

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav Ošetrovatelství

Michal Hlahůlek, DiS.

## **Management bolesti a analgosedace v akutních stavech**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Roman Hájek, Ph.D.

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 15. června 2020

-----  
Podpis

Rád bych poděkoval MUDr. Romanu Hájkovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za cenné rady, čas, trpělivost a podporu, kterou mi věnoval během zpracování mé práce. Rád bych také poděkoval své rodině a svým přátelům, kteří mě podporovali během celého studia, a hlavně v jeho závěru.

## ANOTACE

<b>Typ práce:</b>	Bakalářská práce
<b>Téma práce:</b>	Analgoosedace při akutních stavech
<b>Název práce v ČJ:</b>	Management bolesti a analgoosedace v akutních stavech
<b>Název práce v AJ:</b>	Pain management and analgoosedation in acute condition
<b>Datum zadání:</b>	2020-01-31
<b>Datum odevzdání:</b>	2020-06-15
<b>VŠ, fakulta, ústav:</b>	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav Ošetřovatelství
<b>Autor:</b>	Michal Hlahůlek, DiS.
<b>Vedoucí:</b>	MUDr. Roman Hájek, Ph.D.
<b>Oponent:</b>	
<b>Abstrakt v ČJ:</b>	

Bolest a bolestivé stavy obecně jsou nejčastější důvody volání zdravotnické záchranné služby. Z toho vyplývá, že jedny z nejvíce používaných léčivých prostředků jsou analgetika a anestetika, a to na zdravotnické záchranné službě a také na oddělení urgentního příjmu. V našem státě je před podáním analgetik, z rukou záchranáře, nutné danou medikaci konzultovat telefonicky s lékařem. Avšak zdravotnický záchranář je nejbliže při podávání analgetik nebo anestetik, proto je nezbytné, aby znal potřebné náležitosti a rizika spojená s podáváním analgetik. V poslední době dochází ke zvyšování kompetencí u nelékařských pracovníků. Postupem času, není do budoucna vyloučeno, že podávání léků bude vsazeno do rukou zdravotnických záchranářů. Tato přehledová bakalářská práce předkládá aktuální dohledané validní poznatky o možnostech podávání analgetik zdravotnickými záchranáři, a pak poznatky v rozdílech léčby bolesti u seniorské populace a u pediatrických pacientů.

Cílem práce byla sumarizace aktuálních dohledaných validních poznatků o analgezií a její bezpečnosti při akutním použití u záchranářů a také managementu bolesti u seniorů a pediatrických pacientů. Výsledkem bylo zjištění, že analgetika, pro která by se rozhodnul zdravotnický záchranář, by byla stejně účinná jako ta, pro která by se rozhodnul lékař. Ve druhé a třetí části bylo zjištěno, že při managementu bolesti u rizikových skupin populace (starší 65 let a mladší 15 let) může lehce dojít k poddávkování nebo předávkování léčivých přípravků, a to nejčastěji z obav, jak na danou léčbu mohou rizikové skupiny reagovat. Předložené poznatky byly čerpány z databází: EBSCO, GOOGLE Scholar, ProQuest a ScienceDirect.

### **Abstrakt v AJ:**

In general, pain and pain-related conditions are the most common reasons to call the emergency medical services. This implies that analgesics and anaesthetics are the most commonly used medicaments, by both the emergency medical services and by the emergency department. If the emergency worker needs to administrate the medicament, the Czech law requires them to consult the administration with the medical doctor, even if telephonically. The emergency worker is the closest person who can administrate the medicaments therefore it is necessary that they know all information and risks which the administration might cause. Lately the non-medical workers have started getting more and more competences. It is not impossible that in the future the emergency workers will be able to administrate the medicament without having to consult the doctor. This summarizing bachelor thesis presents current valid findings regards the options of analgesics administration by the emergency workers, and regards the differences between treating the pain of seniors and treating the pain of children. The aim of the work is to summarise current valid findings on analgesia, its safety if administrated by the emergency worker, and also on the management of pain of seniors and children. As a result, it has been found out that the analgesics administrated by the emergency worker are as effective as the analgesics administrated or approved by the doctor. The second and third part revealed that while managing the pain of the vulnerable groups (people above 65 and below 15) it is easy to underdose or overdose the medicament, mostly because of concerns and uncertainty about the reaction of the individual from the vulnerable group to the treatment. The presented findings have been researched in the following databases: EBSCO, GOOGLE Scholar, ProQuest, ScienceDirect.

**Klíčová slova v ČJ:** Analgosedace, analgezie, bolest, úleva od bolesti, převoz do nemocnice, oddělení urgentního příjmu, pohotovost, analgezie u starších dospělých, analgezie u dětí, analgezie v nenemocniční péči, analgezie v nemocniční péči.

**Klíčová slova v AJ:** Analgosedation, analgesia, pain, pain relief, transport to hospital, emergency department, emergency, analgesia in older adults, analgesia in children, analgesia in pre-hospital care, analgesia in hospital care.

**Rozsah práce:** 38 stran / 1 příloha

## Obsah

ÚVOD.....	8
1 Popis rešeršní činnosti.....	11
2 Přehled dohledaných publikovaných poznatků .....	13
2.1 Bolestivé stavy a záchranné služby .....	13
2.2 Rozdíly v léčbě a hodnocení akutní bolesti mezi mladší a starší (seniorskou) populací .....	20
2.3 Analgetická léčba u pediatrických pacientů.....	26
2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků .....	30
ZÁVĚR.....	31
REFERENČNÍ SEZNAM.....	33
SEZNAM ZKRATEK.....	38
PŘÍLOHY .....	39

## Úvod:

Bolest je nepříjemný smyslový a emoční zážitek spojený se skutečným nebo potencionálním poškozením tkáně nebo popisovaný výrazem pro takové poškození. Bolest je vždy subjektivní a nelze ji dost dobře změřit. Je signálem poškození tkání a dává informaci o celistvosti a fungování těla. Základní dělení bolesti dle doby trvání je na akutní a chronickou, chronická bolest je bolest trvající déle než 1 měsíc. Dále dle charakteru bolesti lze dělit na povrchovou, viscerální, pálivou, řezavou, fantomovou apod. Akutní bolest je přínosná. Informuje o akutně probíhajících patologii v lidském těle. Tím slouží jako ochrana lidského těla, je tedy účelná. Neúčelná bolest je bolest chronická, trvající dlouhou dobu a pak bolest, u které známe vyvolávající příčinu například – bolest u chirurgického výkonu. U neúčelné bolesti je nutné takovou bolest potlačovat analgosedací či analgezií.

## Historie bolesti

Již v dávných knihách pohybující se kolem medicíny je možné spatřit nějaké informace týkající se bolesti a snahy její tlumení. Bolest jako taková vyvolává jak u člověka, tak u ostatních živočichů únikové reakce. Vnímání je spjato bez pochyb s nejrannějšími stádii lidské říše. Tlumení bolesti je zapsáno již v babylonských hlíněných destičkách okolo roku 2500 před naším letopočtem (dále jen „př.n.l.“). A dále ve starém Egyptě někdy kolem roku 1550 př.n.l. kde jsou zmínky o léčbě bolesti výluhem z nezralých makovic máku polního – opium. Číňané užívali k léčbě bolesti bylinky, ale nic neobstálo ve zkoušce časem tak skvěle jako mák polní. Hojně používaný v 19. století pod názvem Laudanum nebo též opiová tinktura (kombinace alkoholu a opia). Skvěle fungovala, neboť etanol má skvělé psychostimulační a spasmolytické účinky a v kombinaci s opiem fungoval bez pochyb výtečně. Jako skutečný zázrak se později ukázala také kyselina acetylsalicylová odvozená od látky ve vrbové kůře a luční trávě. V roce 1897 Felix Hoffman chemik firmy Bayer, syntetizoval kyselinu acetylsalicylovou, která se začala prodávat pod obchodním názvem Aspirin. Všechny pokusy v historii ale nebyly zdaleka tak skvělé jako objevení opia. Mezi další pokusy patřilo přikládání pijavic, dále pak šoky elektrickým proudem a také snahy o navození bezvědomí hypoxií, způsobenou zaškrcením krčních tepen. Techniky podobného rázu nejspíše přiměly Hippokrata (460-370 př.n.l.) vyslovit známou výstrahu „Primum non nocere“ - hlavně neškodit.



## **Dráhy a vedení bolesti**

Samotné vnímání bolesti je silně individuální a záleží na vnímavosti jedince k bolestivým podnětům, dále závisí na abstrakci aferentních vstupů do CNS. Dráha bolesti je tříneuronová s četnými odbočkami a směry putující hlavně přes talamus do koncového mozku ale i do jiných částí CNS. To má za následek celkové ovlivnění organismu při prožívání bolesti včetně aktivace autonomního nervového systému. Tohle celé má za následek komplexní prožívání bolesti včetně objektivních příznaků jako například: tachykardie, bledost, schvácenost, tachypnoe a další.

## **Druhy bolesti z časového hlediska**

Základní článek, který stojí na začátku vedení bolesti je nociceptor. Nociceptory jsou slabě diferencovaná nervová zakončení, které jsou schopné zachytit vnější podněty a tím vyvolat elektrochemickou reakci na povrchu nociceptoru. Existuje více druhů nociceptorů pro mechanické, tepelné nebo chemické podněty. Při jejich dráždění dojde převodu informace o bolesti z místa poškození do mozku.

Vlákna A Alfa. – jsou nejrychlejší vlákna, myelinizovaná a vedou bolest rychlostí 70-120 mm/s. hlavním úkolem je vedení ostré a ohraničené bolesti. Vlákna A delta – myelinizovaná, s mírně pomalejším vedením, než je tomu u dráhy A alfa. Vede ostrou a rychlou bolest a informace o teplotě rychlostí 15-35 mm/s. Vlákna C – jsou nemyelinizovaná s rychlostí kolem 1 mm/s. Vedou silnou pomalou bolest, špatně ohraničenou, velmi intenzivní.

Část těchto vláken je klinicky němá (spící). Dráždění těchto spících neuronů nevyvolá bolestivou odpověď. Aktivují se pouze za patologického stavu organismu. Kromě výše zmíněných existují i vlákna A beta a A gama, která jsou myelinizovaná vedoucí impulzy o rychlosti 30-70 mm/s. A gama se neuplatňuje ve vedení bolesti. A beta vede mimo jiné tlakové a dotykové podněty. (ROKYTA 2006 str. 10-28)

Cílem práce je sumarizovat aktuální dohledané publikované validní poznatky o analgezií a analgosedaci v rámci akutních stavů, podaných z rukou zdravotnických záchranářů. Jak v rámci přednemocniční neodkladné péče, tak u pacientů při příchodu na oddělení urgentního příjmu nebo pohotovostních ambulancích.

#### Cíl 1

Předložit aktuální dohledané publikované validní poznatky o možnostech použití analgezie a analgosedace u posádek RZP (bez lékaře) a u středního zdravotnického personálu na odděleních urgentních příjmů. A to za použití telemedicíny a za podmínek rozšíření kompetencí na výše zmíněné léčebné prostředky.

#### Cíl 2

Předložit aktuální dohledané publikované validní poznatky o managementu bolesti u pacientů v seniorském věku.

#### Cíl 3

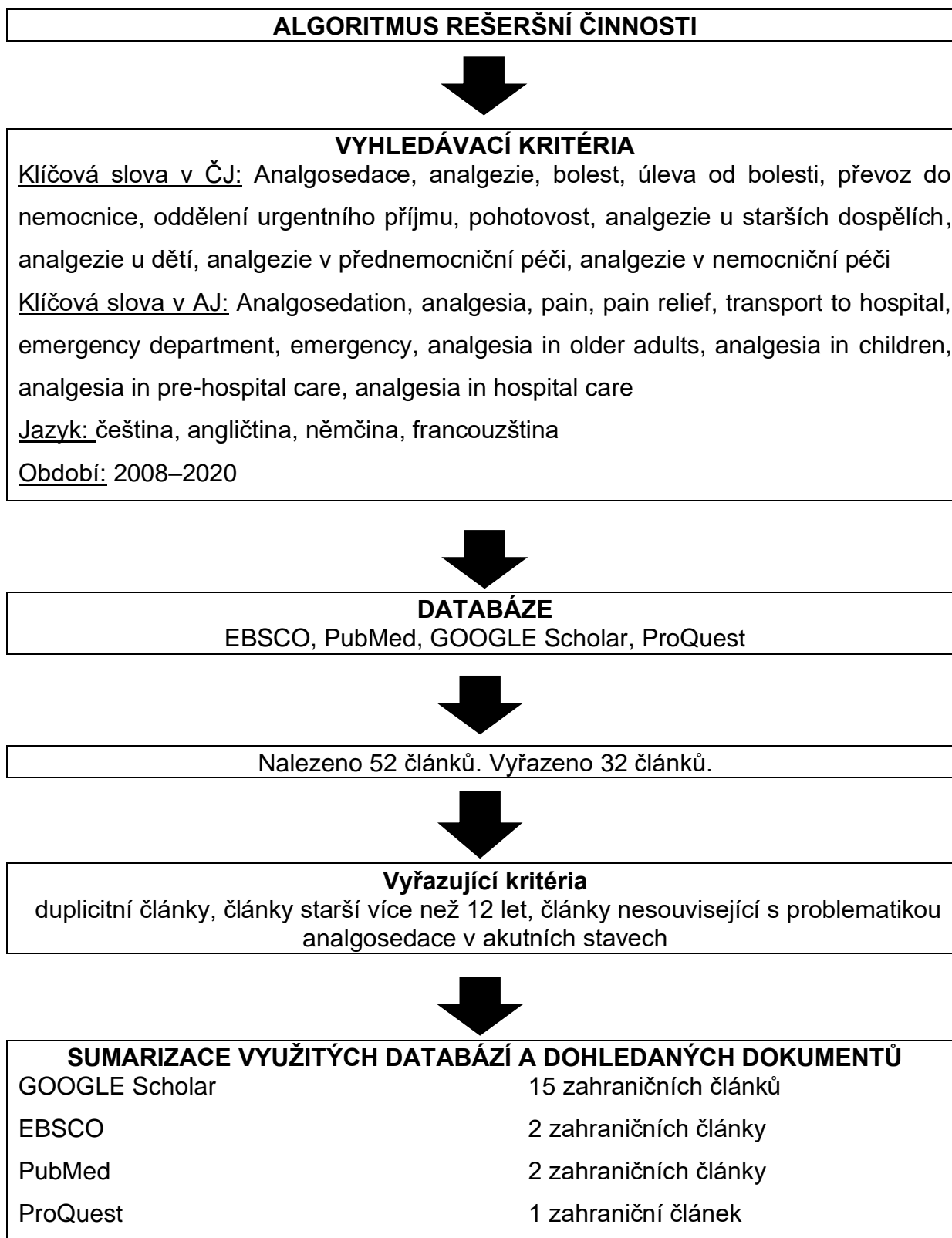
Předložit aktuální dohledané publikované validní poznatky o managementu bolesti u pediatrických pacientů.

#### **Pro uvedení do tématu byla prostudována následující vstupní literatura:**

1. ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK, ed. *Bolest: monografie algeziologie*. Praha: Tigris, 2006, 684 s. ISBN 8090375006.
2. MÁLEK, Jiří. *Praktická anesteziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5632-5.
3. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
4. DOBIÁŠ, Viliam a kol. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. dopl. a preprac. vyd. Martin: Osveta, 2012. 740 s. ISBN 978-80-8063-387-5.
5. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
6. ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie*. Třetí, přepracované vydání. Praha: Galén, 2016, ©2016. 434 stran. ISBN 978-80-7492-238-1.

# 1 Popis rešeršní činnosti

Pro rešeršní činnost byl použit standartní postup vyhledávání s použitím klíčových slov v českém a anglickém jazyce. Rešeršní činnost probíhala v období od října 2019 do dubna 2020.





### SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Scilence Direct	6. Článků
Taylor francics online	3. Články
Springer link	3. Články
Science direct	3. Články
The Journal of Emergency medicine	1. Článek
The journal of Emergency nursing	1. Článek
While online library	1. Článek
Jama pediatrics	1. Článek
Sage Journals	1. Článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 20 dohledaných článků.

Pro tvorbu bakalářské práce byla užita 1 monografie, 20 validních internetových zdrojů a 1 vyhláška ministerstva zdravotnictví, které jsou citovány v referenčním seznamu.

## 2 Přehled dohledaných publikovaných poznatků

Bakalářská práce je rozdělená celkem do tří podkapitol. První podkapitola se zabývá možnostmi analgetické léčby pro posádky bez lékaře – RZP posádky a střední zdravotnické pracovníky na odděleních urgentního příjmu. Managementem léčby bolesti za použití telefonických konzultací s lékaři ale také případy, kdy byla analgetická léčba svěřená přímo do rukou zdravotnických záchranářů. Druhá a třetí část se zabývá věkově rizikovými skupinami. Což jsou pediatričtí pacienti a také pacienti v seniorském věku. U takových, věkově hraničních skupin, je riziko předávkování či poddávkování analgetickými prostředky vysoké. Stejně tak je zde riziko neočekávané reakce na medikaci vyšší, než je tomu u dospělé populace v produktivním věku.

### 2.1 Bolestivé stavy a záchranné služby

Bolest je jedna z nejčastějších indikací pro volání zdravotnické záchranné služby. S tím jde samozřejmě ruku v ruce podání analgetik. Opiátová, ale i neopiátová analgetika jsou dle platné legislativy v České republice svěřené výhradně do rukou lékaře a jejich podání v rámci posádek bez lékaře (RZP posádky) je nutné telefonicky konzultovat na nahrávaný hovor<sup>1</sup>. Je naprosto jednoznačné, že včasná přednemocniční analgezie snižuje negativní fyziologické účinky související s bolestí, může ovlivnit dlouhodobou prevalenci přetrvávající bolesti. Management bolesti je také jedním ze základních kamenů medicíny a znalosti a schopnosti k léčbě bolesti by měl disponovat každý zdravotnický záchranář. Je tedy možné přenechat a delegovat analgosedaci u pacientů jen po telefonické konzultaci, nebo dokonce nechat střední zdravotnický personál, aby tyhle léky indikoval sám?

Dánský autor FRIESGAARD udává, že v letech 2015-2016, akutní bolestí střední nebo nesnesitelné úrovně (VAS 4+) trpělo při transportu do nemocničního zařízení 27,7 % všech pacientů převážených v dané, více zmíněné časové době. Což je bez mála každá čtvrtá indikace. To je důvodem, proč jsou analgetika obecně jedny z nejpoužívanějších léků v rámci zdravotnické záchranné služby.

---

<sup>1</sup> ČESKO. § 17 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 22. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#p17-2-b>

(Friesgaard, 2018, str. neuvedena). Studie francouzského autora GALINSKI Michel dokonce udává, že volání pro akutní bolest je až 42 % všech výjezdů záchranné služby. Co se efektivity léčby týče, tak pouze zhruba polovina s léčených pacientů cítila subjektivní úlevu od akutní bolesti. (Galinski, 2010, str. 334-339)

### **Možnosti analgezie v rámci výjezdových skupin bez lékaře**

Základní hypotéza zní: je bezpečné, aby nelékařští pracovníci, konkrétně tedy zdravotničtí záchranáři, případně sestry se specializací pro ARO a JIP v rámci ZZS podávali analgetika sami v rámci posádek RZP. Konzultace léčiv obecně, jsou hojně užívané již dnes, avšak konzultace opiátových léčiv a anestetik není ještě na denním pořádku. Na místě je tedy otázka, zda by bylo možné rozšířit kompetence zdravotnickým záchranářům pro řešení bolestivých stavů v terénu bez lékaře. V současných letech, se opouští systém „stay and play“ a přechází se na systém „scoop and run“. Je zde tedy otázka, zda zdravotničtí záchranáři jsou schopní zajistit plnohodnotnou péči i ve stavech kdy je primárně ohrožen život. Autor BIELER Dan ve své studii potvrdil, že není významného rozdílu v době a poskytnutí péče mezi posádkami bez lékaře a posádkami s lékařem. (Bieler, 2017, str. 32-40) A poslední stanovenou otázkou je, zda je bezpečné a plně srovnatelné podávání analgetik (převážně opiátových) v rámci posádek bez lékaře ve srovnání s posádkou s lékařem. V rámci všech studií se setkáváme s pojmem telemedicína. Neboli podpora zdravotníků, která umožňuje včasnou léčbu pod vedením lékaře. Hlavní využití je pro nelékařské zdravotníky pro konzultace s lékařem. Není ale výjimkou použití této technologie lékařem, pro konzultace s jiným odborníkem. Tímhle pojmem se myslí, nejenom telefonické konzultace léčiv, ale také přenos údajů, hodnot a informací z přístrojů k lékaři.

Studie CZAPLIK 2015, popisuje jednoznačné výhody telemedicíny včetně zmínky o telefonické konzultaci analgetik v rámci urgentní medicíny. Telefonické a telekomunikační konzultace dávají vyšší flexibilitu posádkám bez lékaře. Umožní tak posádkám RZP kvalitnější péči o zdraví pacienta V urgentní medicíně bez pochyb použití telemedicíny přispívá k zajištění kvality a optimalizaci léčby. Tahle studie, hodnotí mimo jiné, také telefonicky konzultované postupy pro směřování a léčbu mozkové mrtvice a také léčbu a směřování v rámci akutního koronárního syndromu. Při léčbě bolesti pacientů, je jednoznačně řečené, že je přínosné pro pacienta možnost rychlé konzultace pro podání analgetických léčivých prostředků. A to nejen u akutních

bolestí, ale také v rámci exacerbace chronického onemocnění (myšleno z hlediska bolesti). Současná situace ukazuje, že telefonicky konzultovaná analgezie je bezpečný postup, který má také obrovský potenciál pro léčbu bolesti v rámci posádek bez lékaře. Rostoucí využívání telekomunikačních technologií může zaručit optimální péči o pacienty podle nejnovějších standardů (Czaplik, 2015, str 183-189). Tím je poukázáno na velkou vzrůstající možnost zapojování moderních technologií pro posádky RZP. Možnost zvýšení indikací pro výjezd posádek bez lékaře a také větší možnosti adekvátní léčby pouze s podporou lékaře na telefonu.

Další studie, která se zabývá problematikou léčby akutní bolesti v rámci posádek bez lékaře. Zabývá se možnostmi léčby analgetiky, převážně opiátovými, právě při výjezdech RZP posádek. LENSSEN Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care se zabývala podáním analgetik v rámci řešení akutní bolesti a jejich bezpečnost. Srovnává posádky RZP s lékařem na telefonu a posádky RLP (lékařem přítomným na místě události). V této retrospektivní observační studii provedené v rámci zdravotních složek v Cáchách v Německu byly srovnávány analgetické vlastnosti a výskyt nežádoucích účinků mezi telefonicky podporovanými zdravotníky (červenec–prosinec 2014) a kontrolní skupinou (lékaři na místě EMS; Leden–březen 2014). Kritéria pro zařazení: bolest vyžadující analgezi, tedy při bolestech vyšších než VAS 5. Celkový počet pacientů ve studii byl 348. Telefonicky asistovaná analgezie, tj. analgezie bez přítomnosti lékaře byla provedena u 149 pacientů; analgezie v rámci přítomnosti lékaře na místě byla provedena ve 199 kontrolních případech. Kompletní dokumentace byla provedena ve 140/149 (posádka bez lékaře) vs. 130/199 případech. (posádka s lékařem)

V žádné skupině nebyly žádné závažné nežádoucí účinky. V obou skupinách bylo dosaženo velice významné klinické odpovědi. Koncept telefonicky delegované analgetické léčby na dálku lékařem prostřednictvím zdravotníků je tedy účinný ve srovnání s analgezií u lékařů na místě EMS a bezpečný. Dokonce se ukázalo, že posádky bez lékaře měly ve větší míře kompletně sepsanou dokumentaci. Také v celkovém hodnocení času na místě byly posádky RZP o trochu rychlejší, než tomu bylo u posádek s lékařem (Lenssen, 2017, str 1536)

Studie zabývající se stejnou problematikou, telemetrické medicíny je studie BROKMANN Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: prospective, interventional, multicentre trial.

Tahle studie vznikala v období 1. srpna 2012 do 31. července 2013 v Německu. Rozhodnutí, zda bude daný případ konzultován pro analgezii, nebo se podání analgetických prostředků ponechá až do nemocničního zařízení, bylo výhradně v rukou zdravotnických záchranářů. Pro tuhle studii byly pak dále zařazeny pouze případy s VAS 4 a více. Celkově si zdravotníci v rámci posádek RZP volali na konzultaci ve 425 případech. Ve 106 případech byla analgezie lékařem doporučena. Do studie se nepočítá 23 případů, kde byla telefonická podpora použita pouze na překlenutí doby do dojezdu lékaře. Celkově tedy po telefonické komunikaci s lékařem byly analgetické prostředky podány ve 83 případech. Pro zajímavost byly traumatické/netraumatické příčiny v rámci studie v poměru 35 traumatických a 45 netraumatických. Ve třech případech nebyl důvod bolesti uveden. V rámci téhle studie nebyly zjištěny nežádoucí účinky spojené s podáváním analgetik s rukou zdravotnických záchranářů. (Brokmann, 2016, str. 1176-1184)

Při srovnání obou výše uvedené studiích probíhajících na území Německa se zjistilo, že podání analgetických přípravků po telefonické konzultaci je bezpečné. Ani v jednom kontrolním případě nebyly zjištěny žádné nežádoucí účinky, které by byly spojené s podáním analgetik. Tím se potvrzuje hypotéza, že je bezpečné podání analgetik v rámci posádek bez lékaře, pouze po konzultaci s ním. Zároveň se zvyšuje benefit pro pacienta, který bude dříve adekvátně léčený než v případě, kdy by bylo nutné čekat na posádku s lékařem. Zajímavé zjištění ze studie BROKMANN 2016. Pro konzultaci analgetických léčiv bylo voláno ve 425 případech, ale pouze u 106 případů lékař analgetickou léčbu doporučil.

Německá studie z roku 2012 autora RÖRTGEN, Daniel Comparison of physician staffed emergency teams with paramedic teams assisted by telemedicine – a randomized, controlled simulation study je studie založená na předem připravených scénářích v Německé fakultní nemocnici Cacy. V téhle studii nalezneme srovnávání lékařského týmu a týmu zdravotnických záchranářů s telefonickou podporou vzdáleného lékaře. Dále se pak také zabývá možnostmi telemedicíny, kdy záchranáři mají možnost posílat velké množství informací k lékaři na vzdáleném místě kdekoliv



Německé spolkové republice. Základním limitem studie je, že není prováděná v reálných situacích a také fakt, že nebyli do studie zahrnuti stavy, které by vyžadovaly urgentní chirurgickou intervenci (hrudní drenáž apod.) Celkově bylo do studie zahrnuto 16 týmu (48 pracovníku) kteří byli náhodně rozdělení buď do studie v rámci týmu s lékařem nebo týmů bez lékaře. V rámci testování prošly obě kontrolní skupiny stejnými, předem připravenými scénáři.

Výsledkem studie je, zjištění, že, jako u předchozích studií, nebyly zjištěny významné rozdíly ve standardech péče mezi lékařem na místě a telefonicky konzultované medicíny. Rychlost, kvalita léčby bolesti byla stejná jako v případě, kdy byl lékař přítomen na místě. Za zmínku stojí také informace, že v rámci léčení cévních mozkových příhod, došlo v rámci posádek bez lékaře dokonce ke zrychlení celého procesu a pacientovi byla adekvátní léčba podána rychleji, než tomu bylo u skupiny s lékařem. (Rörtgen, 2013, str. 85-92)

### **Analgetika podávaná zdravotnickým záchranáři**

Takhle část se zabývá, stejně jako předchozí, podáváním analgetických přípravků z rukou zdravotnických záchranářů nebo z rukou sester se specializací ARO a JIP. Avšak nyní již bez konzultace s možností podávat analgezií dle vlastního uvážení. Jako jeden ze základních léků, vsazený do rukou zdravotnických záchranářů či sester se specializací, se zde ukazuje ketamin.

Studie HÄSKE, D Prähospitale Analgosedierung durch Rettungsassistenten se zabývá léčbou akutní bolesti pomocí ketaminu a midazolamu podávaného výhradně z rukou zdravotnických záchranářů. V Německém Reutlingenu byla zřízena možnost postgraduálního školení pro nelékařské pracovníky. Cílem celého školení bylo získání kvalifikace pro podávání ketaminu a midazolamu dle vlastního uvážení. Jednalo se o školení zkušených zdravotnických záchranářů. Cílem studie bylo zhodnotit, zda zdravotničtí záchranáři po absolvovaném školení jsou schopní správně zhodnotit bolest na uznávaných škálách bolesti a adekvátně zaléčit pacienta bez vedlejších účinků. Po absolvování školení vznikla zdravotnickým záchranářům pravomoc k podání výše uvedených léčivých prostředků. Po dobu jednoho roku, byly případy retrospektivně kontrolovány lékaři a probíhalo hodnocení jednak účinnosti a také kvality celého procesu léčby. Celkově bylo zaznamenaných 528 případů s nutností analgezie. Vstupní hodnocení bolesti na stupnici VAS bylo 7-8 (95 %CI).

Převážná většina akutních stavů se týkala traumat končetin. Po předání na oddělení urgentního příjmu/pohotovostních odděleních, mělo na škále bolesti VAS 4 a méně, 506 případů. Cože je 95,8 % pacientů. Při předání pacienta, nebyly zaznamenány žádné stížnosti pohotovostními lékaři nebo lékaři na operačních sálech, na léčbu zdravotníky. Míra vedlejších účinků byla nízká, celkově 2,8 %. Hlavními vedlejšími účinky byly nevolnosti a zvracení související se špatným odhadnutím váhy pacienta. Nebyly ve studii hlášeny žádné závažné nežádoucí účinky, které by se týkaly srdečních problémů, či respiračních problémů. (Häske, 2014, str 209-216)

Další studie BISANZO, Mark, Nurse-Administered Ketamine Sedation in an Emergency Department in Rural Ugandase z roku 2012. Zabývá také analgosedací podávaných výhradně z rukou středních zdravotnických pracovníků. Konkrétněji se zabývá analgosedací pomocí ketaminu podávaného zdravotními sestrami v nemocnici Karoli Lwanga v africké Ugandě. Informační vsuvka: Zdravotní sestry v Ugandě musí projít klasickým tří ročním skolením na vysoké škole, stejně jako je tomu v české republice. Konce informační vsuvky. (Fournier,2016, str. 258) Studie probíhala od září 2009 do března 2010. Zdravotní sestry prošly postgraduálním školením blíže nespecifikované délky a měly možnost podávat ketamin dle vlastního uvážení. Po zaškolení měla sestra možnost podat ketamin bez požadavku, aby se procesu podání a léčebných postupů zúčastnil pohotovostní nebo jiný lékař. Léky byly podávány převážně pro akutní řešení komplikací, punkce abscesu a urgentní léčbu bolesti. Celkem bylo zaznamenáno 191 případů, které vyžadovaly analgosedaci. Celková míra nežádoucích účinků v rámci podávání Ketaminu byla 18 %. Převážně se jednalo o mírnou hypoxii organismu, zvracení a nauzeu. Nebyly zjištěny žádné nežádoucí účinky, které by ohrožovaly bezprostředně život pacienta. Požadavky na správnou a adekvátní analgosedaci byly splněny v 99 % případů. Retrospektivně byla analgosedace zdravotnickými sestrami hodnocena jako „Vynikající“ v 91 %. Jako „dobrá“ byla hodnocena v 9 %. (Bisanzo, 2012, str. 268-275)

Obě výše uvedené studie se zabývají možností podání analgosedace, konkrétněji tedy Ketaminu a Midazolamu zdravotními pracovníky bez lékařského vzdělání. Německá studie potvrdila, že je bezpečné po zaškolení podávat výše uvedenou kombinaci analgetik a anestetik v rámci akutních stavů vyžadujících léčbu bolesti v přednemocniční péči s minimálními nežádoucími účinky. Studie z africké Ugandy přinesla podobný výsledek, avšak se zaměřením na nemocniční prostředí.

Základní limitací studie z Ugandy je fakt, že ketamin byl používán jako mono anestetikum. Nebyl tedy se žádným dalším léčivem kombinován. Africká studie Bisanzo zjistila mírně vyšší výskyt nežádoucích účinků, než tomu bylo u studie Häsken v Německu. Hlavním zjištěním však zůstává fakt, že jak Německá, tak africká studie, nezjistili žádné nežádoucí účinky, které by měly zásadní vliv na život pacienta. (Häske, 2014, str 209-216), (Bisanzo, 2012, str. 268-275)

Doposud jsme se bavili o rozšiřování kompetencí směrem k samostatnému podávání vybraných analgetik nelékařskými pracovníky. Možnostmi samostatného rozhodování zdravotnických záchranářů při výjezdech a při akutních stavech v nemocnicích. Jsou ale i záchranáři a sestry, kteří takovou zodpovědnost nechtějí na sebe vzít. Jaké jsou jejich vlastně jejich důvody? Anglická studie WALSH Brooks Paramedic Attitudes Regarding Prehospital Analgesia z roku 2012 zjišťovala důvody, proč by záchranáři nebyli příliš souhlasní s rozšířením kompetencí. A také jaké jsou důvody neochoty podávat bez lékaře analgetika. Ve studii je jednoznačně řečené, že potlačení bolesti není jen subjektivní úleva od bolesti, ale má zásadní vliv na celkový objektivní stav pacienta, tenhle fakt je tedy potvrzován i v téhle studii. Do výzkumu byli přijati pouze kvalitní záchranáři s minimálně roční praxí na plný úvazek na záchranné službě. Studie vznikala formou přímých setkání a dotazování na minulé zkušenosti s podáváním analgetik v rámci posádek bez lékaře. Hlavními tématy bylo:

- Neochota podávat analgetika u bolestí bez objektivní příčiny (trauma, deformity...),
- Předpoklad simulování, nebo účelové zveličování bolesti,
- Rozpolcenost ohledně cíle analgezie: potlačit úplně, částečně,
- Strach ze zamaskování symptomů, které jsou pro nemocniční diagnostiku v některých případech potřebné,
- Averse vůči agresivnímu dávkování opiátů ze strachu, že by mohly vzniknout nežádoucí účinky.

To jsou hlavní důvody neochoty podávat analgetické přípravky. V rozhovoru se záchranářem Romeo C.; který v rozhovoru řekl, cit.: *„když pacient vstoupí do sanitky s taškou do nemocnice, pulz 80, tlak 120/80, dýchání fyziologické, ale anamnesticky tvrdí, že má na škále VAS bolesti 10/10, tak bych byl dost opatrný s analgezií a raději vše nechám na nemocnici“* konec citace. (Walsh 2012 str. 78-87) To byl pouze jeden

příklad z rozhovorů se záchranáři. Celkově z rozhovorů vyplynulo, že pacient, který bude vyžadovat analgezií bez zjevné příčiny, musí mít mnoho objektivních příznaků jako například: Opocnost, bledost, tachykardie, zrychlené dýchání apod. aby se zdravotnický záchranář jednoznačně rozhodnul podat analgezií. Naproti tomu, při zjevné traumatické příčině, by zdravotničtí záchranáři neváhali s podání analgezie. Avšak se i v těchto případech drželi vždy spíše při zemi. Úvodní dávky morfinu, které by zdravotničtí záchranáři podali, nepřesáhly v žádném z případů 5mg. (Walsh, 2012 str. 78-87)

## **2.2 Rozdíly v léčbě a hodnocení akutní bolesti mezi mladší a starší (seniorskou) populací**

Základní hypotézou je, že pacienti staršího věku můžou být ohroženi rizikem oligoanalgezie, a to z nejrůznějších důvodů. U pediatrické populace je předpokladem, že analgezie v rámci bolestivých stavů, bude maximálně přesná a správně dávkovaná zdravotníky. Což je dáno osobou pediatrického pacienta, u kterého se mnohem častěji počítá s uzdravením *restitutio ad integrum*, tedy úplnému uzdravení (pozn. takhle hypotéza bude řešena v poslední části práce). Oproti tomu staří lidé mají přidružené choroby, obecně nižší naděje na kompletní uzdravení při vzniku těžkého stavů. Také mají snížený práh bolesti. Se vším dohromady vzniká podezření, že při podávání analgetických přípravků dojde k nižšímu dávkování, než by správně mělo být. Obecně v rámci PNP se jen velice málo stane, že by byl pacient předávkovaný analgetiky z rukou zdravotníků. První obecná studie zabývající se opatrným a nepřiměřeně nízkými dávkami analgetik. Je to studie z roku 2013, ALBRECHT e. *Undertreatment of acute pain (oligoanalgesia) and medical practice variation in prehospital analgesia of adult trauma patients: a 10 yr retrospective study*. Jedná se o retrospektivní studii, která zkoumá úroveň analgezie u pacientů s traumatem, kteří byli při vědomí. Jde obecnou studii řešící nižší dávky a také nižší účinnost analgetik. Výzkum probíhá v rámci leteckých záchranných služeb. Limitem studie je jednoznačně velmi dlouhá doba, po kterou se hodnotila úroveň léčby (10 let). A také retrospektivní hodnocení pouze z dokumentací výjezdů. Oligoanestezie je v rámci téhle studie definována jako, úroveň při přijetí do nemocnice s bolestmi VAS 3+. Do studie bylo zahrnuto celkem 1202 pacientů, kteří byli převáženi leteckou záchrannou službou (posádka s lékařem). Celkem bylo na pohotovostní oddělení přijato s pozitivní bolestí VAS 3+ 43 % všech

pacientů. Což je obecně celkem vysoké procento. Podle informací uvedených ve studii k vysokému procentu nesprávně zaléčených pacientů, byla důvodem neutišitelná bolest, nereagující na opiátovou analgezií. Přitom ve většině případů proběhlo dávkování analgetik správně, a také byly správně podány. Nejčastějším lékem byl fentanyl. Obecně měli vyšší bolest pacienti s vyšším skóre NACA což se odráželo i na stabilitě oběhového systému pacientů. To mohlo být důvodem, nižší léčby analgetiky, než tomu bylo u pacientů, kteří nebyli ohroženi akutní zástavou oběhu. (Albrecht, 2013, str.96-106) Tahle studie se zabývá obecnou oligoanestezii a vyplývá z ní jednoznačně, že 43 % pacientů byli přijati do nemocnice od zdravotnické záchranné služby s hodnocením bolesti při přijetí vyšší než VAS 3. Což je bez mála polovina všech zachraňovaných osob.

Studie HWANG, Ula. The Quality of Emergency Department Pain Care for Older Adult Patients, se již zabývala léčením akutní bolesti a rozdíly v léčení bolesti v mladších dospělých a u starších dospělých. Mladší dospělý byl v rámci studie definován věkově a to pod 65 let věku, středně starý dospělý byl pak 66-84 let věku. Starší dospělí byl v tomhle konkrétním případě věk nad 85 let. Studie je prováděná na pohotovostních odděleních. Cílem výzkumu bylo zjistit, zda existují rozdíly v hodnocení bolesti a léčbě bolesti na pohotovostních odděleních (dále jen „P.O.“) u starších a mladších dospělých. Měření procesu péče o bolest bylo hodnocení a léčba bolesti a doba činnosti. Studie je cílená na seniorskou populaci a jedním z limitů je tedy vysoký rozsah věku mladších dospělých, konkrétně 18-65 let věku. Bolest je častým příznakem, který zažívají nejen starší ale i mladší dospělí. Krutá bolest (VAS 8-10), která by bránila normálnímu fungování, byla hlášena u 25 % až 50 % starších dospělých. Studie prokázaly, že i přes vysokou prevalenci bolesti u starších dospělých jsou obecně léčeny nižšími dávkami analgetik, než je tomu u skupiny mladších dospělých. Přitom skupina starších dospělých jsou ohroženy nedostatečnou léčbou bolesti nejvíce.

Léčba akutní bolesti u pacientů ve věku nad 65 let, většinou zůstávala až na pohotovostní oddělení. Stejně tak byla prokázána nižší pravděpodobnost, že starší pacienti dostanou od pohotovostního oddělení předepsaná analgetika domů. Jednalo se o retrospektivní observační studii u dospělých pacientů s oprávněnou analgezií. Byly přezkoumány všechny návštěvy dospělých během července a prosince 2005 (od 1. července do 31. července 2005 a od 1. prosince do 31. prosince 2005). Skupinu

tvorili dospělí pacienti s bolestivými stavy, kteří byli indikované k léčbě. Rozdíly v závislosti na věkové skupině hlášených úrovní bolesti a skóre lze nalézt v tabulce 1. Menší podíl starších dospělých zpočátku hlásil silnou bolest (skóre bolesti 8–10) než mladší dospělí. Třicet jedna procenta mladých dospělých zpočátku hlásilo, že trpí silnou bolestí, oproti 20 % lidí ve věku 65 až 84 let. Na základě posledního záznamu bolesti, nebyl žádný pacient propuštěn z P.O. s těžkou bolestí. Je však pravda, že 45 % starších dospělých trpělo stále mírnou bolestí. U mladých dospělých trpělo mírnou bolestí jen 37 %. Z celkových 1031 respondentů mělo 92 % (946) během svého pobytu na pohotovosti zdokumentované hodnocení bolesti. Z pacientů, kteří měli zaznamenanou bolest, mělo záznam pro bolest na uznávaných škálách zdokumentováno jen 41 % (n = 348). Což je docela nízké číslo. 52 % (496) osob s dokumentovaným hodnocením bolesti zpočátku uvádělo, že mají středně silnou až silnou bolest a 59 % (561) osob s dokumentovaným hodnocením bolesti dostalo analgetickou medikaci během pobytu na P.O. Doba od příchodu do nemocnice na pohotovostní oddělení, ke zdokumentování a léčbě bolesti byla 91 minut. U všech pacientů, kteří dostávali opioidní analgezií, byla průměrná počáteční dávka (po převodu na ekvivalenty parenterálního morfinu)  $4,59 \pm 3,47$  mg.

V rámci téhle studie nebyly zjištěny žádné rozdíly v dokumentaci zavádějící se při bolesti, když byla zavedena a rovněž nebyly shledány rozdíly mezi hodnocením bolesti v mladších starších nebo nejstarších dospělých. Na obrázku číslo 1 se lze dočíst jaké léčivé prostředky byly k léčbě bolesti využívány. Porovnává jak věk, tak úroveň bolesti při příchodu na pohotovost. (Hwang, 2010, str. 2122-2128). V analýze nebyly žádné rozdíly podle věku při hodnocení bolesti a při podávání analgetik. Starší pacienti (65–84) měli obecně nižší hodnocení bolesti a dostávali nižší dávku analgetik. Lze tedy předpokládat, že tihle pacienti jsou ohroženi špatným dávkováním analgetik ve smyslu nižších dávek, než je tomu u mladších dospělých (65let a méně). Dále pak bylo zjištěno, že neexistují rozdíly mezi zaváděním dokumentace a měřením bolesti u starších a mladších pacientů. Trochu zarážející je doba asi 1,5 hodiny, kterou pacienti trpící bolestí museli čekat, než jim byla podána analgetika.

Další studií, která se zabývá problematikou analgezie u starších pacientů je HEINS Disparities in Analgesia and Opioid Prescribing Practices for Patients With Musculoskeletal Pain in the Emergency Department. Limitem téhle studie je, že se zabývá pouze bolestí vycházející s muskulo-skeletálního aparátu a není tak obecně

zaměřená jako první studie. Dále, nižší počet respondentů a to 868 respondentů což v rámci spojených států amerických je pouze velmi malá část obyvatel. Jako posledním limitem je rozdělení pacientů na věk nad 50 let věku, což neodpovídá klasickému věku pro seniory což je u nás 65 let. Studie probíhala ve Spojených státech amerických v roce 2006. Hlavními kritérii pro zařazení do studie byla bolest muskuloskeletálního aparátu a hodnocení bolesti na škále VAS vyšší než nula. Do studie, co se věku týče, byli zařazeni pacienti od 18 let věku. Rozdělení bylo, na dospělé nad 50 let a pod 50 let. Celkový počet respondentů ve studii bylo 868 pacientů. Celkově bylo 868 pacientů splňujících kritéria pro zařazení. Respondentů pod 50 let věku bylo 693. Což je 79,84 % z celkového počtu respondentů. Respondentů nad 50 let bylo 175. Což je 20,16 %. Celkově se se ve studii hovoří především o variabilitě předepisování analgetik dle osobnosti lékaře. Při předepisování analgetik na pohotovostním oddělení, při propouštění domů došlo ale více méně ke srovnání rozdílů a léčba byla stejná. Důležitá informace je však, že nebyly shledány výrazné rozdíly mezi léčbou dospělých nad 50 let věku a pod 50 let věku. Studie neprokázala, že by existoval nějaký rozdíl mezi léčbou bolesti u mladších nebo u starších pacientů. Dále ze studie nevyplynul žádný rozdíl při léčení kvůli socioekonomického zařazení daného člověka do společnosti. V rámci hodnocení bylo dále zjištěno, že pacienti s traumatem muskuloskeletálního systému byli analgetizováni opiáty téměř 1,6x častěji, než tomu bylo u pacientů s bolestí bez traumatické příčiny, i když byli na škále VAS hodnoceni stejnou hodnotou. Což potvrzuje správnost tvrzení již výše rozebírané studie WALSH, 2012, kde zdravotničtí záchranáři uvedli, že traumata jsou ochotní analgeticky léčit prakticky bez váhání, oproti nebolestivým stavům netraumatického charakteru, kdy léčbu bolesti přenechávají raději do nemocničního zařízení. Dále pak byl rozdíl mezi pacienty, kteří již v minulosti trpěli chronickou bolestí a došlo k akutnímu zhoršení stavu. V tomhle případě byli opioidní analgetika předepisována téměř 5x častěji. (Heins, 2006, str. 219-224)

Srovnání: Při srovnání obou studií je rozdíl, že ze studie The Quality of Emergency Department Pain Care for Older Adult Patients jednoznačně vyplynulo, že u starších pacientů, byla analgetika předepisována a podávána v nižší míře než tomu bylo u mladších pacientů, oproti tomu studie Disparities in Analgesia and Opioid Prescribing Practices for Patients With Musculoskeletal Pain in the Emergency Department nezjistila rozdíly v předepisování analgetik mezi mladšími a staršími

pacienty, kteří přišli s akutní bolestí. Zajímavým výsledkem bylo zjištění, že u traumatických bolesti byly analgetické léky, ve smyslu opioidních analgetik podávány 1,6x častěji, nežli tomu bylo u bolestí jiného původu, ač hodnocení VAS bylo v danou chvíli shodné.

PLATTS-MILLS Older US Emergency Department Patients are Less Likely to Receive Pain Medication than Younger Patients: Results from a National Survey, se opět zabývá hypotézou, že starší pacienti jsou méně často správně ošetřeni v rámci managementu bolesti. Studie proběhla ve Spojených státech amerických v rámci 7 let (2003-2010) publikována byla v roce 2011. Realizována byla na pohotovostních odděleních nemocnici. Základní rozdělení bylo na dvě skupiny a to na 18-64 let a 65 let a více. Limitem téhle studie je, že 18 % respondentů nemělo údaje o závažnosti bolesti, pouze informaci, že pacient bolest udávali. Dalším limitem je, že studie pracuje pouze s hodnocením bolesti při příchodu do zdravotnického zařízení a už nejsou žádné údaje o bolesti následné po podání analgetik. Celkem přes pohotovostní oddělení prošlo 88 031 respondentů (46,9 %) ve věkové škále 18–64 let věku. U pacientů ve věku 65 let a starších bylo provedeno 7 555 návštěv z pohotovostního oddělení souvisejících s bolestí, což představuje přepočteným odhadem 3,65 milionu návštěv na celém území USA ročně. Dospělým všech věkových skupin, bylo při návštěvě pohotovostních oddělení analgetikum podáváno v 63,6 % případů souvisejících s bolestí. U skupiny pacientů nad 75 let věku bylo podání analgetických prostředků nižší až o 19,3 % než tomu bylo u mladších dospělých. Tento údaj byl potvrzen i při započítání možných odchylek a započítání intervalu spolehlivosti 95 %. Tyto výsledky naznačují, že, ze 6 dospělých ve věku 65 a více let, kteří přišli na pohotovostní oddělení s bolestí, by jeden z nich nedostal správnou analgetickou léčbu. Což při přepočtu na procenta dělá 16,67 % Dalším zjištěním bylo, že je nižší analgetickou léčbou ohrožená skupina dospělých ve věku 55-64 let věku. U téhle skupiny je však nižší riziko konkrétně 8,3 %. (Platts-Mills, 2012, str. 199-206)

Stejně jako předchozích studií tahle potvrzuje, že existují rozdíly v managementu bolesti. A tenhle rozdíl je dost výrazný, je až 16,67 % mezi středním věkem a věkem nad 65 let věku. Detailní rozdíly v léčbě bolesti na všech úrovních na škále VAS, s přihlédnutím k věku, naleznete na obrázku 1. v příloze práce. Obecně všechny studie z nemocničních zařízení našly rozdíly v léčbě bolesti, a to konkrétně podávání analgetickými přípravky u seniorské populace. Jedná se však o ne příliš



vysoká procenta. Nejčastěji se počet neadekvátně léčených pacientů v seniorské populaci pohyboval okolo 20 %. Jedna ze studií, dokonce neobjevila žádné rozdíly při léčbě mladších dospělých a seniorské populace

### **Léčba bolesti u seniorů v rámci PNP**

Předchozí studie se soustředily hlavně na péči na odděleních urgentních příjmů a pohotovostí. Následující část se zabývá přednemocniční neodkladnou péčí realizovanou výjezdovými skupinami zdravotnické záchranné služby. Studie stejného autora jako předcházející, PLATTS-MILLS Pain Treatment for Older Adults During Prehospital Emergency Care: Variations by Patient Gender and Pain Severity se taktéž zabývá rozdíly v léčbě bolesti a rozdíly léčby bolesti mezi mladšími a staršími dospělými. Ale tentokrát se zabývá léčbou bolesti v rámci přednemocniční neodkladné péče. Studie probíhala v USA konkrétně ve státě Severní Karolína v roce 2011 Účelem této deskriptivní studie bylo porovnat podávání analgezie u starších a mladších dospělých během transportu zdravotnickou záchrannou službou. Také zjišťuje, zda posádky EMS postupují správně při hodnocení bolesti, a drží se standardů pro management bolesti pro USA. Daná výzkumná studie předpokládala, že kvůli existenci standardizovaného léčebného protokolu, který nerozlišuje pacienty podle věku, by řízení bolesti v průběhu přednemocniční péče bylo podobné pro starší i mladší dospělé. Tahle studie rozděluje pacienty do celkově do dvou věkových kategorií, a to konkrétně: 18-65 let; 65 a více let. Z 1 290 209 výjezdů ZZS v Severní Karolíně v roce 2011 bylo do studie zahrnuto celkově 407 763 respondentů. Vyloučení ze studie byli pacienti ponecháni doma, a pacienti s nulovou bolestí. Z transportů s úplnými údaji bylo 50 % žen ve věku 65 let a starších ve srovnání se 40 % mužů. Dospělí ve věku 18 až 64 let častěji uváděli mírnou nebo silnou bolest než dospělí ve věku 65 let a starší. Většina léčených epizod bolesti se týkala bolesti netraumatického charakteru. Žen bylo celkově ve studii: ve věku 18-64 let – 115 312. S toho jich 9,2 % popisovalo bolesti jako mírné (VAS 1-3) pak 15,8 udávalo, že bolesti byly střední (VAS 4-6) a 31,1 % mělo bolesti silné. Zbytek respondentů neměl uvedené žádné bolesti. Co se týče druhé skupiny, ženy nad 65 let tak bolesti mírné (VAS 1-3) byli u 8,9 % střední (VAS 4-6) u 10,3 % a nesnesitelné (VAS 7-10) u 12,8% zbytek byl bez bolestí. U mužů, bylo ve věku 18-64 celkově 105 675 respondentů a s toho mělo mírnou bolest 9,4 % respondentů, střední bolesti 15,3 % a nesnesitelnou 27,3 %. U mužských pacientů ve věku nad 65 let celkově 70 848 respondentů. Bolesti mírné mělo 8 % střední 9,1 %

a nesnesitelné 9,9 %. V konečném výsledku vyhodnocení, je u mužů: Při středních bolestech skoro 2x vyšší pravděpodobnost, že analgetická léčba bude podána v dostatečné míře u mladších dospělých než u seniorů. Křivka se vyrovná u skupiny VAS 9-10 kde je dávkování jak u mladších mužů, tak u seniorů totožné. U žen jsou výsledky totožné s rozdílem celkově nižší míry a dávky v přepočtu na váhu, než tomu je u mužů. Tohle zjištění je dost zarážející, zvláště když právě ženy jsou náchylnější na bolestivé stavy než mužská populace. Konkrétně autor udává až o 40 % vyšší možnost, že pacient mužského pohlaví dostane analgetickou léčbu, než je tomu u ženské populace. Tahle studie, stejně jako předchozí studie prováděné v nemocničních zařízeních jednoznačně potvrdila, že i při stejně intenzivní bolesti dostávají mladší dospělí analgetickou léčbu s mnohem větší pravděpodobností, než je tomu u pacientů nad 65 let věku. (Platts-Mills, 2013, str. 966-974)

Celkově: Starší pacienti nad 65 let věku mají nižší pravděpodobnost, že budou správně analgetizováni, než je tomu u pacientů mladších (18-65 let.) U bolestí nesnesitelných při VAS 7-10 se pravděpodobnost podání analgetických přípravků téměř vyrovnala. K úplnému srovnání dávek došlo při bolestech VAS 9 a 10. Celkově, stejně jako studie předchozí, které byly zaměřeny především na nemocniční péči v rámci urgentního příjmu/pohotovostního oddělení, tahle studie potvrdila rozdíly v přístupu a managementu bolesti u mladších dospělých (18-64) a u starších dospělých (65+). (Platts-Mills, 2013, str. 966-974)

### **2.3 Analgetická léčba u pediatrických pacientů**

Léčba bolesti u pediatrické populace je vždy značně náročná. Je to dáno jednak osobou dítěte – fyziologickými rozdíly oproti dospělé populaci a pak velikým rozsahem dávek jednotlivých analgetik. Hypotézou je, že je analgetická léčba u pediatrického pacienta bude velice dobře ohlídána zdravotnickými záchranáři, neboť na téma pediatrie a pediatrických pacientů je kladen velice vysoký důraz. Stejně je ale veškerá léčba svěřená do rukou lékaře. Je však i u takové skupiny pacientů možné, aby se management bolesti svěřil částečně do rukou zdravotnických záchranářů? A jak obecně bude vypadat management bolesti u pediatrických pacientů. Jeden z předních úkolů pro zdravotnického záchranáře je dokumentace bolesti. Obzvláště

u pediatrických pacientů je důležité mít správně zaznamenanou bolest a v krátkých intervalech znovu hodnotit účinek podávaných analgetik.

Retrospektivní studie autora EUGENE Izsak, M.D. se zabývá právě hodnocením bolesti v rámci traumatických stavů u pediatrických pacientů v přednemocniční péči. Nekompletní nebo vůbec nezdokumentovaná bolest v záznamu byla u 18,7 % (697=100 %) a u zbytku, kde byla dokumentace kompletní došlo k intervencím bolesti pouze u 2,2 %. Což je velmi nízké číslo. Limitací studie je, že nikde ve studii řečeno, o jaké posádce se jedná, zda o posádky bez lékaře nebo s lékařem. A druhým limitem je fakt, že se jedná o studii zaměřenou pouze na traumatické stavy. Za zmínění stojí také první část práce, která se zabývala podáváním analgetických přípravků z rukou zdravotnického záchranáře. Ve studii bylo jednoznačně řečeno, že analgetika z rukou zdravotnických záchranářů, nebyla spojena s výskytem nežádoucích účinků. Stejně tak bylo vždy dosaženo významné klinické odpovědi. (Izsak, 2009, str. 182-186) Což je věc, které se kompletně řeší v první části práce, a takhle studie potvrzuje závěry z první části práce.

Studie autora RAMAIAH Ramesh objasňuje nežádoucí účinky analgosedace mimo operační sály u pediatrických pacientů. Tím největším a nejobávanějším nežádoucím účinkem je zkolabování dýchacích cest a také zástava dýchání. Což je 80 % všech hlášených nežádoucích účinků spojených s analgosedací u pediatrických pacientů. Ač nežádoucí účinky jako takové nebyly hlášeny tak často. Celkově to bylo 118 případů ve Spojených státech amerických ve spojení s analgosedací v prostředí mimo operační sály: OUP anebo v PNP. V případech, pokud by měl nelékařský pracovník kompetence k analgosedaci v rámci neodkladné péče, musí být zkušený a řídit se zásady pro pediatrickou analgosedaci. Asi nejdůležitější zásadou je schopnost a dovednost řešit akutní zástavu dýchání, jako nejčastější vedlejší účinek analgetik. (Ramaiah, 2014, str 755-763)

Srovnání: Ukazuje se, že míra nežádoucích účinků je sice nízká, avšak když se náhodou projeví, můžou mít bez zkušeného personálu až fatální vliv na život a zdraví dětského pacienta. Další otázkou je, jak vlastně analgosedace u pediatrických pacientů probíhá? Potvrdí se hypotéza, že zdravotnické týmy v čele se zkušenými lékaři si zvládnou velice dobře pohlídat analgosedaci i v akutních stavech. Studie SAMUEL Nir. Prehospital pain management of injured children: a systematic review of

current evidence se zabývala pre-hospitální léčbou analgetiky u dětí. U dětí je nejčastějším důvodem pro podání analgetik traumatická bolest. Cílem této studie bylo analyzovat důkazy o léčbě traumatických dětí v rámci PNP. Limitem téhle studie je, že se zabývá výhradě traumatickými příčinami bolesti a vypouští všechny ostatní příčiny. Druhou limitací je veliký rozsah sledovaného období (Změna předpisů, nové poznatky, nové léčivé přípravky apod.) U pediatrických pacientů je léčba bolesti považována za jednu z nejdůležitějších složek léčby. Nedostatečná léčba bolesti může mít u téhle skupiny pacientů velmi negativní dopady, a to jak krátkodobé, tak dlouhodobé. Dohledaná studie využívá rešeršní strategii. Průzkum probíhal v letech 1995 až 2014. Do studie, byly zahrnuté pouze případy kdy se jednalo o trauma pediatrického pacienta, u kterého byla podána analgetika a měřená škála bolesti. Do studie bylo zahrnuto 19 studií. Účinnost: Studie ukazuje, že co se účinnosti týče, tak nejlépe vyšla účinnost opioidních analgetiky typu fentanyl/sufentanil. Míra podání: Míra podání se pohybovala poměrně nízko. Pohybovala se v rozmezí 0,3 % - 37 % kdy byla podána neopioidní analgezie. Opioidní analgezie byla podávána také v menší míře. Například u kanadské pediatrické studie byla míra podání analgetik 37 % ale s toho bylo pouze 3,2 % pacientů, co dostali opioidní analgetickou léčbu. Bezpečnost: V dané studii nebylo uvedeno, že by nastala jakákoliv komplikace s podáním analgetických přípravků. Pouze u jednoho pacienta byl zaznamenán pokles saturace na 93 % s nutností zahájení oxygenoterapie. (Samuel, 2015, str. 451-454)

Další studii je studie z roku 2010 Michel Galinski, M.D. Out-of-hospital emergency medicine in pediatric patients: prevalence and management of pain která proběhla ve francouzské Paříži. Studie je zaměřena na přednemocniční léčbu bolesti u pediatrických pacientů. Samotná léčba probíhala v mobilních jednotkách pohotovostních služeb, což je mobilní posádka v autě složená z řidiče, sestry pro intenzivní péči nebo zdravotnického záchranáře a anesteziologa. Jedna z posádek je určená pro pediatrické pacienty a součástí týmu je lékař se specializací v pediatrii. (poznámka – jedná se o ekvivalent naší posádky rychlé lékařské pomoci, pouze je více specializovaná – lékařem je pouze anesteziolog nebo pediatr v rámci pediatrické mobilní jednotky) Sběr dat probíhal od 1.1 – 31. 12. 2005. Hlavním kritériem byl věk do 15 let včetně a bolestivý stav. Ze studie byl vyřazení pacienti, u kterých došlo k zástavě oběhu, trpěly centrálním neurologickým onemocněním nebo psychiatrickým onemocněním. Hodnocení bolesti: Hodnocení bolesti přistupovaly posádky různě, také

s přihlédnutím na věk pacientů. Nejčastější škály, které byly použité – face scale u mladších pacientů a skóre VAS u starších. Mobilní pediatriká jednotka převezla do nemocnice celkově 433 dětí z niž se do studie zahrnuo celkově 293 pacientů (63 %). Zbytek byl vyřazen z výše uvedených důvodů. Z celkového počtu 293 pediatrikých pacientů trpělo bolestí 96 pacientů. Intenzita bolesti byla měřená pouze u 47 pacientů (49 %). Nečastěji byla používána škála VAS, face scale byla užita pouze u 2 pacientů. Použitá analgezie: u 88 z 96 pacientů byl užit nějaký analgetický prostředek. Nejčastěji se jednalo o Paracetamol 45 %; Morphine 37 %; Nalbufin 18 % a oxid dusný a kyslík (50:50) 38 %. (Někteří pacienti dostali více než jeden druh analgetik) Při předání pediatrikých pacientů mělo úlevu od bolesti celkem zaznamenáno u 80 % (Galinski, 2011, str. 1062-1066)

Srovnání: Studie se mírně liší. Kanadská studie je průřezem více studií a celkově se objevuje nižší míra podávání analgetik u pediatrikých pacientů. Celkově Kanadská studie neřeší hodnocení bolesti. Francouská studie se především týkala specializovaných výjezdových jednotek, kde byl vždy členem posádky lékař specialista v oboru pediatrie. Což může být jedním z důvodů vyšší míry podání analgetik a kombinací více analgetik. Důležité zjištění je, že škála bolesti a zaznamenávání bolesti bylo provedeno pouze u 49 % pacientů. Zavedení měření bolesti je práce a záležitost středního zdravotnického pracovníka. Celkově byla analgetická léčba u pediatrikých pacientů ve směs účinná a správně podaná. Dále pak některé studie uvádí, že je bezpečné a srovnatelně účinné, aby i zdravotnický záchranář měl možnost podávat analgetické prostředky i u pediatrikých pacientů, ale je bezpodmínečně nutné, aby měl schopnosti a dovednosti k řešení nečekaných nežádoucích účinků jako je zástava dechu apod. (Samuel, 2015, str. 451-454), (Galinski, 2011, str. 1062-1066).

## 2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků

Celá práce pojednává o analgosedaci, a především analgezií ve smyslu managementu bolesti u akutních stavů. Zabývá se nejenom analgezií v akutních stavech v PNP, ale také na odděleních urgentního příjmu a pohotovostních oddělení. Většina studií jednoznačně potvrdila, že včasné podání analgetik, pokud jsou podány správně, je jednoznačným benefitem pro pacienta. Má významný vliv na jeho prognózu ale také na jeho kvalitu života po propuštění z nemocnice, jelikož je možné správnou analgosedací docílit amnézie u pacienta. Tím zamezíme případným nepříznivým účinkům traumatu jako například noční můry ale i jiné. V první části je také část, která se zabývá přímo podáváním analgetických prostředků z rukou zdravotnického záchranáře, nebo sestrou se specializací. Důležitým zjištěním bylo, že střední zdravotnický pracovník zvládl podávat správné analgetické prostředky stejně kvalitně a bez vedlejších účinků tak jak by se v dané situaci rozhodnul lékař. Je však nutné, aby si v případě potřeby, zdravotnický záchranář byl schopný poradit s nežádoucími účinky analgetik. Limitem, který byl v tomhle případě dost významným, bylo, že jedna německá studie probíhala pouze teoreticky, a nikoliv na živých pacientech, a další studie byla s Ugandy, kde je lékařská a obecně zdravotní péče na jiné úrovni, než tomu bylo u nás. Výsledky však naznačují, že podání vybraných analgetik, a anestetik z rukou zdravotnického záchranáře by mohlo být předmětem další diskuze. Druhá a třetí část pojednává o analgosedaci u věkově rizikových pacientů. Což jsou senioři nad 65 let věku a také pediatričtí pacienti ve věku 18 let a méně. Obě dvě skupiny jsou rizikové pro léčbu opiátovými analgetiky. U seniorské populace bylo nejvýznamnějším zjištěním, že hrozba poddávkování analgetiky je zde velice vysoká. Což bylo dáno hlavně zvýšeným rizikem nežádoucích účinků. Limitací byly rozdílné osoby záchranářů a lékařů, a také zkušenosti daných pracovníků. Jen velmi málo studií mělo specifikované, jaké zapojuje do studie lékaře a zdravotnické záchranáře. Podobné zjištění bylo u pediatrické populace, kde však docházelo mnohem méně k nesprávnému dávkování. Což je dáno jednak osobností dětského pacienta ale také tím, že na dětské úrazy vyjíždí prakticky vždy posádka s lékařem. Co však bylo zajímavé zjištění, byla míra dokumentace bolesti. Kde podle výsledků bylo zjištěno, že až 51 % pediatrických pacientů nemělo zaznamenanou žádnou zmínku o bolesti, nebo nějak jinak zhodnocenou bolest na některé z uznávaných hodnotících škál. Limitacemi bylo obecně to, že žádná studie nebyla prováděná na území České republiky.

Hodně studií mělo také rozdílné hodnocení věku pacientů. Většina studií uvádí seniorský věk nad 65 let, v práci se ale objevuje i studie která měla hodnocení seniorského věku nad 50 let. Obdobné věkové rozdíly pozorujeme i v pediatrické části. Někde se hovoří o věku pod 18 let, někde však o věku pod 15 let. Dost studií se zabývalo analgezií případně analgosedací u konkrétních stavů, například pouze u traumat a již vypouštěli další stavy spojené s bolestí. Dále pak také velké množství studií, probíhalo v rozsáhlém časovém období. U některých probíhal sběr dat i více jak 5 let, a pak trvalo jejich spravování další rok až dva. Což je období, za kterou mohly být změněné doporučené postupy. Zároveň limitací bylo velmi velké množství starých studií, kdy většina studií týkající se danému tématu byly z přelomu století.

## **Závěr**

Přehledová bakalářská práce shrnuje aktuální dohledané publikované poznatky zabývající se problematikou analgezie a analgosedace v přednemocniční neodkladné péči a také na odděleních urgentního příjmu případně oddělení pohotovostní péče. Konkrétně pojednává o možnostech podání analgetických prostředků z rukou zdravotnického záchranáře. A to za použití telemedicíny a telefonicky konzultované léčbě a také za podmínek podávání analgetik bez konzultace čistě jen na uvážení středního zdravotnického pracovníka. Další části se pak zabývali analgezií a analgosedací u seniorů (65 let a více) a také u dětí (18let a méně). Tyhle části konkrétně hodnotí úroveň analgosedace a její kvalitu, zda došlo k subjektivní úlevě od bolesti. Dále pak výskyt a počet nežádoucích účinků, a také míru a kvalitou vedení dokumentace o bolesti, správné používání uznávaných škál pro měření bolesti.

Dohledané poznatky a jejich sumarizace by mohly být publikovány např. v odborných publikacích zabývajících se problematikou urgentní medicíny, nejen v prostředí PNP, případně i jiných zdravotnických odborných periodických. Zjištěná fakta jsou rovněž dobrým základem pro realizaci dalších výzkumů zabývajících se podobnou problematikou. Tato fakta by mohla být přínosná i pro pracovníky zdravotnických záchranných služeb a také pracovníků na pohotovostních odděleních, jelikož poskytují informace týkající se rizik a možnostech analgosedace a analgezie v podmínkách akutní péče v PNP a také na pohotovostních odděleních

Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat aktuální dohledané publikované validní poznatky o analgezií a analgosedaci v akutních stavech. Cíl bakalářské práce byl specifikován na tři dílčí cíle

První dílčí cíl byl sumarizovat dohledané publikované validní poznatky o možnostech analgezií z rukou zdravotnického záchranáře. Druhý dílčí cíl byl sumarizovat dohledané publikované validní poznatky o rizicích spojená s analgosedací u seniorských pacientů a celkovém riziku nižších dávek analgetických přípravků u seniorských pacientů. Poslední dílčí cíl byl sumarizovat dohledané publikované validní poznatky rizika u analgezie a analgosedace u pediatrických pacientů a kvalita dokumentace o bolesti. Z dohledaných poznatku, které jsou uvedené v práci je zřejmé, že cíle práce byli dosaženy.



## Referenční seznam

1. ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK, ed. *Bolest: monografie algeziologie*. Praha: Tigris, 2006, 684 s. ISBN 8090375006.
2. ČESKO. § 17 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 22. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#p17-2-b>
3. FRIESGAARD, Kristian D., Ingunn S. RIDDERVOLD, Hans KIRKEGAARD, Erika F. CHRISTENSEN a Lone NIKOLAJSEN. Acute pain in the prehospital setting: a register-based study of 41.241 patients. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* [online]. 2018, **26**(1) [cit. 2020-02-06]. DOI: 10.1186/s13049-018-0521-2. ISSN 1757-7241. Dostupné z: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-018-0521-2>
4. GALINSKI, Michel, Mirko RUSCEV, Geraldine GONZALEZ, Jennifer KAVAS, Lydia AMEUR, Didier BIENS, Frederic LAPOSTOLLE a Frederic ADNET. Prevalence and Management of Acute Pain in Prehospital Emergency Medicine. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2010, **14**(3), 334-339 [cit. 2020-03-20]. DOI: 10.3109/10903121003760218. ISSN 1090-3127. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/10903121003760218>
5. BIELER, Dan, Axel FRANKE, Rolf LEFERING, Sebastian HENTSCH, Arnulf WILLMS, Martin KULLA a Erwin KOLLIG. Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality of severely injured patients? A matched-pair analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society (TraumaRegister DGU®). *Injury* [online]. 2017, **48**(1), 32-40 [cit. 2020-06-12]. DOI: 10.1016/j.injury.2016.08.015. ISSN 00201383. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138316304156>

6. CZAPLIK, M., J. BROKMANN, N. HOCHHAUSEN, S.K. BECKERS a R. ROSSAINT. Heutige Möglichkeiten der Telemedizin in der Anästhesiologie. *Der Anaesthetist* [online]. 2015, **64**(3), 183-189 [cit. 2020-02-22]. DOI: 10.1007/s00101-015-0012-z. ISSN 0003-2417. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00101-015-0012-z>
7. LENSSEN, N., A. KROCKAUER, S. K. BECKERS, R. ROSSAINT, F. HIRSCH, J. C. BROKMANN a S. BERGRATH. Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care – a retrospective longitudinal study. *Scientific Reports* [online]. 2017, **7**(1), 1536 [cit. 2020-01-26]. DOI: 10.1038/s41598-017-01437-5. ISSN 20452322.
8. BROKMANN, J.C., R. ROSSAINT, F. HIRSCH, S.K. BECKERS, M. CZAPLIK, M. CHOWANETZ, M. TAMM a S. BERGRATH. Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: A prospective, interventional, multicentre trial. *European Journal of Pain* [online]. 2016, **20**(7), 1176-1184 [cit. 2020-02-16]. DOI: 10.1002/ejp.843. ISSN 10903801. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ejp.843>
9. RÖRTGEN, Daniel, Sebastian BERGRATH, Rolf ROSSAINT, et al. Comparison of physician staffed emergency teams with paramedic teams assisted by telemedicine – a randomized, controlled simulation study. *Resuscitation* [online]. 2013, **84**(1), 85-92 [cit. 2020-02-20]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.06.012. ISSN 03009572. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957212003140>
10. HÄSKE, D., B. SCHEMPF, G. GAIER a C. NIEDERBERGER. Prähospital Analgosedierung durch Rettungsassistenten. *Der Anaesthetist* [online]. 2014, **63**(3), 209-216 [cit. 2020-02-23]. DOI: 10.1007/s00101-014-2301-3. ISSN 0003-2417. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00101-014-2301-3>

11. FOURNIER, Bonnie, Walter KIPP, Judy MILL a Mariam WALUSIMBI. Nursing Care of AIDS Patients in Uganda. *Journal of Transcultural Nursing* [online]. 2016, **18**(3), 257-264 [cit. 2020-06-14]. DOI: 10.1177/1043659607301301. ISSN 1043-6596. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1043659607301301>
12. BISANZO, Mark, Kelly NICHOLS, Heather HAMMERSTEDT, et al. Nurse-Administered Ketamine Sedation in an Emergency Department in Rural Uganda. *Annals of Emergency Medicine* [online]. 2012, **59**(4), 268-275 [cit. 2020-02-23]. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2011.11.004. ISSN 01960644. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064411017689>
13. WALSH, Brooks, David C. CONE, Emily M. MEYER a Gregory L. LARKIN. Paramedic Attitudes Regarding Prehospital Analgesia. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2012, **17**(1), 78-87 [cit. 2020-03-01]. DOI: 10.3109/10903127.2012.717167. ISSN 1090-3127. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/10903127.2012.717167>
14. ALBRECHT, E., P. TAFFE, B. YERSIN, P. SCHOETTKER, I. DECOSTERD a O. HUGLI. Undertreatment of acute pain (oligoanalgesia) and medical practice variation in prehospital analgesia of adult trauma patients: a 10 yr retrospective study. *British Journal of Anaesthesia* [online]. 2013, **110**(1), 96-106 [cit. 2020-03-11]. DOI: 10.1093/bja/aes355. ISSN 00070912. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217328556>
15. HWANG, Ula, Lynne D. RICHARDSON, Ben HARRIS a R. Sean MORRISON. The Quality of Emergency Department Pain Care for Older Adult Patients. *Journal of the American Geriatrics Society* [online]. 2010, **58**(11), 2122-2128 [cit. 2020-01-29]. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2010.03152.x. ISSN 00028614. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-5415.2010.03152.x>

16. HEINS, Janet Kaye, Alan HEINS, Marianthe GRAMMAS, Melissa COSTELLO, Kun HUANG a Satya MISHRA. Disparities in Analgesia and Opioid Prescribing Practices for Patients With Musculoskeletal Pain in the Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing* [online]. 2006, **32**(3), 219-224 [cit. 2020-01-31]. DOI: 10.1016/j.jen.2006.01.010. ISSN 00991767. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0099176706000626>
  
17. PLATTS-MILLS, Timothy F., Denise A. ESSERMAN, D. Levin BROWN, Andrey V. BORTSOV, Philip D. SLOANE a Samuel A. MCLEAN. Older US Emergency Department Patients Are Less Likely to Receive Pain Medication Than Younger Patients: Results From a National Survey. *Annals of Emergency Medicine* [online]. 2012, **60**(2), 199-206 [cit. 2020-02-05]. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2011.09.014. ISSN 01960644. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064411016052>
  
18. PLATTS-MILLS, Timothy F., Katherine M. HUNOLD, Mark A. WEAVER, Ryan M. DICKEY, Antonio R. FERNANDEZ, Roger B. FILLINGIM, Charles B. CAIRNS a Samuel A. MCLEAN. Pain Treatment for Older Adults During Prehospital Emergency Care: Variations by Patient Gender and Pain Severity. *The Journal of Pain* [online]. 2013, **14**(9), 966-974 [cit. 2020-02-05]. DOI: 10.1016/j.jpain.2013.03.014. ISSN 15265900. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1526590013009656>
  
19. IZSAK, Eugene, Janet L. MOORE, Kathryn STRINGFELLOW, Michael F. OSWANSKI, David A. LINDSTROM a Heather A. STOMBAUGH. Prehospital Pain Assessment in Pediatric Trauma. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2009, **12**(2), 182-186 [cit. 2020-03-20]. DOI: 10.1080/10903120801907471. ISSN 1090-3127. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10903120801907471>

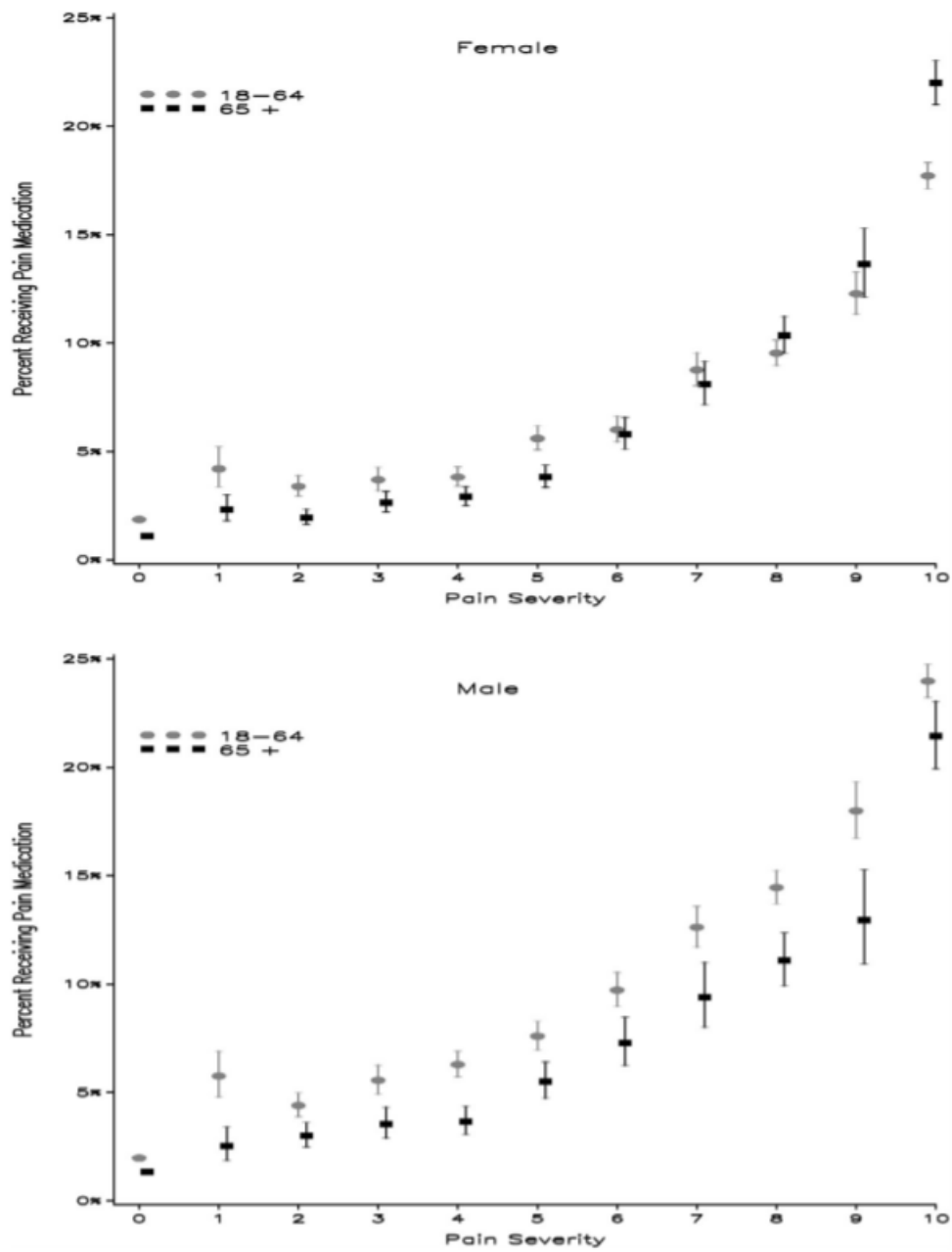
20. RAMAIAH, Ramesh a Sanjay BHANANKER. Pediatric procedural sedation and analgesia outside the operating room: anticipating, avoiding and managing complications. *Expert Review of Neurotherapeutics* [online]. 2014, **11**(5), 755-763 [cit. 2020-03-21]. DOI: 10.1586/ern.11.52. ISSN 1473-7175. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/ern.11.52>
  
21. SAMUEL, Nir, Ivan P. STEINER a Itai SHAVIT. Prehospital pain management of injured children: a systematic review of current evidence. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. 2015, **33**(3), 451-454 [cit. 2020-03-13]. DOI: 10.1016/j.ajem.2014.12.012. ISSN 07356757. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675714009140>
  
22. GALINSKI, Michel, Naddège PICCO, Brigitte HENNEQUIN, Valérie RAPHAEL, Azzédine AYACHI, Arielle BERUBEN, Frédéric LAPOSTOLLE a Frédéric ADNET. Out-of-hospital emergency medicine in pediatric patients: prevalence and management of pain. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. 2011, **29**(9), 1062-1066 [cit. 2020-03-19]. DOI: 10.1016/j.ajem.2010.06.031. ISSN 07356757. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675710003013>

## Seznam zkratek

Apod.	A podobné
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
Cit.	Cituji
CI	Interval spolehlivosti
CNS	Centrální nervový systém
EMS	Emergency medical service (pohotovostní výjezdová skupina v USA)
JIP	Jednotka intenzivní péče
mm/s	rychlost v milimetrech za vteřinu
NACA	National Advisory Committee for Aeronautics (skórovací systém pro zhodnocení závažnosti stavu v akutní péči)
OUP	Oddělní urgentního příjmu
Pozn.	Poznámka
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
P.O.	Pohotovostní oddělení
př.n.l.	Před naším letopočtem
RLP	Posádky rychlé lékařské pomoci zdravotnické záchranné služby
RZP	Posádka rychlé zdravotnické pomoci zdravotnické záchranné služby
Str.	Stránky
USA	Spojené státy americké
US	Spojené státy americké
VAS	Vizuální analogová škála
YR	roky (years)

## Přílohy:

Obrázek 1. Podání analgetik s ohledem na věk



(PLATTS-MILLS, 2013, str. 971)