



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Specifika zavádění intravenózních vstupů v pediatrii

Specifics of intravenous acces in pediatrics

Bakalářská práce

Studijní program: Zdravotnické záchranářství

Autor bakalářské práce: Monika Doležalová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Lucia Vrábelová

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Doležalová** Jméno: **Monika** Osobní číslo: **499569**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Zdravotnické záchranářství**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Specifika zajištění intravenózních vstupů v pediatrii

Název bakalářské práce anglicky:

Specifics of Intravenous Access in Pediatrics

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude popsat specifika zajištění intravenózních vstupů u dětí a bude se dotýkat také péče o tyto vstupy. V teoretické části budou vysvětleny rozdíly mezi jednotlivými druhy přístupů do žilního řečiště a jejich využití u různých věkových skupin dětí. V praktické části budou uvedeny konkrétní kazuistiky ze zdravotnických zařízení i výjezdů zdravotnické záchranné služby, kdy bylo nezbytné zajistit přístup do žilního řečiště pediatrickému pacientovi. Součástí kazuistik bude i postup v případě komplikací spojených s věkem pacienta. Jedním z cílů práce bude také představit možnosti zajištění intravenózního vstupu v případě, že není možná periferní žilní kanylace na běžných místech vstupu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] MIXA, Vladimír a kol. , Dětská přednemocniční a urgentní péče, ed. 2., přeprac. a dopln., Praha: Grada, 2021, 596 s., ISBN 978-80-271-3088-7
- [2] FENDRYCHOVÁ, Jaroslava, Michal KLIMOVIČ a kol., Péče o kriticky nemocné dítě, ed. 2., přeprac. a rozšířené, Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2018, 420 s., ISBN 978-80-7013-592-1
- [3] BÖHM, Pavel, Lucia VRÁBELOVÁ, Robin ŠÍN a Denisa ŠTRUNCOVÁ, Zajištění vstupu do cévního řečiště v neodkladné péči [online], ed. 1., Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, ČVUT v Praze, 2015, 173 s., ISBN 978-80-01-05666-0
- [4] CHARVÁT, Jiří a kol., Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé, ed. 1., Praha: Grada, 2016 , 183 s., ISBN 978-80-247-5621-9

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Lucia Vrábelová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Specifika zavádění intravenózních vstupů v pediatrii zpracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 18.05.2023

.....
Monika Doležalová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Lucii Vrábelové za trpělivé vedení, cenné rady a připomínky a také za podporu v psaní mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala všem rodičům, kteří mi umožnili nahlédnout do dokumentace jejich dětí a využít jejich příběh v praktické části mé práce.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce nese název Specifika zavádění intravenózních vstupů v pediatrii a zabývá se problematikou přístupů do žilního řečiště u dětských pacientů. Zejména se zabývá jednotlivými postupy zavádění různých druhů i. v. vstupů, případnými komplikacemi a jejich řešením.

V teoretické části je nejprve uvedena základní anatomie a fyziologie, jejichž znalost je pro zavádění i. v. vstupů nezbytná. V dalších kapitolách jsou poté detailně popsány možnosti intravenózních vstupů a jednotlivé postupy jejich zavádění s důrazem na rozdíly mezi dětmi a dospělými pacienty. V neposlední řadě se práce zabývá komunikací s dětskými pacienty a jejich rodiči i s konkrétními radami, jak v oboru pediatrie komunikovat nepříjemné výkony.

Praktická část předkládá několik případových studií sesbíraných během jednoho měsíce, které ukazují, jak v praxi funguje celý proces volby i. v. vstupu a případně místa jeho inserce. V případech, kdy se nepodaří i. v. vstup na první pokus, což je bohužel v pediatrii velice častá komplikace, je v kazuistikách popsán následný postup. Cílem práce je tedy přednést možnosti i. v. vstupů v pediatrii a dále nastínit možnosti řešení komplikací.

Klíčová slova

Intravenózní vstup; pediatrie; komplikace; neodkladná péče; žilní řečiště; katetr

ABSTRACT

This bachelor thesis is entitled Specifics of intravenous access in paediatrics and deals with the issue of venous access in paediatric patients. In particular, it deals with the individual procedures of introducing different types of i.v. accesses, possible complications and their management.

In the theoretical part, the basic anatomy and physiology, the knowledge of which is essential for the introduction of i.v. accesses, is firstly introduced. The following chapters then describe in detail the options of intravenous inputs and the individual procedures for their insertion, with emphasis on the differences between paediatric and adult patients. Finally, the thesis addresses communication with pediatric patients and their parents, as well as specific advice on how to communicate unpleasant procedures in pediatrics.

The practical part presents several case studies collected over one month that show how the whole process of choosing i.v. input and, if applicable, the place of its advertisement works in practice. In cases where i.v. entry fails on the first attempt, which is unfortunately a very common complication in paediatrics, the case studies describe the subsequent procedure. Thus, the aim of this paper is to present the possibilities of i.v. insertion in paediatrics and to outline the management of complications.

Keywords

Intravenous access; pediatrics; complications; urgent care; venous system; catheter

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	11
3	Přehled současného stavu.....	12
3.1	Anatomie a fyziologie krve a žilního systému.....	12
3.1.1	Stavba žilní stěny.....	12
3.1.2	Cirkulace žilní krve.....	13
3.2	Možnosti i. v. vstupů v pediatrii.....	13
3.2.1	Periferní žilní katetr.....	14
3.2.2	Centrální žilní katetr.....	17
3.2.3	Periferně implantovaná centrální kanylka = PICC.....	20
3.2.4	Port.....	24
3.2.5	Pupeční kanylka.....	26
3.2.6	Intraoseální vstup jako alternativa i.v. vstupu.....	28
3.3	Komunikace a přístup k pediatrickým pacientům.....	31
3.3.1	Komunikační vývoj dítěte.....	31
3.3.2	Komunikace před nepříjemným výkonem.....	32
3.3.3	Komunikace s rodiči.....	33
4	Metodika.....	35
5	Výsledky.....	36
5.1	Kazuistika 1.....	36
5.2	Kazuistika 2.....	37
5.3	Kazuistika 3.....	38
5.4	Kazuistika 4.....	40

5.5	Statistické šetření	42
6	Diskuze	47
7	Závěr	54
8	Seznam použitých zkratk.....	56
9	Seznam použité literatury	57
10	Seznam použitých obrázků	62
11	Seznam použitých tabulek.....	63
12	Seznam Příloh	64

1 ÚVOD

Zavádění intravenózních vstupů (i.v.) u dětských pacientů je zásadní součástí komplexní ošetrovatelské péče v nemocnicích. Správné zvládnutí tohoto postupu je klíčové pro poskytování adekvátního léčení a komfortu dětských pacientů. Tato bakalářská práce se zabývá problematikou zavádění i.v. vstupů u dětí a důležitostí komunikace s nimi při tomto invazivním zákroku.

Hlavním cílem této bakalářské práce je prezentovat různé možnosti i.v. vstupů v pediatrii a poskytnout přehled o jejich použití. Zároveň si klade za cíl nastínit postupy a strategie, které lze aplikovat v případě selhání pokusu o zavedení i.v. vstupu. Dále se zaměřuje na význam komunikace s dětskými pacienty a jejich rodinami před, během a po zavádění intravenózního vstupu.

Kapitola 3 představuje přehled současného stavu v oblasti zavádění i.v. vstupů u dětí a komunikace s nimi. Začíná se stručným popisem anatomie a fyziologie krve a žilního systému. Věnuje se zejména rozdílům mezi dětmi a dospělými. Poté následuje představení různých možností intravenózních vstupů v pediatrii, jako jsou periferní žilní katetry, centrální žilní katetry, periferně implantovaná centrální kanyla (PICC), porty a pupeční kanylace. Důraz je kladen na specifikace, indikace a kontraindikace jednotlivých typů intravenózních vstupů. Velmi důležitou součástí je také postup zavedení jednotlivých vstupů. Jako doplnění je vložena také krátká kapitola o vstupu intraoseálním, jelikož je hlavní alternativou i. v. vstupů v přednemocniční a resuscitační péči.

Komunikace a přístup k pediatrickým pacientům jsou dalším významným tématem v rámci práce. V kapitole se analyzují vývojové aspekty komunikace s dětmi, strategie komunikace před nepříjemnými výkony a důležitost komunikace s rodiči. Tato kapitola je zde zařazena z důvodu stále se rozšiřujícím povědomí o důležitosti psychického zdraví a péči o něj. U dětí je v nemocničním

prostředí toto téma velice zásadní, ale také citlivé. V současné době je mu věnována stále větší pozornost. Na rozdíl od dospělých pacientů musíme komunikaci s nimi, a tedy i předávání informací, přizpůsobit nejen zdravotnímu stavu ale také věku a mentální vyspělosti.

Praktická část uvede celkem čtyři kazuistiky pacientů, kde bylo zavedení intravenózních vstupů problematické, nebo byl vstup měněn v léčbě několikrát. Kazuistiky budou detailně popsány a zhodnoceny. V diskuzi je potom prostor věnován srovnávání postupů v rámci jednotlivých případových studií. Dále také porovnání postupu popsaném v kazuistikách s odbornou literaturou.

Nedílnou součástí práce je také krátké statistické šetření, které vychází z jednoduchého dotazníku, který byl původně vytvořen pouze jako pomůcka při vyhledávání kazuistik. Pro úplnost jsou však data uvedena.

Celková struktura práce je uspořádána tak, aby pokryla všechny relevantní oblasti a poskytla ucelený přehled o zavádění i.v. vstupů u dětí a komunikaci s nimi. Dostatečný prostor je věnován také praktické části a kazuistikám, které jsou její součástí.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této práce je popsat možnosti přístupu do žilního řečiště dětí s důrazem na postupy zavádění v přednemocniční a nemocniční neodkladné péči o pediatrické pacienty. Konkrétně se jedná o periferní žilní kanylaci, centrální žilní katetr, periferně implantovaný centrální katetr neboli PICC, port a pupeční kanylaci. Dále je pak cílem přenést tyto teoretické informace do praxe pomocí reálných kazuistik z nemocničních zařízení a z výjezdů zdravotnické záchranné služby. Jedná se o situace kdy, selže zavedení periferní žilní kanyly nebo se situacemi, kdy se změní preference určitého vstupu.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie a fyziologie krve a žilního systému

Jedním z mnoha systémů lidského těla je systém cévní, který je tvořen uzavřeným okruhem cév několika typů. Cévy jsou v podstatě trubice, které ale nejsou všechny stejné. Hlavní rozdíly můžeme najít zejména ve stavbě stěn a velikosti průsvitu, což ovlivňuje také jejich propustnost. Hlavními skupinami cév jsou cévy krevní a lymfatické. Krevní cévy se dále dělí na arterie, vény a kapiláry. Z nich jsou pro tuto práci nejzásadnější vény neboli žíly. (Čihák, 2016)

Funkce cév spočívá v rozvodu krve, která je zásadní tělní tekutinou. Skládá se z krevních elementů, kterými jsou erytrocyty, leukocyty, trombocyty a tekutá složka - krevní plazma. Krev do tkání přivádí kyslík a zároveň také zásobuje látkami vstřebatelnými v trávicím traktu. K plicím vede kyslík (O₂) a k ledvinám odvádí produkty látkové výměny. Dále se také významně podílí na udržování stálé tělesné teploty a obecně stálého vnitřního prostředí, tzv. homeostázy. Celkové množství krve je poměrně individuální, obecně ale můžeme říci, že tvoří zhruba 6 – 7 % hmotnosti lidského těla. (Klíma, 2016)

3.1.1 Stavba žilní stěny

Oproti tepnám mají žíly velmi zredukovanou svalovou vrstvu stěny. Žíly, které mají průsvit větší, než 2 mm, disponují drobnými chlopněmi, které zabraňují zpětnému toku krve. Některé z nich mohou být zpevněny malým množstvím svaloviny. Problém ovšem bývá stěna v místě chlopní, která je naopak velmi slabostěnná a náchylná k vydouvání. Často to můžeme vidět na končetinových žilách, kde jsou chlopně nejvíce zastoupené a mají největší význam. (Dylevský, 2019)

Dle Dylevského (2019) má většina žil ve stěnách vlastní cévní zásobení. Výjimku tvoří pouze velmi slabostěnné cévy, které mohou být vyživovány látkami z krve protékající. Stěny žil jsou dále také inervovány autonomními nervy, které v pletencích probíhají vazivovými vrstvami a končí u buněk hladké svaloviny. Nervová vlákna mohou být sympatická i parasympatická, ve většině případů jsou to však nervy právě sympatiku.

3.1.2 Cirkulace žilní krve

Žilní krev je odváděna do tří velkých žilních systémů a těmi jsou: systém horní duté žíly, systém dolní duté žíly a systém vrátnicové žíly. (Dylevský, 2019)

Systém horní duté žíly sbírá krev z hlavy, krku, horních končetin, hrudníku a také části břišní stěny. Systém dolní duté žíly odvádí krev z dolních končetin a orgánů břicha a pánve. Vrátnicová žíla potom odvádí krev ze sleziny, z části tlustého a celého tenkého střeva, dále také ze žaludku a slinivky břišní. (Kittnar, 2020)

3.2 Možnosti i. v. vstupů v pediatrii

Žilní vstupy jsou v současné době nedílnou součástí intenzivní péče v pediatrii. Indikací k jejich zavedení je spousta. Mezi základní můžeme uvést nutnost hydratace, podávání léků, infuzí a transfúzních přípravků, parenterální výživy a také odběrů krve. Konkrétnější indikace budou uvedeny dále v kapitolách věnujících se konkrétním vstupům. (Church, Jarboe, 2019)

Nevýhodou je, že u dětských pacientů bývá zavedení takového vstupu dosti problematické a není výjimkou, že se nepovede na první pokus, nebo nefunguje tak, jak je třeba. Důležité je mít v záloze další možnosti. V této kapitole bude proto uvedeno několik možností různých druhů žilních vstupů. (Klíma, 2016)

3.2.1 Periferní žilní katetr

Periferní žilní katetr (dále jen pžk) je nejčastějším cévním vstupem, a to jak v pediatrii, také v péči o dospělé pacienty. Patří k výkonům běžně prováděným nelékařským zdravotnickým personálem, ale ačkoliv je tak často používán, není zaručeně bez komplikací. K bezproblémovému zavedení a užívání periferního žilního katetru je důležitá především hygiena, aseptický postup a znalost kontraindikací a možných rizik tohoto výkonu. (Veverková, 2019)

3.2.1.1 Indikace a kontraindikace

Indikace zavedení katetru jsou situace, kdy je potřeba podání intravenózních roztoků, kontrastních látek, léků, transfúzních přípravků a krevních derivátů. Katetry jsou určeny ke krátkodobému použití. Konkrétně se jedná například o tyto indikace:

- Léčba bude kratší než jeden týden a bude probíhat výhradně v nemocnici
- Povrchové žíly jsou dobře dostupné
- Podávané léky budou v rozmezí pH 5–9, neohrozí tkáň při úniku z žíly například nekrózou nebo poškozením žíly. Zároveň nebudou dráždivé. (Sedlářová, 2017)

Absolutní kontraindikace zavedení PŽK v podstatě neexistuje, můžeme však hovořit o relativních, a to zejména stranových, kdy je třeba vzít v úvahu, která končetina bude využita. Kontraindikovány jsou žíly na končetinách s infekcí, poraněním, či onemocněním kůže a také místa již poškozená předchozí kanylací. K stranovým kontraindikacím patří také A-V shunt a u dospělých pacientů také horní končetina na straně po mastektomii. (Veverková, 2019)

3.2.1.2 Místa zavedení

Před zavedením je dobré zvážit místo vpichu. Nejlepší jsou k aplikaci pžk rovné a velké žíly, v místech mimo klouby. Výhodné je využívání žil v oblasti předloktí a ruky. Výjimkou je loketní jamka, kterou lze využít k rychlému a snadnému zavedení. Nevýhodou všem je, že v tomto místě pacient ruku často ohýbá, a tak může být porušena průchodnost katetru. V místech kloubu je i vyšší riziko poškození kanyly a následné flebitidy. Tato místa tedy nejsou kontraindikována, ale jejich využití se nedoporučuje. (Sedlářová, 2017; Mixa 2021)

U novorozenců, kojenců a batolat jsou dalším častým místem pro aplikaci, žíly na dorzální straně nártu. Dále je dobře kanylovatelná žíla na laterální straně pod kotníkem, noha však musí být fixována v dlaze a místo vstupu se musí sledovat kvůli možné infiltraci okolí. Krom nohy jsou specificky v pediatrii užívány také žíly na hlavičce dítěte. Tedy žíly uprostřed čela, na spáncích a za uchem. Tato místa je ovšem dobré punktovat pouze v případě, že jsou ostatní místa již neúspěšně vyzkoušena nebo tam zavedení není možné. (Fendrychová, 2018)

3.2.1.3 Pomůcky a postup zavedení

Mezi pomůcky, které je třeba připravit, se řadí:

- rukavice pro zdravotníka
- desinfekce na kůži na místo vpichu
- sterilní mulové čtverečky nebo tampony
- samotný katetr vhodné velikosti
- injekční stříkačka nebo vak s fyziologickým roztokem
- prodlužovací hadička
- sterilní lepení
- v pediatrii také dlaha k fixaci končetiny.

U větších dětí a dospělých použijeme turniket k zaškrcení končetiny, čímž docílíme zviditelnění žil. U malých dětí stiskne asistující osoba končetinu těsně u místa vpichu proximálním směrem. Kanyla se po důkladné desinfekci místa zavádí pod úhlem 10–15°. Dětem končetinu s kanylou fixujeme přes dva klouby. Fixace ovšem nesmí zamezit průtoku krve, nebo způsobit útlak nervů či otlaky kůže. (Sedlářová, 2017; Fendrychová 2018)

U novorozenců můžeme důležitou odlišnost najít také ve způsobu desinfekce místa vpichu. V současné době se za nejbezpečnější desinfekci považuje Octenisept. Je bezbarvý a bezalkoholový a jeho pH je k pokožce novorozence neutrální. Desinfekci je vhodné poté setřít sterilní vodou a dále již místo nepalpovat. (Fendrychová, 2018)

3.2.1.4 Následná péče o vstup

Zavedená kanyla se přibližně každou hodinu kontroluje alespoň pohledem. Hledají se zejména komplikace spojené s případnou infekcí, nebo paravenózní aplikací léku. Vhodné je také otázat se pacienta, zda ho vstup nebolí nebo nesvědí. U dětí je dobré sledovat reakce na dotyk, či jakékoliv známky zarudnutí či vyboulení na kůži. Na krytí hledáme také případné známky krvácení. Další kontrola by měla být věnována funkčnosti infuzních setů a dávkovačů. Co se samotného katetru týče, o pravidelnosti jeho výměn se vedou diskuze. Obecně je často uváděno, že by měla výměna proběhnout každých 72 hodin, někteří odborníci jsou ale toho názoru, že pokud je katetr funkční a místo vpichu bez komplikací, není třeba ho měnit pravidelně. (Sedlářová, 2017)

3.2.1.5 Komplikace

Komplikace můžeme rozdělit na dvě velké skupiny. Jsou to komplikace při zavádění a komplikace vznikající až na již zavedeném vstupu. K těm primárním patří zavedení katetru mimo žílu, případně prasknutí žíly napíchnuté. Pokud se

zavedení povede, mohou přijít i následné komplikace, což je například infekce, flebitida, trombóza v místě vpichu či vzduchová embolie. (Veverková, 2019)

K hodnocení komplikací můžeme použít VIP skóre (Visual Infusion Phlebitis Scale) – neboli Jacksonovo scóre nebo skóre infiltrace pod INS. Skóre VIP udává v hodnotách 0 až 5, podle toho jak moc pozornosti kanyla vyžaduje. INS Infiltration Scale obsahuje stupně 0–4. Hodnotí se stupeň infiltrace na základě otoků, teploty kůže na dotyk, prokrvení a barvy kůže. Omezuje se pouze na popis příznaků na rozdíl od VIP skóre, které udává i základní doporučený postup. (Sedlářová, 2017)

3.2.2 Centrální žilní katetr

Centrální žilní katetr (dále jen CŽK) se užívá v situacích, kdy je třeba podávat léčiva nebo parenterální výživu do centrální žíly. Může se také užívat pouze po omezenou dobu, která je však výrazně delší než u katetru periferního. (Charvát, 2016)

3.2.2.1 Indikace a kontraindikace

Mezi hlavní indikace zavedení CŽK patří invazivní měření centrálního venózního tlaku, aplikace parenterální výživy, roztoků s vysokou osmózou a látek dráždicích stěnu žil. Indikací může být také nutnost podat velkou objemovou náhradu během delšího časového úseku. Obecné kontraindikace pro umístění centrálního žilního katetru zahrnují infekce oblasti nad cílovou žílou a trombóza cílové žíly. Mezi specifické a relativní kontraindikace místa patří koagulopatie, i když se nejedná o absolutní kontraindikaci. U pacientů s koagulopatií a u dalších pacientů, u kterých by komplikace mohly být život ohrožující, je třeba krajní opatrnosti. (Graham, 2007)

3.2.2.2 Místa zavedení

Volba místa vstupu závisí na více faktorech a zejména v pediatrii je třeba vzít v úvahu klinický stav dítěte. Dále pak dostupnost a stav žil, předpokládanou délku terapie. Běžnými místy vstupu pro CŽK je vena subclavia, do které se vstupuje pod klíční kostí dítěte. Na krku lze využít vstup do vena jugularis. V tříse je dále vena femoralis. Samostatná kapitola pak bude v této práci věnována pupeční kanylaci, která je vedena venou umbilicalis. (Fendrychová, 2018)

3.2.2.3 Pomůcky a postup zavedení

Charvát (2016) uvádí tyto základní pomůcky k zavedení:

- Mesocain 1%
- Sterilní krytí
- Emitní miska
- Set k CŽK bývá balen dohromady (katetr, punkční jehla, dilatátor, skalpel, stříkačka, vodící drát)
- Operační rouška
- Oblečení pro lékaře (sterilní rukavice, empír, čepice, ústenka)

Před katetrizací je třeba provést fyzikální vyšetření, vyšetření koagulace a také sonografické vyšetření zvolené žíly. Samotné zavedení poté probíhá asepticky perkutánní punkční metodou. Konkrétně tedy modifikovanou Seldingerovou metodou. Podle současných doporučení by mělo zavedení probíhat pod ultrazvukovou kontrolou. U dospělých pacientů je výkon prováděn v lokální anestezii, která může být doplněna sedativy, což je rozdíl oproti dětem a kojencům, kde je prováděn v celkové anestezii, jelikož hrozí neklid, a s tím také riziko špatného zavedení. Jakmile začne anestezie působit, proběhne důkladná desinfekce místa a zarouškování pacienta. Poté lékař zavede do zvolené žíly

punkční jehlu. Jakmile se aspirací potvrdí správná poloha, může být jehlou veden vodící katetr. Výkon je prováděn také za monitorace EKG, z důvodu kontroly vodícího katetru. V případě, že by byl špatně uložen a dostal se do pravé komory srdeční, mohlo by dojít k závažným arytmiím. Je-li vodič zaveden správně, můžeme po něm zavést dilatátor a poté trhací kanylu. Samotný katetr, který poté v těle zůstává, je do centrální žíly vložen přes ní. Po zavedení následuje RTG kontrola pozice katetru. (Charvát, 2016)

3.2.2.4 Následná péče o vstup

CŽK je považován za jedno z měřítek kvality ošetrovatelské péče. Některá opatření jsou zaměřená na prevenci a s těmi je nutné začít ještě před zavedením CŽK. Zásadní je věnovat se každodenní péči, kterou má na starosti nelékařský zdravotnický personál. Z principů, které uvádí Center for Disease Control and Prevention, můžeme soudit, že velice důležitá je desinfekce, a to jak rukou ošetřujícího personálu, tak kůže kolem vstupu. K uzavírání katetru je potom vhodné využívat šroubovací uzávěry a spoje. V současnosti se upřednostňují bezjehlové vstupy. K proplachům se užívají víceobjemové stříkačky, tedy minimálně 10 ml. Při menších objemech hrozí riziko poškození kanyly. (Petlachová, 2012; Mixa, 2021)

3.2.2.5 Komplikace

Ke komplikacím se zavedením CŽK patří problémy vznikající při samotném zavádění a dále pak infekce, trombóza a špatná pozice zavedeného katetru. Infekce a trombóza bývají subakutní nebo chronické, zatímco procedurální komplikace se obvykle projevují bezprostředněji. (Jamshidi, 2019)

Komplikace při zavádění:

- Arytmie – v důsledku podráždění síní nebo komor špatným zavedením naváděcího drátu
- Plicní punkce s nebo bez výsledného pneumotoraxu
- Arteriální punkce
- Krvácení – tvorba hematomu, který může bránit průchodnosti dýchacích cest
- Tracheální embolie při venózní punkci nebo odstranění katetru

Riziko komplikací výrazně snižují zkušenosti personálu. (Kolikof, 2022)

3.2.3 Periferně implantovaná centrální kanyla = PICC

Periferně implantovaný centrální katetr (dále jen PICC) je jednou z hlavních alternativ, kterou by bylo možné účinně použít jako centrální žilní vstup u novorozenců a dospělých. Vzhledem k jejich zásadní roli při zajišťování bezpečného centrálního žilního vstupu by PICC mohl být rozsáhle uplatňován u kriticky nemocných pacientů. (Bahoush, 2021)

Zajištění vhodného nitrožilního (i.v.) přístupu novorozencům a dětským pacientům je stále významnou výzvou, a to vzhledem k nevhodné vizualizaci a drobným žilám. Časté venepunkce by mohly být hlavním důvodem značného stresu novorozenců a dětí, které potřebují dlouhodobé nitrožilní infuze. Je třeba poznamenat, že PICC se po desetiletí používá u dětských pacientů pro zlepšení výsledků lékařské a fluidní terapie při středně - až dlouhodobých i. v. infuzích. (Bahoush, 2021)

3.2.3.1 Indikace a kontraindikace

Mezi hlavní indikace PICC patří podávání léčiv i. v. po delší dobu a celková parenterální výživa. Mezi tyto léky řadíme mimo jiné také antibiotika nebo chemoterapeutika. PICC se užívá hojně v případech, kdy se očekává podávání léků 14 dnů nebo déle, ale po dobu kratší než 3 měsíce. Užitečný je také u předčasně narozených novorozenců. Zavedení PICC u pacientů s popáleninami v časném stadiu léčby snižuje riziko bakteriémie. Pacienti mohou být ze zavedeným PICC také propuštěni z nemocnice pro absolvování nitrožilní léčby doma nebo v domech s pečovatelskou službou. Lze použít jako dočasné opatření u pacientů, kteří potřebují chronický nebo celoživotní přístup do žíly, jsou to pacienti trpící nemocemi jako srpkovitá anémie nebo například cystická fibróza. Pro často hospitalizované dětské pacienty je periferně implantovaný centrální žilní katetr preferovanou metodou. (Gupta, 2021)

Kontraindikace k zavedení PICC jsou jako u většiny vstupů nevyhovující anatomické poměry, či porušená kůže v oblasti zavedení kanyly. Problém může být také například ekzém, nebo otevřená rána v místě fixace. K relativním kontraindikacím řadíme nemocné s lymfedémem, či hrozbou rozvoje otoku a také nemocné se systémovou infekcí a poruchou krevní srážlivosti. Zatímco u dospělých pacientů se zavedení dále nedoporučuje u diabetiků a lidí se špatnými hygienickými návyky, protože tento vstup může být zaveden na poměrně dlouhou dobu a je třeba se o něj řádně starat. U dětí je třeba domluvit se na implantaci PICCu s rodiči, jelikož převezmou ošetrovatelskou péči o něj. Spolupracující rodina je naprosto nezbytná. (Charvát, 2016)

3.2.3.2 Místa vstupu

Zatím co u dospělých pacientů se ke vstupu využívají téměř výhradně žíly na předloktí, u pacientů pediatrických se pak využívají též vena basilica, vena

mediana cubiti, vena cephalica a vena brachialis, ale setkat se můžeme i s žilami dolních končetin (vena saphena magna, vena tibialis posterior). Novorozencům je též možné zavádět PICC do žil na dorzálních částech nohy a ruky. (Fendrychová, 2018)

3.2.3.3 Pomůcky a postup zavedení

Charvát (2016) uvádí, že PICC se zavádí výhradně za ultrazvukové navigace. Po nalezení vhodné žíly je provedena desinfekce a samotný výkon pak následuje za aseptických podmínek.

Výkon se provádí za lokální anestezie. Anestetika se podává pouze omezené množství, aby nedošlo k útlaku žíly. Jde tedy o několik málo jednotek mililitrů. Žíla je tedy punktována pod ultrazvukem a následně je dovnitř zasouván vodič, následuje drobná incize a zasunutí zaváděcího katetru (tzv. sheat). Jako další krok přichází extrakce mandrénu s vodičem a zasouvání samotného katetru. Po odstranění zaváděcího sheatu vyzkoušíme pozici aspirací a případně také aplikací. Součástí setu je také uzávěrový mechanismus, kterým se katetr uzavře. Obvykle se PICC nefixuje suturou, ale některým z přichytných nalepovacích systémů (StatLock, GripLock). Katetr je vhodné dobře propláchnout. (Charvát, 2016)

3.2.3.4 Následná péče o vstup

Poté, co je PICC katetr zaveden, se fixuje postupem běžným na daném pracovišti. Místo vpichu by mělo být viditelné skrze průhledné krytí a každodenně se kontroluje skrz neporušené krytí. Pozoruje se přítomnost bolesti, otoku, zarudnutí, zblednutí nebo celkových příznaků infekce. Pravidelné proplachování PICC je nezbytné pro udržení jeho průchodnosti. Zavádějící lékař ihned po zavedení katetru provede proplach. A dále jej proplachují ošetřující sestry nebo porodní asistentky před i po podání jakékoliv látky. Proplachy se

nejčastěji provádějí s fyziologickým roztokem. Vzhledem k tomu, že celý PICC katetr má objem menší než 1 ml, proplachování vyžaduje 2–3 ml. Množství použitého roztoku se zaznamenává v tekutinové bilanci dítěte. (Fendrychová, 2018)

Fendrychová (2018) dále uvádí, že z důvodu možného poškození katetru využívá stříkačky o objemu minimálně 10 ml, k proplachu ale využíváme pouze 3–5 ml FR. Důvodem je vyšší tlak, který nízkoobjemové stříkačky vytváří.

3.2.3.5 Komplikace

Navzdory tomu, že se PICC v pediatrii užívá často, a to i u nedonošených dětí, může způsobit určité komplikace, zejména pak infekce. Například na novorozeneckých jednotkách intenzivní péče představují asi 70 % nozokomiálních nákaz. (Goli, 2021)

Mezi další skupiny komplikací můžeme zařadit:

- plicní komplikace (pleurální výpotek, pneumotorax a hydrotorax)
- kardiovaskulární komplikace (arytmie, perforace myokardu a srdeční tamponáda)
- tkáňové (hematomy, flebitida, bolest, lokální ztvrdnutí, infiltrace, únik a nekróza)
- hematologické (krvácení, embolie a trombóza). (Diniz, 2021)

PICC se vytahuje v případě, že již není důvod k jeho zavedení. I přes veškerou péči personálu není riziko infekce zanedbatelné. Při podezření na infekci využijeme mikrobiologickou laboratoř, kam pošleme několik centimetrů konce

katetru. Dále odebereme z každého lumenu krev na hemokulturu a dále z periferní žíly. (Fendrychová, 2018)

3.2.4 Port

Implantabilní port je možnost dlouhodobého centrálního žilního vstupu. Jedná se o katetr pevně připojen ke komůrce implantované pod kůží. Komůrka je vyrobena z plastu nebo z titanu a uložena bývá zpravidla po pravé straně hrudníku dítěte. Krom tvrdého těla obsahuje silikonovou membránu, do které se vstupuje tzv. Huberovou jehlou. (Fendrychová, 2018)

3.2.4.1 Indikace a kontraindikace

Podle Charváta (2016) je port indikován v případech, kdy je třeba léčba například chemoterapií u onkologicky nemocných pacientů, zajištění dlouhodobé parenterální výživy. Nese výhodu možného častého a bezbolestného provádění krevních odběrů. Přes port se dají také podávat krevní deriváty. Vzhledem k možnému trvalému zavedení se užívá také při léčbě chronické bolesti a nevléčitelných chorob.

Kontraindikace můžeme dělit na absolutní a relativní, přičemž k absolutním řadíme bakteriemi, septický stav pacienta, DIC či alergie na výrobní materiály portu. Relativní kontraindikace jsou případná monstrózní obezita, těžká trombocytopenie a dále psychické stavy jako například netolerance cizího materiálu v těle, nebo sociální nepřizpůsobivost, která by mohla vést k zanedbání péče o port. (Charvát, 2016)

3.2.4.2 Místo a postup zavedení

Nejprve se přistupuje ke kanylaci centrální žíly Seldingerovou metodou. Nejčastěji se využívá vena subclavia dextra, a to vzhledem k statisticky

prokázanému vyššímu výskytu trombotických komplikací při přístupu zleva. Po kanylaci dochází k preparaci podkožní kapsy na přední straně prsního svalu pro uložení těla portu. Jakmile je port zaveden spojí se s tunelizovaným katetrem a po ověření průchodnosti následuje fixace a sutura. Do portu je aplikována heparinová zátka, je sterilně kryt a jako poslední krok proběhne RTG kontrola pro ověření polohy. (Labudíková, 2009)

3.2.4.3 Následná péče o vstup

Charvát (2016) uvádí, že u katetru typu port je poměrně velké specifikum v aplikaci léků, a to použitím Huberovy jehly. Jehla je speciálně seříznutá, aby se nepoškodila silikonová membrána, kterou se do portu vstupuje.

Dle Fendrychové (2018) se u dětí s výhodou používá GRIPPER Micro kanyla složená ze zabroušené jehly a tupé kanyly. Kanyla zůstává v portu po vytažení jehly a aplikace se tak stává bezpečnější. Zároveň je v tomto systému vložka mezi kanylou a kůží dítěte, která snižuje riziko otlaků.

Aplikace se provádí za aseptických podmínek po pečlivém vyhledání portu v podkoží dítěte. Kůže se propichuje v napětí a kolmo je zavedena jehla se zapojenou prodlužovací hadičkou na stříkačce. Zavádí se tak hluboko, aby hrot narazil do nepropíchnutelné komůrky. V případě použití heparinové zátky je nutné ji nejprve odsát. Proplach a aplikaci heparinové zátky je třeba dělat pravidelně. Rodiče pacienta by měli spolupracovat a zodpovědně dbát o osobní hygienu. Port je však velmi výhodný svou nenáročností na péči. (Fendrychová, 2018)

3.2.4.4 Komplikace

Nejčastějšími komplikacemi portu jsou infekce, zavedení v nesprávné pozici, poškození katetru, trombóza spojená s katetrem, extravazace, flebitida a pneumotorax při zavádění. (Pu, 2019)

U portu se další komplikace vážou ke špatnému zacházení a používání pomůcek, které portovou komůrku poškozují. Pro příklad lze uvést nepoužívání Huberovy jehly. Běžnými jehlami se silikonová membrána poškodí natolik, že port může prosakovat. (Fendrychová, 2018)

3.2.5 Pupeční kanylace

Pupeční žilní katetr je jedním z nejčastěji používaných centrálních žilních vstupů u novorozenců. Lze ho snadno založit brzy po narození a zajistit tak stabilní nitrožilní přístup u novorozenců vyžadujících pokročilou resuscitaci na porodním sále nebo vyžadujících léky, tekutiny a parenterální výživu v průběhu 1. dne života. (Lewis, 2022)

3.2.5.1 Indikace a kontraindikace

Indikací pro katetrizaci pupeční žíly je situace, kdy je potřeba i.v. přístup u novorozence kvůli resuscitaci, transfuzi nebo krátkodobému žilnímu přístupu, je-li jinak přístup nedosažitelný. Podle pokynu zveřejněného McMaster University z roku 2014, bylo užití pupeční kanylace doporučeno u těchto pediatrických pacientů:

1. všechny předčasně narozené děti v gestačním věku 28 nebo méně týdnů
2. novorozence ve věku 29 nebo více týdnů gestačního věku, na umělé plicní ventilaci nebo s FiO₂ vyšším než 40 % na kontinuálním pozitivním tlaku dýchacích cest

3. novorozence ve věku 29 nebo více týdnů gestačního věku, kteří jsou hemodynamicky nestabilní

Zavedení pupečního katetru je kontraindikováno u novorozenců s gastroschízou, omfalitidou, peritonitidou a nekrotizující enterokolitidou. (Lewis, 2022)

3.2.5.2 Pomůcky a postup zavedení

Výkon probíhá za aseptických podmínek, kdy se po desinfekci kůže v okolí, nejprve na podvázaném pupečníku skalpelem odhalí anatomické poměry. Znamená to seříznutí pupečníku a odhalení neseschlých cév. Poté je identifikována žíla od tepen a následně vyčištěna od trombů. Pupečník je narovnan pomocí trakce. Následuje samotné zavádění katetru. Jakmile je asi 4 cm hluboko, aspirujeme injekční stříkačkou, čímž ověříme krevní návrat. Dále pokračuje v zavádění, dokud není katetr v požadované hloubce a zkontrolujeme, zda je prostupný. Pokud je vše v pořádku, katetr přišijeme a zkontrolujeme umístění pod RTG. (Anderson, 2008)

3.2.5.3 Následná péče o vstup

Jakmile dojde ke katetrizaci pupeční žíly, sestra zajistí, aby všechny infuze byly podávány asepticky. Obvazy v místě rány se musí pravidelně měnit a místo pahýlu vyžaduje pozorování, zda nedochází ke krvácení. (Lewis, 2022)

3.2.5.4 Komplikace

Stejně jako u všech centrálních žilních vstupů zahrnují komplikace nekontrolované krvácení, infekci, poškození přilehlých struktur, trombózu a zavedení do tepny. Specifické pro pupeční žilní katétry je riziko umístění do portálního žilního systému, které může vést k nekróze jater, pokud dojde k

extravazaci hyperosmotických roztoků. Popsány jsou také možné abscesy jater, trombóza portální žíly a tvorba kavernómů. Vzhledem k malému průsvitu cév a objemu krve u novorozence, může nechtěné umístění do pupeční tepny vést k ucpání cévky v končetině nebo k trombóze, což vede k ischemii končetin. U novorozence, který se po umístění pupečního žilního katetru stane hemodynamicky nestabilním, se uvažuje o srdeční tamponádě. Celková míra komplikací pupečních žilních katetrů je srovnatelná s ostatními centrálními žilními katetry. (Lewis, 2022)

3.2.6 Intraoseální vstup jako alternativa i.v. vstupu

Intraoseální vstup se dá v jistých případech považovat za alternativu k intravenózním vstupům a to zejména v přednemocniční péči. V současné době se mu dostává stále více pozornosti. Je považován za metodu volby a také za život zachraňující úkon. Látka podána intraoseálním přístupem se dostane do celého oběhu dokonce rychleji, než látka podaná do periferní žíly. (Lebl, 2012; Mixa, 2021)

3.2.6.1 Indikace a kontraindikace

Indikace zavedení intraoseálního vstupu se obecně udává jako nemožnost zavést vstup intravenózní. Remeš (2013) uvádí, že indikací jsou dva neúspěšné pokusy o zavedení periferní žilní kanyly, které by neměly přesáhnout 90 vteřin. Proti tomu však ani Mixa (2021) ani Lebl (2012) žádné takové konkrétní údaje neuvádí. Můžeme tedy říci, že indikace jsou totožné s indikací zavedení klasické periferní žilní kanyly.

Mezi kontraindikace řadíme aplikaci do kosti, kam byla provedena punkce v předchozích 48 hodinách. A dále také na zraněné končetině, distálně od poranění. (Mixa, 2021)

3.2.6.2 Místa vstupu

V pediatrii je u intraoseálního vstupu třeba myslet na růstové chrupavky kostí a v místech inzerce se jim vyhýbat. Mezi taková místa patří:

- Anteromediální strana tibie - asi 1-2 cm pod tuberositas tibie a dále 1 cm mediálně
- Distální femur – od vrchní části pately asi 1 cm proximálně a 1-2 cm mediálně
- Distální tibie – 3 cm nad vnitřním kotníkem mediálním směrem
- Hlavice humeru – nejdříve u dětí nad 5 pět let – anterolaterálním směrem od tuberculum major. (Mixa, 2021)

3.2.6.3 Pomůcky a postup zavedení

Nejrozšířenějším typem intraoseálního vstupu je v současné době a v našich podmínkách typ EZ – IO, tedy poloautomatická vrtačka. Dalším typem je BIG (bone injection gun), jedná se o nastřelovací systém. V této kapitole se ale práce bude věnovat zejména typu EZ – IO. (Frehlich, 2022)

Krom vrtačky je dále třeba si připravit odpovídající jehlu. Všechny jehly EZ – IO systému mají průsvit 14 G, ale liší se jejich délkou. Pro nejmenší dětské pacienty je určena jehla růžové barvy s délkou 15 mm. Pro děti nad 40 kg se dále používá jehla modré barvy s délkou 25 mm. Největší jehla je žlutá, ta se však užívá pouze u dospělých a to velkých, či obézních dospělých. Tato jehla má délku 45 mm. (Frehlich, 2022; Mixa, 2021)

Seznam pomůcek je tedy:

- Vrtačka
- Odpovídající jehla

- Fyziologický roztok
- Připojovací hadička
- Přetlaková manžeta
- Sterilní krytí
- Desinfekce
- Mulové čtverečky (Remeš, 2013)

Postup zavedení je následující:

- 1) Nejprve je třeba zvolit místo vstupu, vyhmatat ho a imobilizovat končetinu.
- 2) Po desinfekci místa propíchnout kůži až na kost v úhlu 90°.
- 3) Dalším krokem je po stisknutí spoušti mírným tlakem provrtávat kost až dokud nevytizí odpor.
- 4) Nad kůží musí být vidět alespoň jeden kontrolní proužek. Pokud ne, je délka jehly špatně zvolena.
- 5) Následuje vytažení trocharu a připojení propláchnuté hadičky.
- 6) Vstup je potřeba sterilně krýt.
- 7) Proplach úvodním bolusem - asi 2 – 10 ml FR – dle velikosti dítěte.
- 8) Kontrola okolí vstupu je nezbytná. Nutné je hlídat především jakékoliv znaky extravazace jako je boulení, otoky nebo tuhnutí. (Mixa, 2021)

3.2.6.4 Následná péče o vstup

Pacient, kterému byl navrtán intraoseální vstup by měl být označen páskem na ruku. Vstup musí být pravidelně proplachován a je tedy třeba ho viditelně označit a také popsat datem a časem zavedení. Vstup musí být odstraněn bezprostředně po zavedení jiného intravenózního vstupu. Nejdelší doba zavedení však může být 48 hodin. (Remeš, 2013; Mixa 2021)

3.2.6.5 Komplikace

Komplikace nebývají u tohoto druhu vstupu příliš časté. V méně než jednom procentu se popisují záněty kůže nebo abscesy. Tukové embolie a poruchy růstu kosti z důvodu punkce nejsou popisovány téměř vůbec. Platí tedy totéž co u všech druhů vstupů – komplikace mohou nastat v případě chybného zavedení nebo nedodržení zásad asepse. (Mixa, 2021)

3.3 Komunikace a přístup k pediatrickým pacientům

3.3.1 Komunikační vývoj dítěte

Vzhledem k velkým odlišnostem ve vnímání světa dospělých a dětí je nutné v případě nepříjemných nebo bolestivých výkonů v medicíně tyto odlišnosti zohlednit. Zároveň i průběh dětského vývoje dělíme na stádia, která se od sebe velmi liší. Komunikaci tak musíme přizpůsobit jak věku, tak mentální úrovni a zdravotnímu stavu pacienta.

Uvedeme si zde základní stádia kognitivního vývoje podle Plevové (2010), která jsou důležitá pro vývoj řeči a komunikace jako takové.

1. Senzomotorické stádium – 0–2 roky - Děti v tomto období si velice pomalu uvědomují svou identitu. Zároveň začínají chápat, že věci, které momentálně nevidí, nikam nezmizely, ale stále existují. Rozvíjí se schopnost komunikovat s okolím svoje potřeby. Nejprve na úrovni neverbální a postupně také verbální. V tomto období nám dítě sice nemusí zcela rozumět, ale vnímá tón hlasu. Zároveň může být přínosem mu zjednodušeně vysvětlit, co daný výkon obnáší. Společně s klidným vystupováním můžeme výrazně pomoci klidu dítěte.
2. Předoperační stádium – 2 – 7 let – Dítě začíná do slov přenášet také svoje myšlenky, pocity a představy. Myslí velice egocentricky a názory druhého

jsou pro něj na pochopení obtížné. Začíná rozumět morálním a sociálním pravidlům. Nejlépe chápou věci díky hře a případně velice pomáhá, když použijeme obrázek nebo ukázkou například na plyšové hračce.

3. Stádium konkrétních operací – 7–12 let – Děti začínají být schopny používat logické operace, podle čehož toto období nese název. Dokáže používat abstraktní pojmy a pracovat s nimi. Dokáží to ale pouze u konkrétních objektů, které mohou vnímat smysly. Jsou schopny přemýšlet o pravidlech a také je vymýšlet. Zároveň často trvají na jejich bezpodmínečném dodržování. O svých vlastních pravidlech děti také často uzavírají dohody. V tomto věku je vhodné dětským pacientům výkony vysvětlovat a jednat s nimi přímo. Lze se s nimi poměrně snadno domlouvat, ale je velice vhodné také poslouchat jejich návrhy a nepůsobit příliš autoritativně.
4. Stadium formálních operací – nad 12 let – Děti v tomto věku jsou schopni myslet na stejné úrovni jako dospělý, hranice tvoří zejména jejich zkušenosti. Uvažují už bez problému v čistě symbolických pojmech. Dále také často a rádi testují svoje hypotézy a upravují si názory. Při práci s dětmi a mladistvými staršími dvanácti let není vhodné jakkoliv snižovat nebo podceňovat jejich názor a myšlení. Je vhodné jednat s nimi jako s dospělými – samozřejmě s ohledem právě na zkušenosti. (Plevová, 2010)

3.3.2 Komunikace před nepříjemným výkonem

V současné době je stále větší snaha činit medicínu bezbolestnou. Bohužel ne vždy je tato cesta možná a konkrétně při zavádění intravenózních vstupů je to v podstatě nemožné. Zároveň se ale nejedná o proceduru, která by byla pro děti, a samozřejmě i dospělé, nezvládnutelná a strach často pramení z předsudků, anebo nemístného strašení dětí v minulosti. Je dobré myslet na to, že v pediatrii můžeme dítěti zkazit vztah k nemocnici na celý život. Často však stačí empatické jednání, trocha trpělivosti a porozumění. Jsou samozřejmě chvíle, kdy je třeba jednat rychle a na přílišné vysvětlování nezbyvá čas, pokud to ale situace dovolí,

je s výhodou jednat s dětským pacientem jako s partnerem. Existuje i několik doporučení, které mohou výrazně pomoci:

- Nesnažme se dítě donutit ke spolupráci násilím, ale spíše dohodou. Dobrovolná spolupráce nám umožní pracovat v mnohem klidnějším prostředí.
- Naprosto nevhodné jsou výhrůžky a výsměch. „*Pokud budeš zlobit, maminka uteče.*“, „*Když budeš brečet a křičet, všichni tě uslyší a budou se ti smát.*“ Tyto věty jsou překvapivě často v praxi běžné, avšak velice často spíše kontraproduktivní.
- Necháme dítě aktivně se zapojit. Znamená to například, že mu dovolíme zvolit místo zavedení kanyly pokud to stav a situace dovolí. Necháme ho zaujmout polohu, jakou chce. Aktivnější děti ocení i to, že mohou například podržet náplast.
- Ujistíme dítě, že strach je normální. Že i dospělí mohou mít z těchto procedur strach. Nelžeme, že to nebude bolet, ale v žádném případě nepřeháníme.

Je velice důležité si uvědomit, že pomoc nepotřebují jenom děti, které se aktivně brání. Některé děti pouze mlčí a strach potlačují uvnitř. I tak jsou ale zranitelné a mnohdy ohrožené následkem špatných zkušeností ještě více. (Sedlářová et al., 2008)

3.3.3 Komunikace s rodiči

Vzhledem k tomu, že děti jsou spojeny s rodiči jak svou psychikou, tak zákonem, není možné komunikaci s rodiči vynechat. Seifertová (2016) uvádí, že je při komunikaci s rodiči nutné mít na paměti, že jsou také pod vlivem stresu. O své dítě mají strach a často nechápou, co se děje. Stejně jako se můžeme setkat s různými typy dětí, i rodiče jsou rozdílní a vyžadují různé přístupy. Někteří

rodiče přichází připraveni plně spolupracovat. Svůj klid tím přenáší potom nejen na dítě, ale také na zdravotníka. Někteří rodiče přicházejí naladěni ofenzivně nebo jsou frustrovaní a domluva s nimi probíhá o dost hůře. Je třeba mít pro takové rodiče určité pochopení, ale udržet si profesionalitu a stát si za svým názorem. Pro uklidnění často stačí, když rodiče vidí, že si je zdravotník jistý tím, co dělá. Nelze zastírat, že herecký výkon je mnohdy důležitou součástí.

Pro všechny rodiče bez rozdílu ale v komunikaci platí několik základních pravidel:

- Komunikace by měla probíhat česky, slušně a bez zbytečně odborných výrazů.
- Zdravotník by se měl vyvarovat chování, které by v rodičích vzbuzovalo pocit, že jsou přítěží, nebo že personál zdržují.
- Komunikovat je třeba s respektem a bez výčitek a nevyžádaných rad.
- Rodič může velmi ocenit, když je přizván jako partner a pomocník.

Rodič má právo být přítomen u všech procedur. I přesto jsou ale situace, kdy není od věci zvážit, zda by vyčkání rodičů v čekárně nepřineslo výhodu. K tomuto kroku se ale přistupuje pouze po vzájemné dohodě všech stran. (Seifertová, 2016)

4 METODIKA

Výzkumnou metodou této práce je metoda kvalitativní. Jedná se o konkrétní případové studie pocházející z dětských oddělení standartního typu, JIP a výjezdů zdravotnické záchranné služby. Tyto studie jsou detailně popsány a zhodnoceny. Zároveň kvůli variabilitě výsledků jsou kazuistiky také z různých typů nemocnic. Dvě jsou z nemocnic fakultních a dvě z výjezdů zdravotnické záchranné služby, kde vyjížděly výjezdové skupiny typu rychlé záchranné pomoci a lékař v setkávacím systému rendez-vous. Všechny kazuistiky jsou získané se souhlasem rodičů a jsou maximálně anonymizované.

Zároveň bylo na standartním a JIP pediatrickém oddělení v okresní nemocnici provedeno krátké kvantitativní šetření pomocí dotazníku, kdy během jednoho měsíce personál odpověděl na jednu až tři otázky u každého pacienta, kde byla periferní žilní kanyla zavedena. Toto šetření uvede pouze, jaká byla statistická úspěšnost zavádění periferních žilních katetrů a k jakému řešení se přistupovalo v případě neúspěšného pokusu. Výsledky dotazníku budou interpretovány pomocí grafů.

5 VÝSLEDKY

5.1 Kazuistika 1

Kazuistika z výjezdu zdravotnické záchranné služby

Věk a pohlaví – Dvouměsíční chlapec

Základní anamnéza

Dvouměsíční chlapeček se narodil v 29 tt. s nižší porodní váhou, jinak zdrav. Těhotenství probíhalo bez komplikací, avšak matka do cca 13 tt. občasně užívala lehké drogy, zejména marihuanu. Poporodní adaptace bez komplikací.

Současné onemocnění

Chlapec nalezen v postýlce, nedýchá. Matka volá na ZOS, kde operátorka zahajuje TANR.

Zajištění intravenózního vstupu

RZP a RV přijíždí do cca 8 minut. Současně s přípravou na kanylaci periferní žíly se připravuje i set na intraoseální vstup. Následuje 1. pokus o zajištění žíly na pravé ručičce. Použita je žlutá kanyla průsvitu 24 G. Zajištění se nedaří a ihned se přistupuje k i. o. vstupu. Místo inserce je proximální tibie. Vstup se povede zavést okamžitě.

Zhodnocení

V této kazuistice se jedná o resuscitaci kojence. Záchranáři byli namísto do deseti minut a krom okamžitého napojení dítěte na monitor a kompletního převzetí resuscitace, také ihned začali připravovat i. v. vstup. Současně si

připravili jak pomůcky k periferní žilní kanylaci, tak pomůcky i k přístupu i. o. Kanylace se nepovedla na 1. pokus a okamžitě bylo přistoupeno ke vstupu do kosti. Místem zavedení se stala proximální tibie. Ačkoliv se v některých starších odborných textech uvádí, že indikací k zavedení intraoseálního vstupu jsou dva nezdařené pokusy o periferní žilní kanylu během 90 vteřin (Remeš, 2013), zde k němu záchranáři přistoupili okamžitě. V současných guidelines už je vstup intraoseální pro resuscitaci dětí na stejné úrovni jako periferní žilní kanyla.

5.2 Kazuistika 2

Kazuistika z hospitalizace v okresní a později fakultní nemocnici

Věk a pohlaví – Dvouletá dívka (během léčby 3. narozeniny)

Základní anamnéza

Dvouletá holčička prodělala běžné dětské nemoci, avšak nikdy u ní nebyla vyšší nemocnost. Rodina žije velmi zdravě a snaží se o netoxickou domácnost. Matka má zdravotnické vzdělání.

Současné onemocnění

Holčička z plného zdraví náhle ztrácí chuť k jídlu. Zadýchává se. Závěr pediatra je pneumonie. Pacientce nasazena ATB. V domácím prostředí žádné zlepšení nepřichází. Holčička si začne pomáhat při dýchání zvedáním ramínek. Matka okamžitě jede na pohotovost. RTG ukazuje zkolabovanou plíci a následně selhání jak respirační, tak oběhové. Příčinou je masivní onkologický nález.

Zajištění intravenózního vstupu

V první řadě je malé pacientce zavedena periferní žilní kanyla k základní stabilizaci. Vzhledem k potřebě intenzivní dlouhodobé léčby je téměř okamžitě zaveden centrální žilní vstup přes venu femoralis na pravé dolní končetině. Zavedení se povedlo na první pokus. V průběhu léčby je klasický centrální žilní vstup vyměněn za PICC, který je implantován dlouhodobě. Konkrétně je veden do pravé horní končetiny přes venu brachialis do veny subclaviae a následně do vena cava superior.

Zhodnocení

Tato kazuistika ukazuje dlouhodobě nemocné dítě a postupnou potřebu měnit žilní vstupy dle situace. Nejprve byl zaveden klasický periferní žilní vstup, který byl používán velmi krátce, jenom k základnímu zajištění. Jakmile bylo dítě stabilizované, byl v celkové anestezii zaveden centrální žilní vstup přes venu femoralis. Obecně je tento vstup problematický vzhledem k tomu, že ovlivňuje pohyb, ale protože dítě bylo intubováno a sedováno, toto nebyl problém. Jakmile se ale stav během hospitalizace zlepšil a dítě začalo vyžadovat pohyb, byl k další léčbě zvolen periferně implantovaný centrální žilní katetr, neboli PICC. Důvodem byla možnost volného pohybu, dlouhodobého zavedení a plné možnosti využívat tento katetr k onkologické ambulantní léčbě.

5.3 Kazuistika 3

Kazuistika z výjezdu zdravotnické záchranné služby

Věk a pohlaví – Půlroční chlapeček

Základní anamnéza

Půlroční chlapeček se narodil v 39 tt. s dobrou porodní váhou. Poporodní adaptace proběhla bez komplikací. Geneticky není rodina nijak zatížena. Chlapec ale byl několikrát ošetřen na úrazové ambulanci pro lehká zranění způsobená zejména pády.

Současné onemocnění

Zdravotnická záchranná služba je volána matkou, která udává, že syn spadl z pohovky, vysoké asi jeden metr a uhodil se do hlavy. Plakat začal po několika vteřinách. Je somnolentní. Při příjezdu zdravotnické záchranné služby nepláče, reaguje velmi mělce a začíná intenzivně zvracet. Očima nejprve špatně fixuje, potom ale začíná a následuje intenzivní pláč.

Zajištění intravenózního vstupu

K zajištění i. v. vstupu je zvolena modrá kanyla o průsvitu 22 G. Dítě je neklidné a na 1. pokus se kanylu do loketní jamky levé horní končetiny nedaří zavést. Následuje pokus do zevního kotníku levé dolní končetiny, kde se sice vstup zavést podaří, ale brzy se ukáže, že paravenózně. Následuje pokus do kotníku pravé dolní končetiny. Následně je vyměněna velikost kanyly za menší žlutou o průsvitu 24 G. Na čtvrtý pokus se podaří kanylu zavést do ohybu zápěstí pravé horní končetiny a fixovat v dlaze.

Zhodnocení

V této kazuistice nebylo primárně nutné podávat okamžitě léky, avšak stav dítěte byl velmi nejasný a mohl se kdykoliv změnit. Proto bylo okamžitě přistoupeno k zavedení klasické periferní žilní kanyly. Kanylu se nepovedlo

zavést na tři pokusy, což by bylo běžnou indikací k zavedení vstupu intraoseálního. Zde však lékař RV rozhodl, že vzhledem k absenci potřeby podat akutně léky, se pokusí vyhnout i. o. vstupu zmenšením průsvitu kanyly. Menší kanyla se poté povedla zavést.

5.4 Kazuistika 4

Zdroj kazuistiky – Fakultní nemocnice

Věk a pohlaví – Čtyřletý chlapec

Základní anamnéza

Chlapec se narodil v 40 tt. + 3, bez komplikací. Těhotenství probíhalo v pořádku a na žádném z těhotenských vyšetření nebyl lékařem shledán problém. Vzhledem k časnému záchytu obtíží je zbytek uveden níže.

Současné onemocnění

Při novorozeneckém screeningu 3. den po porodu vychází chlapci podezření na metabolickou poruchu. Indikován převoz z okresní do fakultní nemocnice, kde se po provedení dalších testů ukazuje diagnóza deficit LCHAD. Postupně se přidávali přidružené komplikace.

Zajištění intravenózního vstupu

Vzhledem k závažné diagnóze a potřebě velice častých infuzí byly chlapci první rok a půl zaváděny opakovaně periferní žilní kanyly. Každé zavádění bylo velmi komplikované z důvodu špatně dostupných žil. Kanyla byla vždy přepichována jednou za 2–3 dny kvůli častému ucpávání a praskání žil.

Ve věku jednoho a půl roku byl chlapci zaveden port. Zavádění proběhlo bez komplikací, ale bylo nutné postupovat velmi obezřetně vzhledem k maligní hypertermii spouštěné narkózou. Port byl zaveden do levé strany hrudníku.

Ve věku čtyř let se projevíly přidružené komplikace onemocnění a bylo třeba podávat téměř konstantně infuzní terapii. Jehla zavedená do portu musela být přepichována jednou za 8–10 dní.

Po necelých osmi měsících je přistoupeno k zavedení PICC katetru. Na první pokus se nepodařilo katetr zavést. K druhému pokusu bylo přistoupeno po několika dnech. Byl úspěšný. PICC byl zaveden přes venu brachialis v pravé horní končetině až do vena cava superior.

Po jednom měsíci užívání došlo k povysunutí a zalomení hadičky, infuze nebylo možné podávat. PICC byl vytažen a znovu zaveden na druhé straně hrudníku. Výkon se povedl na poprvé a byl bez komplikací.

Zhodnocení

Tato kazuistika popisuje dítě s vzácnou vrozenou vadou, kdy je potřeba velmi častá intravenózní terapie. Z počátku bylo přistoupeno ke klasickým periferním žilním kanylám, ale pro dítě to bylo velmi traumatizující a pro personál velice obtížné. Kanyly se vždy povedlo zavést až na několikátý pokus. K portu bylo přistoupeno ve chvíli, kdy se kanylu nepodařilo zavést několika různými zdravotníkům při desítkách pokusů během jednoho dne.

Port byl zpočátku vítaným řešením, i když bylo třeba brát v potaz komplikace související s celkovou anestézií. Zavést se ho podařilo bez komplikací a mohl být užíván k odběrům a občasným infuzím. Matka ale uvádí, že v některých

případech narazila na personál, který si s portem nevěděl příliš rady. Chlapec už měl nesmírný strach z jehel, byla s ním proto i složitá spolupráce.

Po pár letech nastaly komplikace a s nimi velmi častá infuzní terapie. Znamenalo to tedy časté přepichování jehly do portu. Léčba trvala skoro osm měsíců, kdy musela být jehla přepichována i vícekrát než třikrát za měsíc. Matce byl jako řešení navrhnout PICC. Jako nevýhodu uvádí, že dítě bude mít stále zavedenou viditelnou hadičku a musí se pravidelně a poměrně často ošetřovat. Zároveň ale znamená možnost odběrů krve i možnosti terapie bez nutnosti jehel.

PICC se na první pokus nepodařilo zavést z důvodu hluboko uložených a špatně patrných žil. Chlapec tedy zůstal s portem a za několik dní se lékaři rozhodli pro druhý pokus. Tehdy už bylo zavedení bez komplikací. Bohužel ale komplikace nastaly po měsíci užívání katetru. Chlapec si jako velmi aktivní dítě hadičku povytáhnul a v oblouku došlo k zalomení a tedy zneprůchodnění. Muselo dojít k výměně. I výměna proběhla bez komplikací.

Tato kazuistika ukazuje, že i psychika dítěte je velice důležitým tématem. A obzvláště při dlouhodobé léčbě.

5.5 Statistické šetření

V průběhu měsíce dubna bylo v okresní nemocnici provedeno šetření pomocí krátkého dotazníku, který byl vyplněn zdravotníky při příjmu dítěte do patnácti let, kterému bylo třeba zavést žilní vstup. Dotazník obsahoval pouze tři stručné otázky a výstupem je pouze statistická úspěšnost či neúspěšnost zavedení periferní žilní kanyly na první pokus. Původní funkce dotazníku byla pouze pomocná pro autora této práce. Výsledky budou však pro zajímavost uvedeny.

Děti do patnácti let, u kterých byla indikace zavést periferní žilní kanylu, bylo v této okresní nemocnici v průběhu měsíce dubna celkem 18.

Otázka číslo 1: Na kolikátý pokus se podařilo vstup zavést?

Tabulka 1: Počet pokusů (zdroj vlastní)

Nabízené možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Na 1. pokus	10	55,6 %
Na 2. – 3. pokus	6	33,3 %
Kanylu se zavést nepodařilo	2	11,1 %

Tabulka 1: Počet pokusů

Graf 1: Počet pokusů



Obrázek 1: Počet pokusů

V této odpovědi vidíme, že z celkových 18 pacientů byla na první pokus zavedena kanyla 10 z nich. Což je 55,6 %. Na 2. – 3. pokus potom 6 z nich, neboli 33,3% a nejméně dětem se kanylu zavést nepodařilo a to pouze dvěma. Tedy 11,1%. Tato otázka byla v celém dotazníku naprosto zásadní, proto ji můžeme vidět i graficky znázorněnou v grafu výše. Na tuto otázku se budou dále odkazovat další otázky dotazníku.

Otázka číslo 2: Pokud jste zvolili odpověď b) v předchozí otázce – změnili jste velikost kanyly?

Tabulka 2: Velikost (zdroj vlastní)

Nabízené možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	2	33,3 %
Ne	4	66,7 %

Tabulka 2: Velikost

Tato otázka byla polootevřená, kdy u odpovědi „Ano“ byl ještě prostor k rozepsání, z jaké velikosti, na jakou byla kanyla změněna. Tato varianta byla aplikována u dvou pacientů, tedy u 33,3 % procent. Obě odpovědi shodně uváděly, že velikost byla změněna z 22 G na 24 G. Odpověď „Ne“ byla zvolena u zbylých 4 pacientů z celkových šesti, kterých se tato otázka týkala. U popisu této otázky a všech otázek níže je třeba počítat s návazností na hlavní otázku číslo jedna.

Otázka 3: Pokud jste zvolili v první otázce odpověď c) – Co bylo hlavním důvodem nemožnosti zavést kanylu?

Tabulka 3: Důvod (zdroj vlastní)

Nabízené možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Neklidné dítě	1	50 %
Špatně viditelné žíly	1	50 %
Křehké žíly	0	0 %
Jiný	0	0 %

Tabulka 3: Důvod

Na tuto otázku odpovídal personál pouze v případě, že se kanylu zavést nepodařilo alespoň na třetí pokus. Takové odpovědi byly v první otázce pouze dvě. Z nich u jednoho dítěte se kanylu nepodařilo zavést z důvodu neklidu dítěte a u druhého z důvodu špatně viditelných žil.

Otázka 4: Pokud jste zvolili v první otázce odpověď c) – Jaký byl další postup?

Tabulka 4: Další postup (zdroj vlastní)

Nabízené možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Další pokus o PŽK s časovým odstupem	2	100 %
Nutnost zavést CŽK	0	0 %

Podávání léků per os	0	0 %
Jiný	0	0 %

Tabulka 4: Další postup

Poslední otázka byla také pouze pro pacienty, kterým se kanylu nepodařilo zavést ani na třetí pokus. Další postup zvolili oba odpovídající jako další pokus s časovým odstupem. Ani u jednoho pacienta nebyla v měsíci dubnu z důvodu nemožnosti zavést periferní žilní kanylu nutnost zavést centrální žilní vstup, nebo přejít na podávání léků per os. Možnost „Jiný“ nebyla také zvolena ani jednou.

6 DISKUZE

V praktické části této práce jsou uvedeny čtyři kazuistiky, které každá velmi odlišným způsobem zobrazují různé komplikace při zavádění intravenózních vstupů. V první kazuistice, která pochází z výjezdu zdravotnické záchranné služby je popsána situace, kdy je vstup potřeba okamžitě a neodkladně zavést. Výjezdová skupina pravděpodobně vycházela ze zkušeností, a proto si připravila pomůcky na intraoseální vstup téměř současně s pomůckami pro periferní žilní kanylaci. V Guidelines z roku 2021 je i. o. vstup dětským pacientům postaven na téměř totožnou úroveň jako vstup intravenózní, jelikož zajištění i. v. dětem a zejména pak novorozencům může být velmi problematické. Mixa (2021) uvádí, že se intraoseální přístup dostává do popředí. A přistupovat by se k němu mělo v případech, kdy je nemožné nebo obtížné zavést vstup intravenózní. Otázkou ale zůstává, jak přesně můžeme určit, zda je vstup nemožné zavést. Remeš a Trnovská (2013) ve své příručce uvádějí, že indikací k zavedení intraoseálního vstupu jsou dva nezdařené pokusy o periferní žilní kanylu do 90 sekund. Tento zdroj však není příliš aktuální a doporučené postupy se vyvíjejí velice rychle. V této kazuistice můžeme vidět, že záchranná služba se pokusila pouze jednou zavést intravenózní vstup a pak okamžitě navrtávala kost. Vzhledem k tomu, že se v odborné literatuře i u Mixy (2021) i u Remeše a Trnovské (2013) uvádí, že k intraoseálnímu vstupu je možné přistoupit, pokud se zavedení i. v. vstupu nedaří, lze říci, že i. o. vstup v této kazuistice byl naprosto indikovaný. V neposlední řadě je v Guidelines pro rok 2021 uvedeno, že komprese hrudníku při resuscitaci by měly být co nejméně zdržovány a přerušovány. V tom je jistě výhodnější zavedení vstupu do kosti, než další pokusy o kanylaci bez zaručeného úspěchu.

V druhé kazuistice vidíme velmi odlišný příklad. Jedná se zde o děvče mezi druhým a třetím rokem věku, u kterého se objevila nemoc ze zdánlivě plného zdraví. Potřeba bylo jak akutní zajištění cévního řečiště, tak následná dlouhodobá

léčba. K akutní stabilizaci byla zvolena periferní žilní kanyla, jako běžný vstup. Ovšem okamžitě bylo přistoupeno také k zavedení centrálního žilního katetru do veny femoralis. Dle Mixy (2021) se centrální žilní katetr dá zavést u dětí pouze v celkové anestezii nebo hlubokém bezvědomí. Tato pacientka musela být uspaná, k čemuž sloužila právě ona prvotní periferní žilní kanyla. Mixa (2021) dále uvádí, že výhoda veny femoralis, která byla užita ke vstupu právě u této pacientky, je snadná lokalizace místa. Za hlavní nevýhodu považují snadné kontaminování vstupu bakterie z análního otvoru. Zejména pak u malých dětí. V této kazuistice byl centrální žilní katetr vhodný do chvíle, než začala pacientka vyžadovat větší aktivitu a katetr jí velmi výrazně imobilizoval. Po dohodě s matkou se tedy přistoupeno k implantaci PICC katetru. V tomto případě byl PICC ideální volbou, jelikož se jedná o onkologickou pacientku a léčba musí být velmi intenzivní. Zároveň je však výhodné, když může být pacient v domácím prostředí a PICC se dá velmi dobře využít k ambulantní onkologické léčbě. Matka uvádí, že PICC pro ně byl velkým pomocníkem. Sama má zdravotnické vzdělání, a tak pro ni ošetřování katetru nebyl problém.

Třetí kazuistika se věnuje případu půlročního chlapce, kterému volala matka zdravotnickou záchrannou službu pro pád z pohovky a úder do hlavy. Tento pacient nevyžadoval okamžitou léčbou, avšak jeho stav se mohl kdykoliv změnit a v každém případě bylo třeba zajistit žilní vstup. Nejprve se o zajištění pokoušelo několik různých zdravotníků na několika různých místech. Žilní vstup bylo opravdu velmi žádoucí zavést, ale na několik pokusů se to nepodařilo. Nejprve byla použita kanyla modré barvy, velikosti 22 G. Tato kanyla patří k větším dětským kanylám, ale v přednemocniční a neodkladné nemocniční péči je vhodné zvolit větší průsvit. S touto kanylou byly provedeny tři pokusy, každý na jiné končetině. Veverková (2019) ve své učebnici uvádí kritéria výběru vhodného průsvitu kanyly. Patří mezi ně předpokládaný terapeutický postup a poměry žilního systému, zároveň ale kanyla nikdy nesmí obturovat průsvit žíly.

Mohly bychom diskutovat o velikosti zvolené jehly u takto malého dítěte. Je jistě velkou výhodou vystřídat i personál, který se o vstup pokouší, což při tomto výjezdu bylo provedeno. Nakonec zafungovala změna velikosti kanyly na velikost 24 G. Tato kanyla je žlutá. Kanylu se tedy podařilo zavést až na čtvrtý pokus. Při takto emočně vypjaté situaci, kdy se zároveň nedaří vše bez problému, musí fungovat také spolupráce. I když jsou zdravotničtí záchranáři a lékaři záchranné služby nejspíše zvyklí pracovat velmi samostatně, tak je spolupráce výhodou nejen při zavádění kanyly neklidnému dítěti. Ve vztahu k nemocničnímu prostředí a mluví o tom taky Sedlářová (2008), podle které by měli při periferní kanylaci dítěte spolupracovat dvě sestry, nebo sestra a lékař. Vhodná je i třetí osoba, zvláště u neklidného dítěte. Ačkoliv přítomnost rodiče musíme povolit vždy, situace můžou být různé a přítomnost rodiče může jak pomoci, tak možná i uškodit. V podmínkách výjezdových skupin je spolupráce s rodiči mnohdy náročná i vzhledem k nedostatku místa například přímo ve voze. Veverková (2019, str. 14) také uvádí: „*V urgentních stavech je bezpečnější, jistější a výhodnější kanylace více periferních vstupů dostatečného průměru před pokusy kanylace centrální žíly. Kanylace periferie je metodou volby*“. V tomto případě mohla výjezdová skupina velmi vážně uvažovat také o i. o. vstupu. Nakonec se pro něj ale nerozhodla. S velkou pravděpodobností to bylo pro absenci nutné potřeby okamžitě podávat léky. V tomto můžeme tento případ porovnat s kazuistikou číslo jedna, kdy bylo k intraoseálnímu vstupu přistoupeno. Rozdíl spočívá zejména v tom, že v první kazuistice se jednalo o kardiopulmonární resuscitaci a léky byly nezbytné v podstatě okamžitě. Také proto byl pouze jeden pokus o zavedení periferní žilní kanyly, zatímco v tomto případě byly pokusy čtyři.

Čtvrtá a poslední kazuistika pojednává o momentálně čtyřletém chlapci, který má dědičné onemocnění, kterým trpí od narození. Konkrétně se jedná o deficit LCHAD. Muntau (2014) ve své knize řadí toho onemocnění mezi dědičné poruchy přenosu a oxidace mastných kyselin a vyžaduje pravidelný přísun

energie a také dodávání speciálních olejů. Pacienti musí být velmi často napojeni na infuzi glukózy nebo výživy. Chlapec v této případové studii měl bohužel vážnou formu tohoto onemocnění spojenou s mnoha komplikacemi. Jeho stav byl tedy velmi přímo odkázán na přístup do cévního řečiště.

Deficit LCHAD byl diagnostikován při novorozeneckém screeningu třetí den. Z okresní nemocnice, kde mu byla pouze prvotně zavedena periferní kanyla, byl přeložen do nemocnice fakultní. Následovala velmi intenzivní léčba, kdy byly chlapci téměř rok a půl dokola obnovovány a přepichovány periferní žilní vstupy. Kvůli špatně viditelným žilám, které byly také hluboko uložené, to byl vždy velmi složitý výkon. Několikrát byly kanyly přepichovány po kratší době, než je obecně nutné. Zároveň matka uvádí, že přepíchnutí kanyly trvalo často několik hodin, nebo se další pokusy konaly během celého dne. Obvykle byly voleny kanyly velikosti 24 G, tedy kanyly žluté barvy. V roce a půl byl chlapci implantován port. Důvodem byla možnost přesunout částečně léčbu do ambulantní roviny. Chlapec v té době dostával občasné infuze a poměrně často chodil na krevní testy. Vzhledem k tomu, že byla periferní žilní kanylace vždy velice komplikovaná, trpěl velmi silným strachem z jehel. Port proto ulehčil zdravotníkům tyto procesy. Bohužel ale mezi třetím a čtvrtým rokem došlo k několika výrazným komplikacím v rámci základního onemocnění. A pacient potřeboval téměř neustálou infuzní terapii. Jehla s hadičkou, kterou měl zavedenou do portu, se musela přepichovat každých 8–10 dní. Celá tato dlouhá léčba trvala osm měsíců, když padlo rozhodnutí zavést chlapci PICC. Ani to se neobešlo bez komplikací. Personál musel být velice obezřetný, jelikož chlapec trpěl také maligní hypertermií a mimo jiné reagoval velmi citlivě na celkovou anestezii. Ačkoliv anestezie proběhla naprosto v pořádku, problém byl se zavedením PICC. To se na první pokus nepovedlo a výkon byl po několika dnech opakován. Napodruhé bylo zavedení rychlé a bez obtíží. Matka udává, že PICC se pro ně stal součástí života, avšak viděla v něm i nějaké nevýhody. Zejména

pak nutnost ho pravidelně ošetřovat. Zde můžeme tuto kazuistiku porovnat s kazuistikou číslo dvě, kde byla matka zdravotnický vzdělaná a pravděpodobně jí tedy tato ošetrovatelská péče nedělala vážnější problémy. Jako další nevýhoda PICC je pro matku v této kazuistice také konec hadičky, který z těla kouká ven. Tato obava se nakonec ukázala jako opodstatněná, jelikož po jednom měsíci od úspěšného zavedení, došlo k povytažení katetru a zalomení hadičky. Bohužel musel být katetr celý vyměněn. V současné době má tedy chlapec již druhý katetr. Dále také můžeme pozorovat na rozdíl od podobné kazuistiky číslo dvě, že chlapci první rok a půl nebyl zaveden jiný vstup než periferní. Veverková (2019) uvádí, že indikací k zavedení centrálního žilního vstupu je mimo jiné potřeba dlouhodobé infuzní léčby u akutních a kritických stavů. Zároveň také již špatný periferní žilní systém. Mixa (2021) zároveň uvádí, že zavedení centrálního žilního vstupu u kriticky nemocných dětí by mělo být samozřejmostí již na urgentním příjmu. Zůstává tedy otázkou, zda neměl být v této kazuistice zaveden nějaký typ centrálního vstupu již dříve než mezi prvním a druhým rokem života.

K výsledkům této práce můžeme zařadit také krátký statistický výstup, který nám ukazuje, jak problematické mohou být cévní vstupy v pediatrii. Toto šetření není součástí cíle práce. Statistický výstup proběhl formou dotazníkového šetření. Personál v okresní nemocnici vyplňoval během jednoho měsíce, konkrétně měsíce dubna, dotazníky u všech pacientů mladších 15 let, kterým bylo nutné zavést kanylu při příjmu na oddělení. Dotazník byl původně zamýšlen jen jako pomůcka při hledání kazuistik. Výsledky však byly zajímavé a pro zajímavost jsou také uvedené. První otázka byla velice snadná. Tázala se pouze, na kolikátý pokus byla kanyla zavedena. Možnosti byly tři a to *Na 1. pokus*, *Na 2. – 3. pokus* a *Kanylu se zavést nepodařilo*. Z celkových 18 dotazníků byla odpověď a) označena 10x, tedy v 55,6 %. Možnost b) 6x, v 33,3 % a možnost c) pouze 2x, což

je 11,1 %. Pouze na tuto otázku odpovídal personál u všech pacientů, proto je k ní také uveden graf.

Na druhou otázku už odpovíдалo pouze 6 zdravotníků, kteří zvolili u první otázky možnost b). V této otázce se jednalo o to, zda byla na další pokusy změněna velikost kanyly. Možnosti byly *Ano* s podotázkou, o jakou změnu se jednalo a *Ne*. Odpověď *Ano* byla zvolena dvakrát a v obou případech byla shodně popsána jako změna z kanyly velikosti 22 G na 24 G. Odpověď *Ne* se objevila čtyřikrát.

Třetí a čtvrtá otázka byly vyplněny pouze ve dvou dotaznících, protože byly určeny pouze těm respondentům, kteří v první otázce zvolili možnost c). Třetí otázka se zaměřovala na důvod neúspěchu alespoň na třetí pokus zavedení periferní žilní kanyly. Možnosti byly *Neklidné dítě*, *Špatně viditelné žíly*, *Křehké žíly* a *Jiný*. Tyto možnosti byly zvoleny po konzultaci s vrchní sestrou oddělení, jelikož je uvedla jako časté. Jako hlavní důvod neúspěšných pokusů bylo v jednom ze dvou dotazníků označeno, že se jednalo o neklidné dítě. Ve druhém potom o špatně viditelné žíly.

Čtvrtá otázka se zaměřovala na následující postup. Možnosti byly čtyři a to konkrétně *Další pokus o zavedení PŽK s časovým odstupem*, *Nutnost zavedení CŽK*, *Podávání léků per os* a *Jiný*. Oba dotazníky, ve kterých byla tato otázka vyplněna, shodně uvedly, že byl s časovým odstupem proveden další pokus o periferní žilní kanylu.

Z celého dotazníku vyplývá, že sestry na dětském oddělení této nemocnice mají zkušenosti se zaváděním periferních žilních kanyl a nečinní jim to ve většině případů větší problémy. V případě, že se jim nepodaří kanylu zavést na první pokus, což bylo ale méně než v polovině případů, je okamžitě zavedena na další

pokus. Pouze u dvou dětí během měsíce dubna musel být zvolen nějaký alternativní postup.

Mnoho zdravotníků má ze zajišťování intravenózních vstupů u dětí velký respekt. V rámci velkých nemocnic se můžeme čím dál častěji setkat s možností absolvovat kurzy, které jim mohou pomoci získat zkušenosti a sebevědomí. Tyto kurzy by jistě uvítali zdravotníci napříč nemocnicemi. Stejně tak na zdravotnické záchranné službě, kde se výjezdové skupiny neseťkávají s dětským pacientem pravidelně a nemohou si být proto v tomto oboru tak jistí. Vítaným zlepšením by proto dle mého názoru bylo rozšíření kurzů periferní žilní kanylace v pediatrii napříč celým zdravotnictvím.

7 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala intravenózními vstupy u dětí, jejich odlišnosti od dospělých pacientů. V teoretické části byla nejprve popsána základní anatomie a následně se jednotlivé kapitoly věnovaly různým žilním vstupům a také alternativě v podobě intraoseálního vstupu. Následuje několik kapitol o komunikaci s dětským pacientem.

Praktická část byla vedena formou kvalitativního šetření, kdy byly vybrány čtyři typové kazuistiky. Cílem práce bylo představit možnosti intravenózních vstupů v pediatrii a možnosti řešení v případě, že se nedaří vstup zajistit. V první kazuistice je popsán pacient v kojeneckém věku, u kterého došlo k náhlé zástavě oběhu a po neúspěšném pokusu o zavedení periferní žilní kanyly bylo přistoupeno k intraoseálnímu vstupu.

Další kazuistika byla z velmi odlišného prostředí. Popisovala malou pacientku, u které náhle a nečekaně propuklo onkologické onemocnění. Nejprve jí byla zavedena periferní žilní kanyla, poté ihned centrální žilní vstup, a nakonec jí byl implantován PICC, který dobře slouží k dlouhodobé ambulantní onkologické léčbě. U všech vstupů byly popsány výhody a nevýhody.

Třetí kazuistika se věnovala výjezdu zdravotnické záchranné služby, kdy bylo třeba zavést intravenózní vstup a nedařilo se zavést PŽK. Vzhledem k tomu, že nebylo nutné okamžitě zahájit žádnou konkrétní léčbu, mohla si výjezdová skupina dovolit více pokusů. Tato kazuistika je srovnávána s kazuistikami předchozími.

Poslední kazuistika je velmi obsáhlá a pojednává a momentálně čtyřletém chlapci, který trpí dědičným onemocněním. Během léčby měl velké problémy se zaváděním PŽK, které vyústily až v nepřekonatelný strach z jehel a implantaci

portu. Mezi třetím a čtvrtým rokem života se u chlapce objevily komplikace základního onemocnění a vzhledem k intenzivní léčbě mu byl zaveden PICC. I když je rodina s tímto typem katetru spokojená, také ho provázely nemalé komplikace.

V neposlední řadě je v praktické části uvedeno velmi stručné statistické šetření. Data byla získána pomocí krátkého dotazníku, který byl původně určen pouze jako pomůcka při sběru kazuistik, ale pro zajímavost je zde uveden. Data byla sbírána během jednoho měsíce v okresní nemocnici, kdy ošetřující personál odpověděl na čtyři krátké otázky u každého pacienta mladšího patnácti let, kde bylo při příjmu třeba zavést intravenózní vstup. Z tohoto dotazníku vyplývá, že ve více než v polovině případů se podařilo zavést na první pokus PŽK. Aby se dal dotazník použít jako relevantnější výstup, bylo by třeba strukturovat otázky jinak a nepochybně také více respondentů, kteří by obsáhli i několik rozdílných dětských oddělení. I tak, ale ukazuje zajímavá data. Cíle práce se podařilo splnit.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PŽK – periferní žilní katetr

CŽK – centrální žilní katetr

PICC – periferně implantovaný centrální katetr

I. V. – intravenózní

I. O. – intraoseální

TANR – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

ZZS – zdravotnická záchranná služba

KPR – kardiopulmonární resuscitace

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

RV – rendez-vous

RTG – rentgen

tt. – týden těhotenství

FR – fyziologický roztok

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ANDERSON, JoDee. et. al. Umbilical Vascular Catheterization. [online]. The New England Journal of Medicine, 2008. [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: http://www.jvsmedicscorner.com/ICU-Procedures_files/Umbilical%20catheterization.pdf
- 2) BAHOUSH, Gholamreza, et. al. A review of peripherally inserted central catheters and various types of vascular access in very small children and pediatric patients and their potential complications. [online]. Journal of Medicine and Life, 2020. [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8321608/>
- 3) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
- 4) DINIZ, E. et. al. Prevalence of complications associated with the use of a peripherally inserted central catheter in newborns: A systematic review protocol. [online]. PLoS ONE, 2021. [cit. 2023-03-24]. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0255090>
- 5) DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
- 6) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. *Adaptovaný klinický doporučený postup: zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců a kojenců*. [online]. *Pediatric pro praxi*, 2018. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2018/02/13.pdf>

- 7) FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. Klinický doporučený postup: ošetřování centrálních žilních vstupů u novorozenců a kojenců. [online]. *Pediatric pro praxi*, 2018. [cit.-2023-03-26]. Dostupné z: <https://pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2018/05/13.pdf>
- 8) FRELICH, Michal. *Dětské polytrauma*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-2561-6.
- 9) GOLI, Rasoul, et. al. Pneumothorax as a rare complication of peripherally inserted central catheter (PICC) in neonates: A case report study. [online]. *International Journal of Surgery Case Reports*, 2021. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210261221009743>
- 10) GRAHAM, Alan, et. al. Central Venous Catheterization. [online]. *The New England Journal of Medicine*, 2007. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: https://www.inova.org/sites/default/files/education/internal_medicine/sc-cvc-nejm-article.pdf
- 11) CHARVÁT, Jiří. *Žilní vstupy: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5621-9
- 12) CHURCH, Joseph et. al. Vascular Access in the Pediatric Population. *Surgical Clinics*. [online]. 2017, 113 - 128 [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: [https://www.surgical.theclinics.com/article/S0039-6109\(16\)52138-0/fulltext](https://www.surgical.theclinics.com/article/S0039-6109(16)52138-0/fulltext)

- 13) JAMSHIDI, Ramin. Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. [online]. *Seminars in Pediatric Surgery*, 2019. [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055858619300058>
- 14) KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
- 15) KLÍMA, Jiří. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5014-9.
- 16) KOLIKOF, Joshua, et. al. Central Venous Catheter. [online]. StatPearls Publishing, 2020. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk557798>
- 17) LABUDÍKOVÁ, Monika, a kol. Intravenózní implantabilní porty v hematologii. [online]. *Medicína pro praxi*, 2009. [cit. 2023-02-18]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/05/14.pdf>
- 18) LEBL, Jan. *Klinická pediatrie*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-772-1
- 19) LEWIS, Kevin, SPIRNAK, Patrick. Umbilical Vein Catheterization. [online]. National Library of Medicine, 2022. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549869/>

- 20) MIXA, Vladimír, Pavel HEINIGE a Václav VOBRUBA. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Druhé, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3088-7.
- 21) MUNTAU, Ania. *Pediatric*. 2. české vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4588-6.
- 22) PETLACHOVÁ, Martina. Péče o centrální venózní katétry. [online]. *Pediatric pro praxi*, 2012. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/01/15.pdf>
- 23) PLEVOVÁ, Ilona a Regina SLOWIK. *Komunikace s dětským pacientem: dlouhodobé a střednědobé*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2968-8.
- 24) PU, Ya-Lou, et. al. Complications and Costs of Peripherally Inserted Central Venous Catheters Compared With Implantable Port Catheters for Cancer Patients. [online]. *Cancer Nursing*, 2020. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://journals.lww.com/cancernursingonline/Fulltext/2020/11000/Complications_and_Costs_of_Peripherally_Inserted.7.aspx
- 25) REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5
- 26) SEDLÁŘOVÁ, Petra, a kol. Aktuální doporučení v péči o periferní žilní katétry. [online]. *Medicína pro praxi*, 2017. [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/02/10.pdf>

- 27) SEDLÁŘOVÁ, Petra. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Praha: Grada, 2008. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1613-8.
- 28) SEIFERTO VÁ, Jarmila. Komunikace praktického lékaře pro děti a dorost. [online]. *Pediatric pro praxi*, 2016. [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2016/02/09.pdf>
- 29) Truhlář A, Černá Pařízková R, Dizon JML, Djakow J, Drábková J, Franěk O, et al. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení. *Anest Intenz Med*. 2021; 32(Suppl. A): 72 s. Zdrojový dokument v anglickém jazyce citujte: Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al.; European Resuscitation Council Guideline Collaborators. *European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary*. *Resuscitation* 2021; 161: 1–60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003. Epub 2021 Mar 24
- 30) VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ, Jan MATEK, Veronika ZACHOVÁ a Pavel SVOBODA. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře II*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2099-4.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Počet pokusů	43
-------------------------------	----

11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Počet pokusů	43
Tabulka 2: Velikost	44
Tabulka 3: Důvod	45
Tabulka 4: Další postup	46

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Souhlas s nahlížením do zdravotnické dokumentace

Příloha č. 2: Dotazník pro zdravotnický personál

Vážený rodiče,

Jmenuji se Monika Doležalová a jsem studentkou 3. ročníku Zdravotnického záchranářství Fakulty biomedicínského inženýrství na ČVUT v Praze.

Ráda bych vás požádala o možnost nahlédnutí do zdravotnické dokumentace vašeho dítěte, za účelem získání dat k praktické části mé bakalářské práce na téma:

Specifika zajištění intravenózních vstupů v pediatrii

Prohlašuji, že v bakalářské práci nebudou použita osobní data pacientů, a ani uvedeny skutečnosti, které by jakýmkoliv způsobem umožnily identifikaci pacientů, zdravotníků, či událostí.

Děkuji.

Podpis zákonného zástupce

.....

Pro zdravotnický personál:

Dobrý den,

Jmenuji se Monika Doležalová a jsem studentkou 3. ročníku Zdravotnického záchranářství Fakulty biomedicínského inženýrství na ČVUT v Praze.

Ráda bych vás požádala o spolupráci na praktické části mé bakalářské práce na téma:

Specifika zajištění intravenózních vstupů v pediatrii

Jedná se o zodpovězení pár otázek na zavedení intravenózního vstupu u tohoto konkrétního pacienta.

Moc děkuji.

Na kolikátý se pokus se podařilo intravenózní vstup zavést?

- a) Na 1.
- b) Na 2. – 3.
- c) Vstup se zavést nepodařilo

V případě odpovědi b)

Došlo ke změně velikosti kanyly?

- a) Ano
Z velikosti.....na velikost.....
- b) Ne

V případě odpovědi c)

Co bylo hlavním důvodem nemožnosti kanylu zavést?

- a) Neklidné dítě
- b) Špatně viditelné žíly
- c) Křehké žíly
- d) Jiný.....

Jaké bylo řešení?

- a) Léky budou podávány per os
- b) Nutnost zavést CŽK
- c) Další pokus s PŽK s časovým odstupem
- d) Jiné.....

Moc děkuji za váš čas.