žilního vstupu na ZZS ÚK. (viz. **Příloha E**)

Výzkumným šetřením byly zjištěny uspokojivé znalosti jak v postupu pro zajištění žilního systému, tak i v odborné znalosti kontraindikací u aplikace léčiv. Uspokojivé znalosti však nejsou znalostmi výbornými. V současné době, kdy jde medicína s ošetrovatelství ruku v ruce, stále dopředu, je nutné si stále doplňovat vzdělání a vyhledávat novinky jak v medicíně, tak i ošetrovatelském oboru.

Výstupem z této bakalářské práce jsme se snažili přispět k zavedení doporučeného odborného standardu v zajištění periferních žilních vstupů na ZZS ÚK. Vytvořený standard nabídneme zaměstnavateli ke konzultaci a nabídneme pomoc zavedení tohoto postupu do běžné praxe. Dále nabídneme zaměstnavateli ZZS ÚK možnost prezentace našich znalostí v oblasti zajištění periferních žilních vstupů na školících akcích, které jsou pravidelně pořádány studijním oddělením pro všechny zaměstnance ZZS ÚK. Doporučíme další vzdělávání záchranářů v oblasti farmakologie, která je používána na ZZS ÚK, a dále bychom doporučili opětovné zavedení teoretického i praktického školení na zavádění IO vstupů s praktickými ukázkami, s možností trenažeru k aplikaci IO na jednotlivých pracovištích nebo centrálně.



## IV Závěr

Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště jsou jedním z nejdůležitějších a nejčastějších zdravotních výkonů, které pomáhají udržet či obnovit základní životní funkce lidského organismu. V této bakalářské práci jsme zjistili, že se nejvíce využívají dva periferní vstupy. Prvním vstupem je periferní permanentní žilní katétr a druhý IO vstup. V této bakalářské práci jsme se snažili o zhodnocení znalostí záchranářů právě v oblasti zajištění invazivních periferních vstupů do žilního řečiště.

Teoretická část vychází z odborné literatury k problematice invazivních periferních vstupů do krevního řečiště. Popisujeme zde základní anatomii, potřebnou pro realizaci IO a periferního žilního vstupu. Rozdělujeme periferní invazivní vstupy a jednotlivě popisujeme místa zavedení, druhy pomůcek k zajištění jednotlivých vstupů.

V praktické části jsme se zabývali stanovenými třemi cíli a s třemi výzkumnými předpoklady, které jsme stanovili po vyhodnocení pilotní studie. Dále jsme pokračovali ve zhodnocení, znalosti záchranářů ZZS ÚK na základě výzkumného kvantitativního šetření formou dotazníku, který směřoval ke splnění vytyčených cílů.

Z výzkumného šetření této bakalářské práce vyplynulo, že v prvním výzkumném předpokladu se potvrdilo, že IO vstup patří mezi dva nejčastěji užívané vstupy do krevního řečiště. Po zhodnocení otázek jsme došli k výsledku, že druhý výzkumný předpoklad nenaplnil předpoklad 75% znalosti zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS ÚK. Poslední šetření třetího výzkumného předpokladu je v souladu s výzkumným řešením, kdy záchranáři prokázali téměř 70 % odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů. Závěrem bychom uvedli do praxe standard pro periferní invazivní vstupy na ZZS ÚK.

Doufáme, že naše výsledky výzkumu budou pozitivně akceptovány na vedení ZZS ÚK a po zavedení standardu do praxe, dojde ke zlepšení teoretických i praktických znalostí, které jsou potřeba pro kvalitní ošetrovatelskou péči invazivních vstupů v přednemocniční péči.

## V Použitá literatura

1. KUTNOHORSKÁ, Jana. *Historie v ošetrovateľstvi*. Praha: Grada, 2010. 308 s. ISBN 978-80-247-3224-4.
2. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická príručka prednemocničnej urgentnej medicíny*. Praha: Grada, 2013. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
3. DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Akutní stavy v první linii*. Praha: Grada, 1997. 330 s. ISBN 80-7169-238-7.
4. POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.
5. ŠTĚTINA, Jiří, et. al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. 408 s. ISBN 978-80-247-4578-7.
6. ŠĚBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. 400 s. ISBN 978-80-247-4434-6.
8. NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ, Oldřich ELIŠKA a Lubomír HOUDEK. *Přehled anatomie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009. 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
7. ŠTÁDLER, Petr. *Miniinvazivní přístupy v cévní chirurgii*. Praha: Maxdorf, 2013. 200 s. ISBN 978-80-7345-296-4.
9. VYTEJČOVÁ, Renata, et. al. *Ošetrovateľské postupy v péči o nemocné III*. Praha: Grada, 2015. 304 s. ISBN 978-80-247-3421-7.
10. MAĎAR, Rostislav, Renata PODSTATOVÁ a Jarmila ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha: Grada, 2006. 178 s. ISBN 80-247-1673-9.
11. POČTA, Jaroslav, et. al. *Kompendium neodkladné péče*. Praha: Grada, 1996. 271 s. ISBN 80-7169-145-3.
12. MIHALIKOVÁ, Veronika a Šárka, SKOPALOVÁ. Intravenózní porty – není čeho se bát! *Sestra*. 2011, **21**(2), 29. ISSN 1210-0404.
13. LACHMANOVÁ, Jana. *Vše o hemodialýze pro sestry*. Praha: Galén, 2008. 130 s. ISBN 978-80-7262-552-9.

14. NEUMANNOVÁ, Lenka. Cévní přístupy u dialyzovaných pacientů. *Sestra*. 2011, **21**(11), 39-40. ISSN1210-0404.
15. JIROVSKÝ, Daniel a kol. *Ošetrovateľské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.
16. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovateľství v intenzivní péči*. Praha: Grada, 2007. 360 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
18. KELNAROVÁ, Jarmila a kol. *Ošetrovateľství pro střední zdravotní školy - 2. ročník*. Praha: Grada, 2009. 244 s. ISBN 978-80-247-2830-8.
17. WORKMAN, Barbora A a Clare L BENNETT. *Klíčové dovednosti sester*. Praha: Grada, 2006. 259 s. ISBN 80-247-1714-X.
19. POLICAR, Radek. *Zdravotnická dokumentace v praxi*. Praha: Grada, 2009. 224 s. ISBN 978-80-247-2358-7.
20. GAZIN, N., AUGER, H., JABRE, P., JAULIN, C., LECARPENTIER, E., BERTRAND, C., MARGENET, A. AND COMBES, X. Efficacy and safety of the EZ-IO™ intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access. *Resuscitation*. Elsevier BV, 2011. Vol. 82, no. 1, p. 126-129. [cit. 2016-01-10]. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2010.09.008
21. KUBALOVÁ, Jana. In: *Akutne.cz* [online]. 14. 4. 2012 [cit. 2016-01-10]. ISSN 1803-179X. Dostupné z <http://www.akutne.cz/res/publikace/zajisteni-intra-vaskulalniho-vstupu-alternativy-k-publikaci.pdf>
22. ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Intenzivní medicína*. 2. rozšířené vyd. Praha: Galén, 2003. 424 s. ISBN 80-7262-203-X.
23. POKORNÝ, Jiří. *Urgentní medicína*. Praha: Grada, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5.
24. ROSENBERG, Hans, James Cheung WARREN. Five things to know about.. Intraosseous access. In: *PudMed.com* [online]. [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3602272/pdf/185e238>.
25. Teleflex Incorporated. In: *ARROW®EZ-IO®* [online]. [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://arrowezio.com/>

26. ZOUBKOVÁ, Renáta. *Zajištění vstupu do krevního oběhu*. Ostrava: Jesenius, 2012. 62 s. ISBN 987-80-7464-115-2.
27. KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada, 2009. 176 s. ISBN 978-80-247-2713-4.
28. *Metodika zpracování kvalifikační práce*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2015, 39 s. ISBN 978-80-7494-259-4

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Pohlaví respondenta.....	29
Tabulka 2 – Délka praxe.....	30
Tabulka 3 – Dosažené vzdělání.....	31
Tabulka 4 – Specializace ve vzdělání.....	32
Tabulka 5 – Používané periferní vstupy.....	33
Tabulka 6 – Subjektivní preference periferních vstupů.....	34
Tabulka 7 – Správný postup vyhledání místa vstupu.....	35
Tabulka 8 – Kontraindikace PŽK vstupu.....	36
Tabulka 9 – Komplikace i. v. vstupu.....	37
Tabulka 10 – Paravazální podání - nekróza tkáně.....	38
Tabulka 11 – Další uvedená léčiva.....	39
Tabulka 12 – Druhy léčivého roztoku.....	40
Tabulka 13 – A-V shunt.....	41
Tabulka 14 – Pracovní postup i. v. kanylace.....	42
Tabulka 15 – Periferní IO vstup.....	43
Tabulka 16 – Četnost užití IO vstupu.....	44
Tabulka 17 – Preference zavedená IO vstupu.....	45
Tabulka 18 – Hlavice humeru.....	46
Tabulka 19 – Proximální část tibie.....	47
Tabulka 20 – KPR u dětí a preference vstupu.....	48
Tabulka 21 – Kontraindikace podání léčiv do IO vstupu.....	49
Tabulka 22 – Kontraindikované léčivo do IO vstupu.....	50
Tabulka 23 – Postup zavedení IO vstupu.....	51
Tabulka 24 – První roztok k podání u IO aplikace.....	53
Tabulka 25 – Důvod podání prvního roztoku do IO vstupu.....	54
Tabulka 26 – Délka zavedení IO vstupu.....	55
Tabulka 27 – Kontrola správného zavedení IO vstupu.....	56
Tabulka 28 – Kontraindikace zavedení IO vstupu.....	57
Tabulka 29 – Záznam v dokumentaci.....	58
Tabulka 30 – Důvod preference i. v. kanylace.....	59
Tabulka 31 – Důvod preference IO kanylace.....	60
Tabulka 32 – Předpoklady - rozložení otázek.....	61

Tabulka 33 – Výzkumný předpoklad č. 1.....	62
Tabulka 34 – Výzkumný předpoklad č. 2.....	62

## Seznam grafů

Graf 1 – Pohlaví respondenta.....	29
Graf 2 – Délka praxe.....	30
Graf 3 – Dosažené vzdělání.....	31
Graf 4 – Specializace ve vzdělání.....	32
Graf 5 – Používané periferní vstupy.....	33
Graf 6 – Subjektivní preference periferních vstupů.....	34
Graf 7 – Správný postup vyhledání místa vstupu.....	35
Graf 8 – Kontraindikace PŽK vstupu.....	36
Graf 9 – Komplikace i. v. vstupu.....	37
Graf 10 – Paravazální podání - nekróza tkáně.....	38
Graf 11 – Další uvedená léčiva.....	39
Graf 12 – Druhy léčivého roztoku.....	40
Graf 13 – A-V shunt.....	41
Graf 14 – Pracovní postup i. v. kanylace.....	42
Graf 15 – Periferní IO vstup.....	43
Graf 16 – Čestnost užití IO vstupu.....	44
Graf 17 – Preference zavedení IO vstupu.....	45
Graf 18 – Hlavice humeru.....	46
Graf 19 – Proximální část tibie.....	47
Graf 20 – KPR u dětí a preference vstupu.....	48
Graf 21 – Kontraindikace podání léčiv u IO vstupu.....	50
Graf 22 – Kontraindikované léčivo do IO vstupu.....	51
Graf 23 – Postup zavedení IO vstupu.....	52
Graf 24 – První roztok k podání u IO aplikace.....	53
Graf 25 – Důvod podání prvního roztoku do IO vstupu.....	54
Graf 26 – Délka zavedení IO vstupu.....	55
Graf 27 – Kontrola správného zavedení IO vstupu.....	56
Graf 28 – Kontraindikace zavedení IO vstupu.....	57
Graf 29 – Záznam v dokumentaci.....	58
Graf 30 – Důvod preference i. v. vstupu.....	59
Graf 31 – Důvod preference IO vstupu.....	60
Graf 32 – Výzkumný předpoklad č. 2.....	63

Graf 33 – Výzkumný předpoklad č. 3.....	64
---	----



## **Seznam příloh**

Příloha A Pilotní studie

Příloha B Dotazník

Příloha C Protokol k provádění výzkumu

Příloha D Protokol k provádění pilotní studie

Příloha E Standard poskytované péče

## **Příloha A Pilotní studie**

Pilotní studii byla provedena na vybrané skupině 10 záchranářů ZZS UK. Jde o výzkumnou techniku dotazníku před hlavním výzkumem, za účelem proveditelnosti nebo vylepšení plánu výzkumu.

### **Cíle práce a výzkumné předpoklady**

Cíle práce:

1. Zjistit, jaké invazivní vstupy do periferního krevního řečiště, se vyskytují v přednemocniční péči ZZS UK.
2. Zjistit znalost postupů pro zajištění periferního žilního systému u záchranářů ZZS Ústeckého kraje.
3. Zjistit, zda záchranáři ZZS Ústeckého kraje znají kontraindikace aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu.

Výzkumné předpoklady:

1. Předpokládáme, že intraoseální vstup patří mezi dva nejvíce užívané vstupy do krevního řečiště.
2. Předpokládáme 75% znalost zdravotnických záchranářů v doporučeném postupu pro zajištění žilního systému v ZZS UK.
3. Předpokládáme 70% odbornou znalost kontraindikací u aplikací léčiv do zajištěného žilního vstupu u zdravotnických záchranářů.

	<b>Cíle pilot - otázky</b>	<b>Bodové zhodnocení předpokladu v %</b>
Předpoklad č. 1	4	95 %
Předpoklad č. 2	6,11,12,13,15,16,19,20,21,22,25,26	59,64 %
Předpoklad č. 3	7,8,9,10,17,18,23	62,67 %

Při vyhodnocení dotazníků jsme postupovali takto: za projev znalosti tj. výběr správné varianty či zaškrtnutí odpovídající možnosti u otázky, kde je více správných odpovědí (pozn.: nezaškrtnutí nesprávné odpovědi se ve vyhodnocení nepovažuje za projev znalosti. I když se v podstatě může jednat o správnou odpověď) +1 bod. Za odpověď „Nevím“, a za všechny nezaškrtnuté odpovědi, a to jak správné tak i nesprávné 0 bodu. Za projev mylné znalosti, chybného úsudku, odhadu, chyby -1 bod

Pilotní studie - předpoklad č. 1				
Otázka	+1	0	-1	Bodové zhodnocení otázky v %
4	10	0	0	95 %
<b>Předpoklad</b>				<b>95 %</b>

V pilotní studii jsme pro předpoklad č. 1 použili dotazníkovou položku č. 4. Kde respondenti označili IO vstup 95 % mezi dva nejčastěji užívané vstupy do periferního krevního řečiště.

Pilotní studie - předpoklad č. 2				
Otázka	+1	0	-1	Bodové zhodnocení otázky v %
6	6	1	3	30 %
11	2	0	8	-60 %
12	8	0	2	60 %
13	9	0	1	80 %
15	5	5	0	90 %
16	6	0	4	20 %
19	9	0	1	80 %
20	10	0	0	180 %
21	10	0	0	100 %
22	8	2	0	34 %
25	0	10	0	56,67 %
26	9	1	0	45 %
<b>Předpoklad</b>				<b>59,64 %</b>

V pilotní studii jsme pro předpoklad č. 2 použili dotazníkové položky č. 6, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 25, 26. Po zhodnocení otázek, sečtení bodů jsme aritmetickým průměrem došli k závěru, že znalost v doporučených postupu pro zajištění žilního systému je 59,64 %.

Pilotní studie - předpoklad č. 3				
Otázky	+1	0	-1	Bodové zhodnocení otázky v %
7	10	0	0	70 %
8	8	2	0	42%
9	8	2	0	52,5 %
10	10	0	0	66,67 %
17	7	3	0	67,5 %
18	6	3	1	50 %
23	9	1	0	90 %
<b>Předpoklad</b>				<b>62,67 %</b>

V pilotní studii jsme pro předpoklad č. 3 použili dotazníkové položky č. 7, 8, 9, 10, 17, 18, 23. Po zhodnocení otázek, sečtení bodů a jsme aritmetickým průměrem došli k závěru, že odborná znalost v kontraindikacích aplikaci léčiv do zajištěného žilního vstupu je 62,67 %.

## Příloha B Dotazník

**Vážená kolegyně/ vážený kolego,**

pracuji jako záchranář Zdravotnické záchranné služby v Rumburku. Studuji Technickou univerzitu v Liberci, studijní program Ošetřovatelství, obor Všeobecná sestra. Chtěla bych vás poprosit o vyplnění dotazníku, který je anonymní a bude sloužit k získání dat k mé bakalářské práci na téma:

**Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji.**

Dotazník je určen pouze záchranářům Ústeckého kraje. Vyplnění dotazníku vám zabere zhruba 10 minut. Můžete vybrat/ označit křížkem jednu či více správných odpovědí, popř. doplnit text.

Děkuji Šárka Valachová

### 1/ Jste žena či muž?

- Žena
- Muž

### 2/ Délka vaší praxe na záchranné službě?

- 0 - 1 rok
- 2 - 5 let
- 6 - 10 let
- 11 - 15 let
- 16 – 20 let
- 20 let a více

### 3/ Uveďte vaše nejvyšší dosažené vzdělání v oboru, pokud máte specializační vzdělání, uveďte jaké?

- Středoškolské
- Vyšší odborné
- Bakalářské
- Magisterské
- Vypište specializační vzdělání.....

**4/ Prosím vypište všechny vámi používané způsoby zajištění invazivního vstupu do periferního krevního řečiště na vašem pracovišti?**

Vypište .....

**5/ Jaká je vaše subjektivní preference v zajištění periferního krevního řečiště? Prosím vypište vámi preferovaný způsob vstupu.**

Vypište .....

**6/ Vyberte správný postup vyhledání místa aplikace vpichu při periferní kanylaci.**

- Hřbet ruky - předloktí - kubita
- Kubita - předloktí - hřbet ruky
- Kubita - předloktí - žíly DKK

**7/ Jaké jsou kontraindikace aplikace intravenózní kanylace? Můžete vybrat/označit více odpovědí.**

- Ochrnutá končetina
- Úraz - zlomenina končetiny
- Opakovaná aplikace do téhož místa vpichu
- Nevím

**8/ Jaké jsou možné krátkodobé i dlouhodobé komplikace intravenózního vstupu? Můžete vybrat/označit více odpovědí.**

- Paravazální aplikace
- Trombóza
- Flebitida
- Endokarditida
- Osteomyelitida

**9/ Které léčiva způsobují při paravenózním podání nekrózu tkáně? Můžete vybrat/ označit více odpovědí, případně doplňte text.**

- Propofol, Diprivan
- Digoxín
- Thiopental
- Narcamon

Doplň text .....

**10/ Které druhy léčivého roztoku jsou kontraindikované k intravenózní aplikaci? Můžete vybrat/ označit více odpovědí.**

- Emulze
- Suspenze
- Olejové roztoky
- Vodní roztoky

**11/ Lze využít A-V shuntů - arteriovenózní spojeky, k zavedení permanentního žilního katétru?**

- ANO
- NE
- NEVÍM

**12/ Jaký je správný pracovní postup při intravenózní kanylaci?**

- Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, dezinfekce - postříkáním - zaschnutí, kanylace, odložení kontaminované jehly do inf. kontejneru, sterilní krytí - popis datum, zápis do dokumentace
- Příprava pomůcek, dezinfekce - namočeným tampónem, vyhledání místa vpichu, kanylace, sterilní krytí - označeno datem
- Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, kanylace, sterilní krytí, zápis do dokumentace

**13/ O jaký druh zajištění krevního řečiště jde u intraoseálního vstupu?**

- Periferní
- Centrální
- Lokální
- Nevím

**14/ Kolikrát jste během své praxe použili intraoseální vstup při výjezdu?**

- 1
- 2 - 5
- 6 - 10
- 10 a více
- Nikdy

**15/ Které místo preferujete pro zavedení intraoseálního vstupu u dospělého jedince? Prosím, označte a vypište důvod preference.**

- Hlavice humeru
- Proximální část tibie
- Hrudní kost
- Nevím

Doplňte důvod preference .....

**16/ Jaký vstup periferního zajištění je první volbou u dětí při kardiopulmonální resuscitaci?**

- Intrabukální podání
- Intratracheální podání
- Intravenózní vstup
- Intraoseální vstup



**17/ Jaké jsou komplikace podání léčiv do intraoseálního vstupu? Můžete vybrat/ označit více možností.**

- Extravazace - kompartment syndrom
- Dislokace jehly během transportu
- Ucpání jehly
- Zavedení jehly do substantia compacta
- Zavedení jehly do substantia spongiosa
- Bolest

**18/ Které léčivo je přímo kontraindikováno k podání do intraoseálního vstupu?**

- Sodium bikarbonát 8,4 %
- Adrenalin
- Propofol
- Nevím

**19/ Jaký je správný postup při intraoseální aplikaci u pacienta při vědomí?**

- Vyhledání místa vpichu, dezinfekce, propíchnout kůži poté začít vrtat, sterilní krytí, rychle bolus FR 1/1, popis identifikačního štítku - datum, zápis do dokumentace
- Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, fixace končetiny, dezinfekce, anestezie místa vpichu, propíchnout kůži - poté začít vrtat, kontrola aspirace a fixace jehly - sterilní krytí, proplach 2-3 ml Mesocain 1% poté rychle bolus 10ml FR1/1 - infuze - přetlaková manžeta, popis identifikačního štítku - hodina datum, zápis do dokumentace
- Příprava pomůcek, vyhledání místa vpichu, dezinfekce, anestezie místa vpichu, přiložit vrtačku a vrtat, sterilní krytí, proplach FR 1/1 10ml bolus, přetlaková manžeta, zápis do dokumentace
- Nevím

**20/ Který roztok aplikujeme jako první do intraoseálního vstupu a proč? Označte/ doplňte správnou odpověď.**

- Glukóza 5%
- FR 1/1
- Mesocain 1%
- Nevím

Doplň .....

**21/ Jak dlouho smí být ponechán intraoseální vstup, který byl zaveden v přednemocniční neodkladné péči?**

- 24 hodin
- 72 hodin
- 48 hodin
- Nevím

**22/ Jak poznáte správné zavedení intraoseálního vstupu? Označte/ doplňte více správných odpovědí.**

- Jehla drží pevně v místě vpichu
- V místě vpichu se tvoří mírný otok
- Aspirujete před každým podáním
- Zkusíte aplikovat prvně fyziologický roztok, kdy jej lze aplikovat bez výraznějšího odporu
- Pacient při vědomí udává bolest při aplikaci
- Po zavedení jehly provedete aspiraci - aspirujete krev
- Končetina je pevně fixována k dlaze

**23/ Jaké jsou kontraindikace zavedení intraoseálního vstupu?**

- Zlomenina na postižené končetině, diagnostikovaná osteoporóza, osteopetrosa – mramorová končetina
- Dušnost, poruchy rytmu
- Těhotenství, otylost
- Nevím

**24/ Provádíte vždy záznam aplikace intraoseální a intravenózní kanylace do periferního žilního systému do dokumentace?**

- ANO vždy
- Většinou ANO
- Spíše NE
- NE nikdy

**25/ Prosím označte všechny důvody preference zavedení intravenózní kanylace před intraoseálním vstupem.**

- Finančně náročnější
- Méně invazivní vstup
- Lepší kontrola
- Kratší čas zavedení
- Lepší průtok bez přetlaku
- Žíly nekolabují

**26/ Prosím označte výhody intraoseální zajištění před intravenózním vstupem.**

- Kosti nekolabují, jsou vždy přítomné
- Finančně méně náročné
- Rychlejší čas zavedení
- Více invazivní výkon
- Větší bolestivost při zavedení

## Příloha C Protokol k provádění výzkumu

### PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Součástí tohoto protokolu je kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)

Příjmení a jméno studenta:	<b>VALACHOVÁ ŠÁRKA</b>	
Studijní obor: <b>Všeobecná sestra</b>	Osobní číslo studenta: <b>Z13000042</b>	Ročník <b>III. 2015/2016</b>
Téma práce:	<b>Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji</b>	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován:	<b>Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje</b>	
Jméno vedoucího práce:	<b>Mgr. Petra Podrazilová DiS.</b>	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input checked="" type="checkbox"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input type="checkbox"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště podpis <i>Podrazilová!</i>	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Podrazilová!</i>	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Jizera Roman</i>	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Podrazilová!</i>	
Datum zahájení výzkumu	<b>1. 12. 2015</b>	
Datum ukončení výzkumu	<b>28. 2. 2016</b>	
Počet oslovených respondentů (personálu)	<b>100 záchranářů – Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji</b>	
Počet oslovených respondentů (klientů)	<b>100 záchranářů – ZZS UK</b>	
Poznámka:		

V Rumburku dne 1. 10. 2015

.....  
podpis studenta

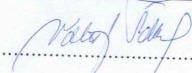
## Příloha D Protokol k provádění pilotní studie

### PROTOKOL K PROVEDENÍ PILOTNÍ STUDIE

Součástí tohoto protokolu je kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)

Příjmení a jméno studenta:	<b>VALACHOVÁ ŠÁRKA</b>	
Studijní obor: <b>Všeobecná sestra</b>	Osobní číslo studenta: <b>Z13000042</b>	Ročník <b>III. 2015/2016</b>
Téma práce:	<b>Invazivní vstupy do periferního krevního řečiště ve výjezdech Zdravotnické záchranné služby v Ústeckém kraji</b>	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován:	<b>Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje</b>	
Jméno vedoucího práce:	<b>Mgr. Petra Podrazilová DiS.</b>	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input checked="" type="checkbox"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="checkbox"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště podpis <i>Podrazilová</i>	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Podrazilová</i>	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Jizera Roman</i> ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA Ústeckého kraje, příspěvková organizace vedoucí záchranář Sociální Péče 799/7A P.O. BOX 44 400 11 Ústí nad Labem	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="checkbox"/> souhlasím <input type="checkbox"/> nesouhlasím podpis <i>Kolář</i> Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, příspěvková organizace Sociální Péče 799/7A P.O. BOX 44 400 11 Ústí nad Labem IČO: 00 82 90 13, Tel., fax: 475 234 111, 532	
Datum zahájení výzkumu	<b>1. 11. 2015</b>	
Datum ukončení výzkumu	<b>30. 12. 2016</b>	
Počet oslovených respondentů (personálu)	<b>10 záchranářů – ZZS UK</b>	
Počet oslovených respondentů (klientů)	<b>10 záchranářů – ZZS UK</b>	
Poznámka:		

V Rumburku dne 1. 10. 2015

  
 .....  
 podpis studenta



**Příloha E Standard poskytované péče**

**ZAVEDENÍ PERMANENTNÍHO ŽILNÍHO KATÉTRU DO PERIFERNÍHO ŽILNÍHO ŘEČIŠTĚ**

<b>Číslo standardu</b>			
<b>Cíle standardu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Zajistit funkční periferní žilní katétr</li> <li>× Jednotný postup při zavádění periferních vstupů</li> <li>× Eliminace možného poškození pacienta při aplikaci</li> <li>× Bezpečná práce s pomůckami</li> <li>× Efektivní přednemocniční péče ve prospěch pacienta</li> <li>× Předejit včasným i pozdním komplikacím vstupu</li> </ul>		
<b>Zaměření standardu</b>	Výjezdová stanoviště ZZS ÚK, p. o.		
<b>Závaznost standardu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Zdravotnický záchranář</li> <li>× Všeobecná sestra se specializací ARIP</li> <li>× Všeobecná sestra</li> </ul> <p>Všechny výše uvedené kategorie se způsobilostí k samostatnému výkonu povolání bez odborného dohledu dle zákona č. 96/2004</p>		
<b>Kontrola plnění</b>	Kontinuálně namátkovou kontrolou		
<b>Autor standardu</b>	Šárka Valachová	<b>Odborný garant</b>	
<b>Schválil</b>		<b>Ověřil</b>	
<b>Počet listů a příloh</b>		<b>Platnost standardu</b>	
<b>Datum vypracování</b>		<b>Datum schválení</b>	
<b>Datum zveřejnění</b>		<b>Datum účinnosti</b>	

V Ústí nad Labem, dne:

\_\_\_\_\_

náměstek pro NLZP

<b>Záznam o provedených revizích standardu</b>	<b>Datum a podpis odpovědné osoby – náměstek pro NLZP</b>			

### Výběr periferního katétru:

- ✗ vhodný průměr kanyly k průměru cév
- ✗ dostatečný průsvit, k dodání potřebného množství roztoku

### Rozlišení průsvitu a průtoku dle barvy kanyly:

Barvy	Žlutá	Modrá	Růžová	Zelená	Bílá	Šedá	Oranžová
Průsvit v Gaude	24	22	20	18	17	16	14
Průtok v ml/h	780	2160	3660	6180	7680	11760	20580

### Lokalizace zavedení PŽK:

- ✗ nejčastěji volíme žíly na nedominantní horní končetině od hřbetu ruky, předloktí až po loketní jamku – vena metacarpe, vena mediana antebrachii, vena basilika, vena cephalica, vena cephalica accessoria a vena mediana cubiti
- ✗ většího průsvitu, měkké, rovné (na délku kanyly)
- ✗ další možné lokalizace na dolní končetině – plexus venosus dorsalis pedis, vena saphena parva, dále na hlavě a krku – vena temporalis, vena supraorbitalis, vena jugularis externa a interna, vena subclavia

### Povinnosti před výkonem:

- ✗ seznámte pacienta s výkonem
- ✗ připravte si pomůcky k výkonu
- ✗ uložte pacienta do vhodné polohy k aplikaci kanyly, tak aby vám již nic nebránilo v přístupu a možné aplikaci periferního vstupu

### Pomůcky:

- ✗ kanyly různých velikostí, turniket, dětský set, injekční stříkačka, nesterilní jednorázové rukavice, sterilní tampóny, dezinfekci na kůži, dezinfekci na ruce, náplast, sterilní krytí, infuzní set, infuzní roztok F1/1, fix, emitní misku, kontejner na infekční dopad

### Postup při zavedení periferního žilního katétru:

- ✗ proved' dezinfekci rukou
- ✗ nasad'te si rukavice

- ✗ přiložte turniket asi 10–15 cm nad místo vpichu
- ✗ palpujte žílu
- ✗ proveďte dezinfekci, kterou lze provést dvěma způsoby:
  1. dezinfekci naneste postříkem a nechte zaschnout, dle doporučeného návodu od výrobce
  2. dezinfekci naneste pomocí sterilního tampónu, kdy aplikujete dezinfekci na sterilní tampón a místo vpichu jím dezinfikujte krouživými pohyby od středu předpokládaného místa vpichu - nechte zaschnout
- ✗ po dezinfekci se již místa vpichu nedotýkejte
- ✗ uchopte kanylu, vyjměte ji z originálního obalu a odstraňte kryt
- ✗ druhou rukou proveďte fixaci končetiny a napnutí kůže pro lepší viditelnost
- ✗ zaveďte kanylu pod úhlem cca 30°, při vpichu ucítíte jemné lupnutí a do komůrky kanyly nateče krev, poté skloňte kanylu směrem ke kůži, zasuňte o několik milimetrů
- ✗ uvolněte turniket
- ✗ vyndejte kovový zavaděč, který hned po vyjmutí uložte do připraveného kontejneru na infekční odpad
- ✗ spojte kanylu s odpuštěným dětským setem F1/1 roztokem a injekční stříkačkou
- ✗ aspirujte krev - zkouška správného zavedení kanyly
- ✗ aplikujte F1/1 roztok, sledujte reakce pacienta a okolí místa vpichu, když bude kontrola bez komplikací, pokračujte v dalším postupu
- ✗ fixujte sterilním krytím k pokožce
- ✗ proveďte označení času a data zavedení na sterilní krytí fixem
- ✗ aplikujte léky či infuzní přípravky do kanyly

#### **Povinnosti po výkonu:**

- ✗ zaznamenejte do dokumentace – velikost kanyly, datum, místo a čas vstupu
- ✗ informujete pacienta o následné péči
- ✗ sledujte možné komplikace po zavedení vstupu
- ✗ uklidíte pomůcky

#### **Komplikace:**

- ✗ Infekční: flebitida, endokarditidy
- ✗ Neinfekční: hematoma, alergie, extravazace, embolie oddělenou částí katétru, poškození přilehlého nervu, žilní spasmus, mechanické selhání katétru



**Kontraindikace:**

- ✘ nevhodné žíly k venepunkci jsou na paretické končetině, na končetině s úrazem
- ✘ nevhodné žíly k venepunkci jsou na tuhých a slabých žilách se sklerotickým procesem
- ✘ opakované zavádění katétru do míst z nich byl odstraněn

Kontrolní kritéria ke standardu poskytované péče: <b>Zavedení permanentního žilního katétru do periferního žilního řečiště</b>			
ZZS ÚK - Stanoviště výjezdové skupiny:			
Hlavní sestra		Jména auditora/ů	
Staniční sestra			
<b>Datum auditu</b>			

Metoda	Kontrolní kritéria	ANO	NE
<b>Pohledem, sledováním záchranáře na výjezdu</b>	a/ Informoval záchranář pacienta o provedení výkonu?		
	b/ Zavádí permanentní žilní katétr oprávněný záchranář?		
	c/ Má záchranář připraveny všechny pomůcky k výkonu?		
	d/ Dodržuje správný postup pro lokalizaci místa pro aplikaci?		
	e/ Ovládá záchranář správný postup při aplikaci?		
	f/ Dodržuje záchranář zásady aseptického postupu při zavedení PŽK?		
	g/ Měl záchranář při výkonu rukavice?		
	h/ Záchranář vyjmenuje povinnosti před výkonem.		
<b>Dotazem na záchranáře</b>	a/ Záchranář vyjmenuje 3 neinfekční komplikace po zavedení PŽK.		
	b/ Záchranář vyjmenuje 3 infekční komplikace po zavedení PŽK.		
	c/ Záchranář vyjmenuje 3 kontraindikace zavedení PŽK.		
	d/ Záchranář vyjmenuje 3 možná místa aplikace PŽK.		
<b>Pohledem do dokumentace</b>	a/ Provedl záchranář záznam do dokumentace?		
	b/ Zaznamenal záchranář velikost kanyly, čas a místo zavedení PŽK do dokumentace?		
	c/ Informoval záchranář pacienta o následné péči o PŽK?		
<b>Pohledem, dotazem na pacienta</b>	a/ Pacient nepodal žádné stížnosti.		
	b/ Má pacient označený periferní vstup, datem a časem.		
	c/ U pacienta nedošlo k žádným komplikacím.		

<b>Hodnocení kritérií:</b>		
Ohodnoťte odpovědi záchranáře:	ANO – 1 bod	NE – 0 bodů
Celkový počet bodů:		
<b>Hodnocení auditu: MAX 18 bodů</b>		
Výborná péče při aplikaci PŽK	16 – 18 bodů	
Vyhovující péče při aplikaci PŽK	14 – 12 bodů	
Uspokojivá péče při aplikaci PŽK	12 – 10 bodů	
Neuspokojivá péče při aplikaci PŽK	10 a méně bodů	
<b>Po dosažení 18 bodů v hodnocení je standard splněn na 100 %.</b>		

<b>Zkratky v dokumentu</b>	
ZZS ÚK	Zdravotnická záchranná služba ZZS ÚK
p. o.	Příspěvková organizace
ARIP	Anesteziologicko resuscitační intenzivní péče
NLZP	Náměstek pro nelékařskou a zdravotnickou péči
PŽK	Permanentní žilní vstup
ml	mililitry
F 1/1	Fyziologický roztok 1/1

## STANDARD POSKYTOVANÉ PÉČE

### ZAVEDENÍ INTRAOSEÁLNÍHO VSTUPU DO PERIFERNÍHO ŽILNÍHO ŘEČIŠTĚ

<b>Číslo standardu</b>	
------------------------	--

<b>Cíle standardu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Zajistit funkční IO vstup</li> <li>× Jednotný postup při zavádění periferních vstupů</li> <li>× Eliminace možného poškození pacienta při aplikaci</li> <li>× Bezpečná práce s pomůckami</li> <li>× Předejít včasným i pozdním komplikacím IO vstupu</li> <li>× Efektivní přednemocniční péče ve prospěch pacienta</li> </ul>		
<b>Zaměření standardu</b>	Výjezdová stanoviště ZZS ÚK, p. o.		
<b>Závaznost standardu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Zdravotnický záchranář</li> <li>× Všeobecná sestra se specializací ARIP</li> <li>× Všeobecná sestra</li> </ul> <p>Všechny výše uvedené kategorie se způsobilostí k samotnému výkonu povolání bez odborného dohledu dle zákona č. 96/2004</p>		
<b>Kontrola plnění</b>	Kontinuálně namátkovou kontrolou		
<b>Autor standardu</b>	Šárka Valachová	<b>Odborný garant</b>	
<b>Schválil</b>		<b>Ověřil</b>	
<b>Počet listů a příloh</b>		<b>Platnost standardu</b>	
<b>Datum vypracování</b>		<b>Datum schválení</b>	
<b>Datum zveřejnění</b>		<b>Datum účinnosti</b>	

V Ústí nad Labem, dne:

\_\_\_\_\_

náměstek pro NLZP

<b>Záznam o provedených revizích standardu</b>	<b>Datum a podpis odpovědné osoby – náměstek pro NLZP</b>			

### **Výběr IO jehly:**

- × červená – dětská o velikosti jehly 1,5 cm
- × modrá – dospělý nad 40 kg o velikosti jehly 2,5 cm
- × žlutá – pro obézní pacienty o velikosti 4,5 cm

### **Lokalizace IO vstupu:**

- × proximální tibia, distální femur, mediální maleolus, hlavice humeru,
- × distální radius, manubrium sterni, patní kost

### **Povinnosti před výkonem:**

- × seznamte pacienta s výkonem
- × připravte si pomůcky
- × uložte pacienta do vhodné polohy k aplikaci IO vstupu, tak aby vám již nic nebránilo v přístupu a možnému zavedení IO vstupu

### **Pomůcky:**

- × IO jehla různých velikostí, vrtačka, dezinfekce na ruce, jednorázové nesterilní rukavice, dezinfekce na kůži, sterilní tampóny, dětský set, infuzní set, stříkačka, jehla, přetlaková manžeta, emitní miska, sterilní krycí materiál, F1/1 roztok, 1 amp Mesocainu 1% 10 ml, kontejner na infekční odpad

### **Pracovní postup při zavedení IO vstupu:**

- × proveďte dezinfekci rukou
- × nasad'te si jednorázové nesterilní rukavice
- × lokalizujte místo vpichu – dle doporučeného návodu
- × proveďte dezinfekci, kterou lze provést dvěma způsoby:
  1. dezinfekci naneste postřikem a nechte zaschnout, dle doporučeného návodu od výrobce
  2. dezinfekci naneste pomocí sterilního tampónu, kdy aplikujete dezinfekci na sterilní tampón a místo vpichu jím dezinfikujte krouživými pohyby od středu předpokládaného místa vpichu – nechte zaschnout
- × po dezinfekci se již místa vpichu nedotýkejte
- × proveďte infiltraci místa vpichu lokální anestezií u pacienta při vědomí, nechte chvíli působit (u pacienta v bezvědomí neprovádějte)
- × připravte si vrtačku, vyjměte jehlu z originálního obalu, sundejte kryt

- ✗ nasadíte jehlu na vrtačku
- ✗ přiložte jehlu na předem vybrané místo aplikace
- ✗ propíchněte kůži a sval, až bude jehla na kosti
- ✗ spusťte vrtačku, navrtejte jehlu kolmo na kost, až ucítíte povolení odporu, přestaňte vrtat, došlo k dosažení trámčiny
- ✗ podržte jehlu dvěma prsty, odejměte vrtačku a šroubováním odstraňte vrchní část jehly, dejte do nádoby na odpad
- ✗ zkontrolujte, zda vidíme na jehle černou značku cca 0,5 mm nad kůží, což značí bezpečné dosažení spongiózy
- ✗ nasadíte na jehlu odpuštěný dětský set s F1/1 roztokem a stříkačkou, provedte aspiraci (ne vždy se nám musí objevit krev)
- ✗ aplikujte u pacienta při vědomí do jehly 2 ml Mesocainu 1% (u pacienta v bezvědomí neaplikujte)
- ✗ aplikujte rychle 10 ml F1/1 za 4 s na roztažení trámčiny
- ✗ provedte kontrolu pevnosti jehly proti uvolnění, jemným zatáhnutím zevní plastové části IO jehly, pokud je pevně uchycena, pokračujte
- ✗ kryjte originálním sterilním krytím
- ✗ fixujte končetinu proti pohybu
- ✗ k zabránění neprůchodnosti IO jehly, zajistěte její kontinuální proplach
- ✗ připravte přetlakovou manžetu na infuzní vak
- ✗ pod přetlakem cca 300 mmHg, aplikujte infuzní roztoky a léky
- ✗ proplachujte po každém podání léku F1/1 roztok cca 20 ml
- ✗ připevněte štítek na pacientovu ruku
- ✗ popište identifikační štítek - informace: datum a čas

#### **Povinnosti po výkonu:**

- ✗ zaznamenejte do dokumentace – velikost IO jehly, datum a čas zavedení
- ✗ sledujte možné komplikace po zavedení vstupu
- ✗ informujte pacienta o péči o IO vstup
- ✗ úklid pomůcek

#### **Komplikace:**

- ✗ extravazace
- ✗ zánět v místě vpichu
- ✗ dislokace, ucpání, zalomení jehly v průběhu transportu

- × abces v místě vpichu
- × poranění dětské růstové chrupavky při aplikaci IO jehly
- × osteoporóza
- × kompartment syndrom
- × bolest

**Kontraindikace:**

- × úraz, zlomenina na končetině
- × zánět, abces na končetině
- × diagnosticky prokazatelná osteoporóza,
- × kompartment syndrom
- × ortopedické výkony na končetině

<b>Kontrolní kritéria ke standardu poskytované péče: Zavedení intraoseálního vstupu do periferního žilního řečiště</b>			
ZZS ÚK - Stanoviště výjezdové skupiny:			
Hlavní sestra		Jména auditora/ů	
Staniční sestra			
<b>Datum auditu</b>			

<b>Metoda</b>	<b>Kontrolní kritéria</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
<b>Pohledem, sledováním záchranáře na výjezdu</b>	a/ Informoval záchranář pacienta o provedení výkonu?		
	b/ Zavádí IO vstup oprávněný záchranář?		
	c/ Má záchranář připraveny všechny pomůcky k výkonu?		
	d/ Dodržuje správný postup pro lokalizaci místa pro aplikaci?		
	e/ Ovládá záchranář správný postup při aplikaci IO vstupu?		
	f/ Dodržuje záchranář zásady aseptického postupu při zavedení IO vstupu?		
	g/ Měl záchranář při výkonu rukavice?		
	h/ Záchranář vyjmenuje povinnosti před výkonem.		
<b>Dotazem na záchranáře</b>	a/ Záchranář vyjmenuje 5 komplikací po zavedení IO vstupu.		
	b/ Záchranář vyjmenuje 3 možná místa aplikace IO vstupu.		
	c/ Záchranář vyjmenuje 3 kontraindikace zavedení IO vstupu.		
	d/ Záchranář vyjmenuje velikosti IO jehel.		
<b>Pohledem do dokumentace</b>	a/ Provedl záchranář záznam do dokumentace?		
	b/ Zaznamenal velikost IO jehly, čas a místo zavedení do dokumentace?		
	c/ Informoval záchranář pacienta o následné péči o IO vstup?		
<b>Pohledem, dotazem na pacienta</b>	a/ Pacient nepodal žádné stížnosti.		
	b/ Má pacient označený pásek na zápěstí s datem a časem.		
	c/ U pacienta nedošlo k žádným komplikacím.		



<b>Hodnocení kritérií:</b>		
Ohodnoťte odpovědi záchranáře:	ANO – 1bod	NE – 0 bodů
Celkový počet bodů:		
<b>Hodnocení auditu: maximální počet 18 bodů</b>		
Výborná péče při aplikaci IO vstupu.	16 – 18 bodů	
Vyhovující péče při aplikaci IO vstupu.	14 – 12 bodů	
Uspokojivá péče při aplikaci IO vstupu.	12 – 10 bodů	
Neuspokojivá péče při aplikaci IO vstupu.	10 a méně bodů	
<b>Po dosažení 18 bodů v hodnocení je standard splněn na 100 %.</b>		

<b>Zkratky v dokumentu</b>	
ZZS ÚK	Zdravotnická záchranná služba ZZS ÚK
p. o.	příspěvková organizace
ARIP	Anesteziologicko resuscitační intenzivní péče
NLZP	Náměstek pro nelékařskou zdravotnickou péči
IO vstup	intraoseální vstup
mmHg	milimetrů sloupce rtuti
mm	milimetry
ml	mililitry
kg	kilogramy
F 1/1	Fyziologický roztok 1/1