



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Použití trombolitik v přednemocniční neodkladné péči

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ

Autor: Adam Ohnesorg

Vedoucí práce: MUDr. Vít Lorenc

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „***Použití trombolitik v přednemocniční neodkladné péči***“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu této bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 7. 8. 2023

.....

Adam Ohnesorg

Poděkování

Rád bych poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce MUDr. Vítu Lorencovi za odborné rady a trpělivý přístup. Děkuji všem informantům za jejich ochotu a čas. Také bych rád poděkoval zdravotnické záchranné službě Karlovarského kraje za možnost provedení výzkumného šetření.

Použití trombolitik v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Tématem této bakalářské práce je využití trombolitik v přednemocniční péči.

Teoretická část je věnována anatomii a fyziologii kardiovaskulárního systému. V práci se objevují recentní informace o antikoagulancích, antiagregancích a indikacích trombolýzy v přednemocniční péči.

Praktická část bakalářské práce byla zpracována kvalitativním šetřením. Byly použity polostrukturované rozhovory. Do výzkumu bylo zapojeno 13 zdravotnických záchranářů z Karlovarského kraje. Cílem výzkumu bylo zjistit míru informovanosti záchranářů o problematice trombolýzy v přednemocniční péči a dále i dále i detekovat praktické a teoretické překážky jejího využití. Výzkumné šetření probíhalo v březnu roku 2023. Každý informant podstoupil rozhovor dobrovolně. Výsledná data z rozhovorů byla v práci analyzována a kódována. Následně byla data rozdělena do kategorií a podkategorií.

Ve výzkumném šetření byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První otázka byla zaměřena na informovanost zdravotnických záchranářů o možnostech použití trombolitik v přednemocniční péči. Druhá výzkumná otázka pojednávala o překážkách použití z pohledu zdravotnického záchranáře. Mezi překážky záchranáři zařadili i malé množství případů, které nasazení trombolitik vyžaduje a z toho plynoucí malou zkušenost lékařů a záchranářů.

Hlavní indikací podání trombolitik v přednemocniční péči je náhlá zástava oběhu v důsledku plicní embolie. Vzhledem k dostupnosti kardiocenter není použití trombolýzy při akutním infarktu myokardu prakticky využíváno. Zdravotníci záchranáři prokázali nepříliš dobrou informovanost o indikacích trombolýzy a rizicích spojených s jejím podáním.

Vzhledem k velmi raritnímu podávání trombolýzy v přednemocniční péči je jistě na místě v této problematice provádět pravidelná školení jak záchranářů, tak i lékařů ZZS.

Klíčová slova

Antiagregancia; antikoagulancia; infarkt myokardu; plicní embolie; trombolytika;
trombolýza; zástava oběhu

Use of thrombolytics in pre-hospital emergency care

Abstract

The topic of this bachelor thesis is the use of thrombolytics in pre-hospital care. The theoretical part is focused on the anatomy and physiology of the cardiovascular system.

The work presents recent information on anticoagulants, antiaggregants and indications for thrombolysis in pre-hospital care. The practical part of the bachelor's thesis was processed through a qualitative investigation, where semi-structured interviews were used. 13 paramedics from the Karlovy Vary region were involved in the research. The aim of the research was to find out the level of awareness of the paramedics about the issue of thrombolysis in pre-hospital care and to detect practical and theoretical obstacles to its use. The research investigation took place in March 2023. Each informant underwent the interview voluntarily. The resulting data from the interviews were analyzed and coded in the thesis. Subsequently, the data was divided into categories and subcategories.

Two research questions were set in the research investigation. The first question focused on the awareness of paramedics about the possibilities of using thrombolytics in pre-hospital care. The second research question addressed barriers to use from a paramedic perspective. Among the obstacles, paramedics also included the small number of cases that require the use of thrombolytics and the resulting limited experience of doctors and paramedics.

The main indication for the administration of thrombolytics in pre-hospital care is sudden the use of thrombolysis in acute myocardial infarction is not practically used. Paramedics demonstrated a not very good awareness of the indications for thrombolysis and the risks associated with its administration.

Due to the very rare administration of thrombolysis in pre-hospital care, it is certainly appropriate to carry out regular training on this issue for both paramedics and EMS doctors.

Keywords

antiaggregation; anticoagulants; circulatory arrest, heart-attack; pulmonary embolism; thrombolysis; thrombolytics

Obsah

Úvod	10
1 Současný stav	
1.1 Anatomie srdce	11
1.2 Fyziologie kardiovaskulárního systému	11
1.3 Trombolytika, antiagregancia a antikoagulancia	13
1.3.1 Trombolytika	13
1.3.2 Antiagregancia	14
1.3.3 Antikoagulancia	16
1.4 Využití trombolytik, antikoagulancií a antiagregncií v přednemocniční péči	18
1.4.1 Akutní koronární syndrom	19
1.4.2 Tromboembolická nemoc	21
1.4.3 Zástava oběhu mimo nemocnici v důsledku plicní embolie	23
2 Cíl práce a metodika	
2.1 Cíl práce	25
2.2 Výzkumné otázky	25
3 Metodika	
3.1 Metodika a technika výzkumu	26
3.2 Charakteristika výzkumného souboru	26
4 Výsledky výzkumného šetření	
4.1 Identifikační údaje informantů	27
4.2 Zpracování rozhovorů	29
5 Diskuse	
6 Závěr	
7 Zdroje	
8 Seznam tabulek	
9 Seznam příloh	

10 Seznam zkratek

Úvod

Bakalářská práce se zabývá tématem použitím trombolitik v přednemocniční neodkladné péči. Trombolytika se využívají k rozpouštění trombů v krevním řečišti v jak malém plicním oběhu v případě plicní embolie, nebo v koronárním řečišti při infarktu myokardu. Důležitou součástí v následné léčbě jsou i antikoagulancia. Trombolytika mohou zachránit život člověku s infarktem myokardu, cévní mozkovou příhodou nebo například plicní embolií. V urgentní medicíně může indikovat podání trombolitik na plicní embolii pouze lékař. V přednemocniční péči existují dvě zásadní indikace podání trombolytické léčby, a to zástava srdeční u pacientů s klinickým podezřením na plicní embolii a STEMI v případě nedostupnosti PCI.

1 Současný stav

1.1 *Anatomie srdce*

Krevní, lymfatické cévy a srdce jsou základním kamenem pro utvoření kardiovaskulárního systému (Hudák at al., 2019). Ve velkém krevním oběhu odvádějí tepny okysličenou krev ze srdce do těla a žíly odkysličenou krev z těla do srdce, v malém oběhu odvádějí tepny odkysličenou krev do plic a plicní žíly přivádějí okysličenou krev z plic do srdce (Hudák at al., 2019). Nezbytnou součástí je síť mezi tepnami a žilami, jež se nazývá kapiláry a procházejí přes ní krevní plyny a živiny do mezibuněčného prostoru (Hudák at al., 2019).

Srdce má váhu kolem 250-300 gramů. Fyziologicky se nachází v dutině hrudní za hrudní kostí a je chráněno osrdečníkem (Bulava, 2017). Osrdečník je ochranný vak z vaziva (Bulava, 2017). Vnější ochranu srdce tvoří epikard neboli osrdečník, odděluje srdce od velkých cév a vzniká vak-perikard (Bulava 2017). Mezi perikardem a epikardem nalezneme tekutinu serózního typu, jenž usnadňuje pohyb srdce (Hudák at al., 2019). Ochranný vak se skládá ze dvou listů a nepruží (Hudák at al., 2019). Epikard a perikard nejsou jediné anatomické složky, ale srdce se skládá i ze srdeční svaloviny-myokardu (Bulava,2017). Endokard je nitroblána srdeční a zároveň součástí vnitřní výstelky srdce (Bulava,2017). Podle Hudáka (2019) i podle Bulavy (2017) můžeme rozdělit srdce na pravou a levou polovinu a na každé polovině je síň a komora. Levá komora má větší sílu než pravá, protože musí překonat větší tlak na vypumpování krve do velkého krevního oběhu (Bulava, 2017).

1.2 *Fyziologie kardiovaskulárního systému*

Podle Silbernagla (2016) je tepová frekvence u dospělého člověka 60-80/min v klidu, ale Bulava tvrdí (2017), že tep v klidu je 60-90/min. Činnost srdce lze rozdělit na čtyři fáze. Všechny čtyři fáze se stihnou uskutečnit přibližně během jedné sekundy, těmito fázemi jsou napínací, vypuzovací, systoly a relaxační a poslední fází je plicní fáze. (Silbernagl, 2016). Dva druhy srdečních buněk jsou důležité pro fungování fyziologických funkcí. Jsou to buňky pracovního myokardu a buňky převodního systému (Petřek, 2019). Bez buněk převodního systému by byly pracovní buňky zbytečné, neboť jsou důležité pro samovolnou tvorbu vzruchové aktivity a její transport k buňkám pracovního myokardu. Buňky pracovního myokardu na aktivitu odpovídají stahem (Petřek, 2019). Krev je do

velkého i malého oběhu vypuzována v průběhu systoly, v diastole dochází k plnění srdečních komor. Při stahu srdeční svaloviny neboli systole, se krev dostane díky otevření chlopňové ven, anebo do srdce, poté následuje diastola, kdy všechny čtyři oddíly srdce ochabují (Petřek, 2019). Na začátku napínavé fáze se chlopně mezi komorami a síněmi uzavřou, následně sledujeme nárůst tlaku v komorách. Po převýšení tlaku v aortě nebo plicnici se otevřou chlopně aortální a pulmonální. Na první fázi ihned navazuje fáze vypuzovací (Navrátil at al., 2017). Během vypuzovací fáze se ve velké rychlosti vypustí do krevního oběhu co největší množství krve. Fyziologická hodnota systoly je 120 mm/Hg. Systola odpovídá hodnotou tlaku v levé komoře a aortě v maximu. Po vypuzení největšího objemu krve začíná tlak v komoře klesat. (Silbernagl, 2016). Pokles tlaku pod tlak v aortě nebo plicnici způsobí uzavření aortální i pulmonální chlopně (Silbernagl, 2016). Zatímco tlak v komorách klesá, v síních naopak stoupá. Komorám začíná jejich diastola a začala fáze relaxační. Díky vyššímu tlaku v síních se znovu otevírají chlopně mitrální a trikuspidální. (Silbernagl, 2016). Poslední fáze je diastola. Do komor musí znovu natéct krev, aby se mohla vypudit dále. Rychlost plnění je vysoká, ale postupně se snižuje (Navrátil at al., 2017). Začátkem systoly síní končí čas náplně komor. (Navrátil at al., 2017).

Důležitá je ve fyziologii srdeční činnost, která vypovídá o objemu krve vypuzeném na jeden stah do velkého krevního oběhu. Vypovídá i o objemu krve, který se nacházel v levé komoře, než se srdce stáhlo a vypudilo krev (Bulava, 2017). U zdravého člověka je ejekční frakce minimálně na 55 %, ale hodnota je spíše ještě vyšší (Bulava, 2017). Dle Navrátila (2017) je u zdravého člověka ejekční frakce 55-75 %. Dva parametry, bez nichž se neobejde systolická funkce komor, se nazývají preload a afterload (Navrátil at al., 2017). Preload je založený na objemu krve v levé komoře. Čím více krve v komoře je, tím je její stah silnější. Pokud je v komoře nacházel více krve, než je levá komora schopná snést, síla kontrakce se může snižovat. V preloadu se svalová vlákna natahují a působí na sílu kontrakce levé komory. Velikost afterloadu odpovídá takové síle, při které bude překonán tlak v aortě. Když je tlak příliš vysoký, může srdeční výdej klesnout (Bulava, 2017).

1.3 *Trombolytika, antiagregancia a antikoagulancia*

1.3.1 *Trombolytika*

Trombolytika jsou léky, jejichž působením dochází k rozpuštění trombu v krevním řečišti. Působí na plazminogen vázaný na fibrin a aktivují ho. Naopak aktivovat volný plazmatický plazminogen je mnohem obtížnější (Dulíček, 2022). Díky tomuto ději se trombus rozpustí v místě poškození z vnitřní cévy. Proto, aby terapie byla úspěšná, musí zdravotnický personál včas a správně vybrat trombolytikum a podat ho pacientovi ohroženému na životě (Dulíček, 2022).

Indikace k podání je u trombů venózních i arteriálních. Může se podávat i u hemodynamicky nestabilní plicní embolie, nebo u periferních, tepenných uzávěrů. Při pánevních trombózách, stejně tak i v případě cévní mozkové příhody je možné podat trombolytika systémově i lokálně. Trombolýzu mohou podat lokálně, ale i kontinuálně v infuzi i.v.. Lokální podání je žádanější, protože působí přímo na určenou oblast, následuje rychlejší rekanalizace, využívá se menší dávka fibrinolytika a eliminují se krvácivé komplikace (Dulíček, 2022). Podle Táboorského (2021) je trombolýza indikována při léčbě STEMI během prvních dvanácti hodin. Pro dobrou prognózu pacienta platí rčení „čím dříve, tím lépe.“ Indikuje se, pokud není dostupná PCI, a pokud pacienti vykazují pozitivní vliv na podání první dávky. V České republice je nejpoužívanější altepláza, která nahradila dříve používanou streptokinázu (Táborský at al., 2021).

Existuje velká řada trombolytik. Dříve se používala streptokináza, která je dneska nahrazena alteplázou. Dále existuje urokináza, montepláza, tenektepláza, retepláza, renotepláza, stafylokináza, amedipláza. V České republice se používá jediné trombolytikum, a to je již zmíněná altepláza (Špinar at al., 2018). Výše zmíněné trombolytikum je glykoprotein a mění plazminogen na plazmin. V krvi se díky vazbě na fibrin aktivuje altepláza. Výhoda je, že nemá skoro žádný vliv na ostatní složky koagulačního systému a nezvyšuje riziko nechtěného krvácení (Špinar at al., 2018). Urokináza se získala z lidských fetálních ledvinných buněk a je to polypeptid. V dnešní době se používá spíše výjimečně, a to u lokální aplikace při nižších dávkách. Schází ji antigenní vlastnosti (Martínková at al., 2018). Streptokináza se získala z kultury streptokoků aktivujícím plazminogenem, až poté, co se vytvořil proteolyticky aktivní komplex s molekulou plazminogenu. (Martínková, 2018). Mezi nežádoucí účinky

trombolytik nejčastěji patří febrilní reakce, bolesti hlavy, hypotenze, anebo zmíněná alergická reakce, vzácně se může vyskytnout krvácení, které se klasifikuje jako život ohrožující, takovýchto případů je naštěstí minimum. Při objevu takového typu krvácení se musí terapie zastavit a nasadit antifibrinolytikum. Musí se nasadit s vědomím, že nejde o kompetitivní zábranu mechanismu účinku trombolytik. Krvácení méně závažná a neohrožující na životě se vyskytují u pacientů častěji (Dulíček, 2022). Reperfuční arytmie, polyneuropatie a zvýšení aktivity jaterních transamináz jsou další nežádoucí účinky. V dnešní době se alergická reakce u pacientů vyskytuje méně často. Poukazuje to na kvalitu podávané látky. Při výskytu mírnějších alergických příznaků se dá celá situace vyřešit podáním hydrokortizonu (Dulíček, 2022).

Při krvácení, které se způsobí farmakologicky fibrinolýzou nebo přirozenou fibrinolýzou, by se měly nasadit antifibrinolytika. Po podání způsobí na fibrinolytickou proteázu. Navážou se reverzibilně na plazmin a zamezují účinku a změni uspořádání. U nás se využívá kyselina paraaminometylbenzoová a kyselina tranexamová. Zastavují fibrinolytické krvácení po chirurgických zákrocích, akutní fibrinolytické krvácení, anebo se využijí ke zrušení účinku fibrinolytik (Švihovec at al., 2018).

Bohužel má trombolytikum i svoje kontraindikace, kdy se podat nesmí. Dělí se na absolutní a relativní. Podle posledních doporučení je absolutní kontraindikací trombolyzy při akutní plicní embolii: předchozí intrakraniální krvácení, známá strukturální cévní léze mozku, známý maligní nádor mozku, ischemická CMP v průběhu posledních 3 měsíců, aktivní krvácení (mimo menšen), závažné trauma hlavy nebo obličejového skeletu v průběhu posledních 3 měsíců. (Dulíček, 2022). Do relativních kontraindikací se zahrnuje tranzitorní ischemická ataka v posledních šesti měsících. Pacient nesmí užívat perorálně antikoagulantia. Terapie se nesmí zahájit u těhotných, popřípadě do týdne po porodu. U nekontrolované hypertenze by se mělo také přemýšlet, zda s terapií nepočkat. Při pokročilé jaterní chorobě je nutné zvážit vliv trombolytik na pacienta. Infekční endokarditida, aktivní peptický vřed i protahovaná resuscitace jsou kontraindikace (Táborský at al., 2021).

1.3.2 *Antiagregancia*

Na vzniku trombu se velmi podílejí krevní destičky. Antiagregační léčba patří mezi základní léčby akutního koronárního syndromu a zabraňuje aktivaci krevních destiček. Stabilizace pacienta patří mezi chtěné výsledky při akutním stádiu, ale i při dlouho trvajícím problému. Od dřívějších dob až po dnešní dny se využívá v základní terapii kyselina acetylsalicylová. V porovnání s minulostí se terapie velmi změnila díky vývoji antiagregačních léků a díky vývoji kardiologie a velkému posunu v medicíně dopředu. Medicína je schopná udělat perkutánní koronární intervenci, ale také zavést koronární stent (Táborský at al., 2021). Antiagregancia zabraňují rozšíření trombů do dalších částí lidského těla. Tento druh léků působí v několika různých fázích. První fáze je takzvaná adheze destiček. Více léků působí ve fázích aktivace a degranulace trombocytu. Několik receptoru se stará o aktivaci. Enzym stabilizující trombocyty inhibuje, mění tvar a stimuluje degranulaci. Vazodilatační účinek je součástí efektu těchto léků (Švihovec at al., 2018).

Již zmíněná první fáze je fáze, kdy se jako adheze váže na povrchové receptory společně s kolagenem, který je při správném fungování uložen subendoteliálně. Dále se vypouští sekret ze zásobních granul a syntetizuje se tromboxan A₂. Noradrenalin, serotonin, kolagen, trombin, adenosindifosfát, které jsou volně, dokáží aktivovat ostatní trombocyty i sebe. Ostatní trombocyty poté mění svou prostorovou konfiguraci. Na povrchu najdeme fosfolipidy, které jsou zapotřebí pro spuštění faktoru srážení. Třetí fáze je velmi důležitá, jelikož dochází k přemostění receptorů, mezi vedlejšími trombocyty fibrinogenem a vzniká agregát krevních destiček (Špinar at al., 2018).

Základní lék, který se do dnes využívá v přednemocniční neodkladné péči, je kyselina acetylsalicylová. Nenávratně inhibuje cyklooxygenázu. Kyselina arachidonová se nemůže přeměnit na tromboxan A₂, kvůli čemuž se sníží indukce agregace destiček. Velmi často se používá u pacientů se STEMI + iCMP. Výrazně snižuje riziko úmrtnosti (Táborský at al., 2021). U pacientů s anginou pectoris snižuje riziko komplikací, například infarktu myokardu. Dále snižuje riziko ischemií a minimalizuje následky, po kterých může nastat srdeční smrt (Marek at al., 2019). Pokud je užitá nižší dávka, její účinek je antitrombotický. Ve vyšších dávkách se dá využít jako antiflogistikum nebo analgetikum (Švihovec at al., 2018). Dávky nad 300 mg nemají z hlediska antiagregačního účinku význam. Zvýšené dávky způsobují komplikace v podobě

krvácení. Optimální dávky jsou 75-100 mg denně (Táborský at al., 2021). Marek uvádí (2021), že optimální dávka by měla být jedna tableta 100 mg. Podle Marka (2021) je optimální dávka kolem 100-200 mg, ale spíše se přiklání k dávce menší. Po ukončení léčby kyselinou acetylsalicylovou se obnova funkce destiček dostaví do deseti dní. Kontraindikace podání ASA je typická alergická reakce na ně. V anamnéze pacienta nesmí být známá žádná gastroduodenální porucha, nebo jakékoliv krvácení (Marek at al., 2021). U pacientů, kterým byl podán Anopyrin, se mohou vyskytovat hematomy, ale i epistaxe. Může se objevit intrakraniální krvácení, či krvácení do trávicího traktu (Švihovec at al., 2018).

Adenosindifosfát je pro krevní srážení mimořádně důležitý. Vazbou na receptory P2Y₁₂ aktivuje destičky. Díky adenosindifosfátu se destičky váží na fibrinogen. Mezi zástupce inhibitory receptorů P2Y₁₂ patří tiklopidin, clopidogrel, prasugrel, tikagrelor a kangrelor (Táborský at al., 2021). Například prasugrel se indikuje u pacientů, kteří mají infarkt myokardu a díky tomuto léku se sníží nežádoucí kardiovaskulární rizika až o 19 %. Po první dávce se doporučuje podat 60 mg, a poté, jako udržovací dávky, 10 mg denně. Nad 75 let věku a hmotností těla pod 60 kg je prasugrel kontraindikován. Při výskytu tranzitorní ischemické ataky, nebo cévní mozkové příhody je také kontraindikován. Pokud není jiná možnost a musí se i přes kontraindikace podat, doporučuje se nižší dávka 5 mg na den (Špinar at al., 2018).

Tikagrelor je další antagonist P2Y₁₂ receptorů z řad antiagregancií. Má výhodu rychlého nástupu účinku. Povedlo se díky tikagreloru snížit mortalitu na kardiovaskulární onemocnění, kardiovaskulární komplikace a mortalitu se STEMI až o 21 %. Riziko krvácení se po podání nezvýšilo. Mezi vedlejšími účinky se objevila dušnost a bradyarytmie (Táborský at al., 2021). Ve srovnání s prasugrelem je bezpečnější. První dávka se doporučuje 180 mg. Následuje udržovací dávka 2x denně 90 mg. Při užívání více jak dvanáct měsíců a po prodělaném infarktu myokardu lze dávku snížit na 60 mg 2x za den (Špinar at al., 2018). Při pokračování léčby i přes vedlejší účinky je možné. Vedlejší účinky časem ustanou, především dušnost. Při rychlém podání léku se zlepšuje pacientova prognóza a vyskytuje se u něj přívětivější indikace k aortokoronárnímu bypassu. U této strategie je menší riziko krvácení a krvácivých komplikací (Táborský at al., 2021).

1.3.3 *Antikoagulancia*

V přednemocniční péči se využijí k rozpuštění trombu a zabraňují vytvoření trombů. Díky antikoagulanciím nastane hypokoagulační stav, a některá antikoagulancia jsou nápomocná endogenní fibrinolýze (Špinar at al., 2018). Terapie je důležitou součástí při onemocněních srdce, například fibrilace síní, nebo paroxysmální fibrilace síní. U pacientů s fibrilací síní je až pětikrát vyšší riziko výskytu cévní mozkové příhody. Čím víc mají pacienti problém se srdcem a mají nějaké komplikace současně s fibrilací síní, tím víc se riziko vzniku CMP zvyšuje (Marek at al., 2019). Často se kombinují s antiagregancii u pacientů s akutním koronárním syndromem (Táborský at al., 2021). Pokud se u pacienta některé z těchto problémů vyskytují, léčba může spíše uškodit než pomoci, jelikož se po ní může objevit nežádoucí krvácení. Lékař musí vždy rozhodnout u každého pacienta indikovaného na takovou terapii individuálně (Marek at al., 2019). Je třeba vždy zvážit mezi riziky podání a případným benefitem léčby. Snaží se snížit množství mozkových příhod. Trombóza může způsobit i infarkt myokardu, náhlou smrt, ale také zmíněnou cévní mozkovou příhodu a je nutné všechny tyto možnosti adekvátně vyhodnotit (Martínková at al., 2018).

Pro přednemocniční neodkladnou péči je z antikoagulancií důležitý hlavně heparin. Mezi základní terapie u pacientů s akutním koronárním syndromem patří nefrakcionovaný heparin (Táborský at al., 2021). Právě nefrakcionovaný heparin byl první moderní antikoagulancium uvedené do praxe a využívá se již dlouho. Po čase bylo zjištěno, že má i svoje nevýhody. Mezi ně patří špatná dostupnost po podkožním podání, krátká a variabilní délka antikoagulačního působení. Pro správné navození účinku se doporučuje aplikovat lék nitrožilně, a ne podkožně kvůli zhoršené dostupnosti (Švihovec at al., 2018). U venózního tromboembolismu je důležité zabránit rozšíření trombu. V rámci možností se musí zabránit vzniku trombózy. Cévy se musí zprůchodnit trombolitiky (Dulíček, 2022). Špinar (2018) s Dulíčkem (2022) se shodují na indikaci trombolitik u venózního tromboembolismu, ale Špinar (2018) tvrdí, že se u některých tepenných variant dá využít také terapie antikoagulancii. Využití je možné v široké míře, například u pacientů s infarktem myokardu, tranzitorní ischemickou atakou, nestabilní anginou pectoris, s koronárním bypassem, či například v rámci doplňku s trombolýzou. (Špinar at al., 2018).

Mezi nežádoucí účinky nefrakcionovaného heparinu patří krvácení a trombocytopenie (Martínková at al., 2018). Krvácení se objevuje na místech, kde se nachází čerstvý vpich, čerstvá poranění. Pacient může krvácet i z dásní, z epistaxí, může se objevovat krev v moči. Mezi vzácnější krvácení se řadí krvácení do trávicího traktu, mozku, nadledvin nebo kloubů (Švihovec at al., 2018).

Též je možno využít nízkomolekulární heparin. Má své výhody a nevýhody. Má lepší subkutánní dostupnost. Aplikace je možná dvakrát denně. Trombocytopenie je nižším rizikem komplikací než při léčbě nefrakcionovaným heparinem (Táborský at al., 2021). U akutního koronárního syndromu je využití na místě (Marek at al., 2019).

Při podezření na hlubokou žilní trombózu nebo při jejím průkazu se nízkomolekulárním heparinem může léčit, účinnost je skoro stejná jako léčba nefrakcionovaným heparinem. U subakutní plicní embolie se po indikaci lékaře také může začít s heparinem (Dulíček, 2022). Díky rychlému nástupu se následně smí přecházet na perorální antikoagulancia, ale to se nedělá v přednemocniční neodkladné péči. Dávka je vždy odlišná podle rizika trombózy, hmotnosti a glomerulární filtrace (Švihovec at al., 2018). Nežádoucí účinky jsou téměř totožné se standartním heparinem, je ale nutné věnovat zvýšenou pozornost současné aplikaci s antiagregancii. Při vysoké dávce a následném předávkování hrozí riziko krvácení (Marek at al., 2019). Nízkomolekulární heparin se především vylučuje hlavně ledvinami, proto je nutná obezřetnost při nějakém poškození ledvin. Ledviny mohou být postiženy insuficiencí. (Špinar at al., 2018). Nízkomolekulární heparin určitě nesmí být podán pacientům v přednemocniční neodkladné péči, kteří mají poranění CNS, neboť je nám u nich známo krvácení (mozkové, do trávicí soustavy). Je možné ho podávat jako prevenci při monitorovaných hladinách APTT. Při výskytu hypotenze, která není kontrolovatelná je podání taktéž kontraindikováno. Pokud je po odběru anamnézy zjištěná hemofilie, jedná se o tzv. alarm pro nepodání heparinu (Pleskot at al., 2019).

1.4 *Využití trombolitik, antikoagulancií a antiagregancií v přednemocniční péči*

V přednemocniční neodkladné péči je zásadní zhodnotit situaci, její bezpečnost z pohledu zasahujícího týmu a je nutné zhodnotit stav pacienta. Je třeba odebrat anamnéza, zkontrolovat vitální funkce a zjistit, co má pacient za obtíže. V případě nutnosti je povinnost zahájit stabilizaci pacienta a nastavit vhodnou terapii. Po zajištění a stabilizaci je pacient připraven na transport do nemocnice, během něhož probíhá stálá kontrola fyziologických funkcí a pokud je zapotřebí, pokračuje se v nastavené terapii. Než se

zahájí samotný transport, zdravotničtí pracovníci stanoví pracovní diagnózu a od té se odvíjí transport na určité zdravotnické pracoviště. Rozhodnutí o tom, co pacientovi je, a kam bude směřován, může být rozhodující pro jeho budoucí zdravotní stav (Šeblová at al., 2018).

1.4.1 *Akutní koronární syndrom*

V důsledku ischemie dochází k akutnímu koronárnímu syndromu. Posouzení je možné díky symptomům, vyšetřením a v nemocnici následně laboratorii (Navrátil at al., 2017). Na aterosklerotický plát může nasednout trombóza, která může vést k úplnému uzávěru koronární tepny, může nastat i disekce tepny. Akutní koronární syndrom může způsobit i nepoměr mezi množstvím okysličené krve a mezi zvýšenými potřebami myokardu (Šeblová et. al., 2018). Po zjištění těchto problémů musí být pacient zajištěn terapií a následně transportován do nemocničního zařízení k následné péči (Maláska at al., 2020). Pacienti si stěžují na pálivou svíravou bolest, která může být alarmující k potvrzení akutního koronárního syndromu. Dále se uvádí, že pacient může trpět tlakovou, tupou nebo dokonce neurčitou bolestí, která je lokalizovaná na přední straně hrudníku, případně se může objevit i pocit dušnosti. Zdravotníci si mohou povšimnout nauzey, nebo hůře, zvracení. Lidé jsou často opocení, cítí slabost i úzkost. Taktéž se může objevit bušení srdce (Šeblová et. al., 2018).

To, že akutní koronární syndrom je celosvětovým problémem, nikoliv pouze českým, dokazuje i studie z Indie, kde na akutní koronární syndrom zemře ročně nejvíce lidí. V Americe se snížila přednemocniční mortalita na akutní koronární syndrom jednoduchým systémem, ve kterém se zaměřili na dostatečnou terapii a zapracovalo se na lepším obeznámení zdravotnických pracovníků. Byli seznámeni s možnými komplikacemi a učili se je rozpoznat a reagovat na ně (Patel at al., 2017).

V rámci terapie aplikujeme pacientovi antiagregační, antikoagulační a pokud je to třeba, i trombolytickou léčbu. V rámci antiagregační terapie podáváme na indikaci lékaře kyselinu acetylsalicylovou 400 mg tbl., nebo je zde také možnost nitrožilně Kardegic 500 mg. V rámci antikoagulační terapie se po indikaci podá heparin 60-100 IU/kg do maximální dávky 5000 IU. Podává se před aplikováním trombolýzy (Remeš at al., 2013). V praxi je dávkování ASA 75-200 mg i.v. a per os 150-300 mg (Guidelines, 2021). Při výskytu akutního koronárního syndromu se v případě patologického nálezu na EKG nasadí kyselina acetylsalicylová dle Malásky a kolektivu (2020) 300 mg per os, popřípadě

jako druhá varianta 150 mg nitrožilně. Podání kyseliny acetylsalicylové je zásadní ihned po stanovení diagnózy. Antikoagulancia se aplikují před perkutánní koronární intervencí, v přednemocniční neodkladné péči se proto aplikuje nefrakcionovaný heparin 70-100 IU/kg do maximální dávky 10 000 IU v bolusu. 10 000 IU by se nemělo překročit. V přednemocniční neodkladné péči následuje pokračování v infuzích v hodnotách 12-15 IU/kg za hodinu do dosažení maximální dávky 1000 IU/kg za hodinu (Maláska at al., 2020). Podání trombolitik je indikováno vždy, pokud neproběhne transport pacienta na kardiocentrum do 120 minut, aby byla provedena perkutánní koronární intervence (Šeblová at al., 2018). Šeblová s kolektivem (2018) uvádí, že po nesplnění transportu pacienta do kardiocentra by měla být v sanitce podána systémová trombolýza, nejlépe tenektepláza. Samozřejmě může být podána pouze bez výskytu již zmíněných kontraindikací.

Infarkt myokardu patří do akutních koronárních syndromů, které jsou zmíněné výše. Jedná se o ischemickou nekrózu ložiska srdečního svalu. Vznik nastane na základě uzavření koronární tepny, která zásobuje určitou oblast srdce. Infarkt se dělí na několik druhů. Z velké části aterosklerotický plát praskne a zapříčiní trombózu v místě, kde se nacházel. Ihned v úvodu ischemické fáze odumírají buňky myokardu. Během dvou až čtyř hodin dochází k nezvratné nekróze (Plevová at al., 2021). Je to stav, kdy je pacient ohrožen na životě a rychlý zásah má vliv na lepší prognózu. V nemocnici by se ihned udělala perkutánní koronární intervence, ale v přednemocniční péči není dostupná, a proto se využívá antikoagulační léčba nebo v situaci nedostupnosti PCI trombolytická léčba. Kvůli možným rizikům se nesmí zapomínat na odběr anamnézy, identifikace pacienta kvůli možným nežádoucím účinkům a kvůli potenciálním kontraindikacím. Americká kardiologická společnost doporučuje podávat trombolýzu u pacientů, kteří mají ischemické příznaky méně než dvanáct hodin. Podání trombolýzy zlepšilo prognózu rychleji než postupy přípravy na perkutánní koronární intervenci. Uvádá se i dokonce o dvě hodiny (Barnes at al., 2022).

1 % pacientů se v naší republice léčí pomocí trombolytické léčby, zbytek je léčen perkutánní koronární intervencí. U člověka, u kterého byla zahájena trombolytická léčba, se používá nejčastěji altepláza, tenektepláza, retepláza. Nejčastějším je altepláza (Plevová at al., 2021). Zahájení terapie je důležité indikovat lékařem, až poté s ní začít. Lékař musí zhodnotit stav pacienta a stanovit diagnózu, která je indikována k podání trombolýzy. Nejhorší komplikací podání trombolytické léčby je intrakraniální krvácení,

které může skončit smrtí. Nesmí být opomenuty komplikace typu anafylaktické reakce, hypotenze, krvácení do jiné soustavy, například do trávicí. Důležitou součástí trombolytické léčby je léčba antikoagulancii a antiagregancii. Je doporučováno podat aspirin. Dle Barnese (2022) 162-324 mg per os nebo rektálně. Společně s ním podávat i heparin. Česká republika se drží dávkování podle EKS. V doplňkové léčbě nesmí chybět analgetika a kyslík (Guidelines, 2021).

1.4.2 *Tromboembolická nemoc*

Postihuje často některou z cév hlubokého žilního systému, jejímž projevem může být zmíněná plicní embolie. Velmi často bývají postiženy pánevní žíly a žíly dolních končetin (Nalos at al., 2016).

Tromboembolická nemoc není jen hluboká žilní trombóza nebo plicní embolie. Patří sem také posttrombotický syndrom a chronická posttrombotická plicní hypertenze. Často se stává, že tromboembolická nemoc nastane kvůli poruše rovnováhy mezi trombotickými a antitrombotickými mechanismy (Táborský at al., 2021). Při dlouhodobé imobilizaci končetiny může dojít k hluboké žilní trombóze kvůli zpomalení toku krve. Krev z dolních končetin proudí tělem proti gravitaci. Funguje za pomoci kosterních svalů a žilních chlopní. Kromě stáze krve může krev změnit koagulační faktory a kvůli tomu se vytváří krevní sraženiny. Poruchy koagulace jsou buď vrozené nebo získané. Koagulační rovnováhu dokáže významně ovlivnit sepe. Různé vlivy mohou poškodit cévní stěnu. Za normálních okolností cévní stěna nepropustí a zabrání smáčivosti vnitřního prostředí. Trauma, infekce a další faktory mohou zapříčinit poruchu cévní stěny a následkem je možná tvorba krevních sraženin (Nalos at al., 2016).

Pandemie covid-19 má také vliv na tvorbu hluboké žilní trombózy, popřípadě vliv na vznik plicní embolie. Byla potvrzena teorie, že v tomto případě mohou mít antikoagulancia pozitivní vliv na osud. Proto byly z indikované jak v přednemocniční péči, tak v nemocniční péči (Barnes at al., 2022).

Symptomy hluboké žilní trombózy mohou být-otok, bolestivost, jež se lokalizuje v lýtku, v některých případech dokonce ve stehnech. Oproti zdravé končetině je přítomna odlišná barva. Poměrně často jsou asymptomatické, jejichž prvním projevem může být později plicní embolie (Táborský at al., 2021).

Ve fázi přednemocniční péče je důležité v rámci terapie zastavit trombózu a její narůstání. Důležitou součástí je možnost rozpuštění, aby se předešlo komplikaci a nenastala plicní embolie. Před předáním pacienta do zdravotnického zařízení se může postižená končetina bandážovat a doporučuje se elevace (Nalos at al., 2016). Snahou by měla být rekanalizace, pokud je možná. V ranní fázi je velice důležitá antitrombotická léčba. Lékem první volby jsou antikoagulanty. Při tromboembolické nemoci je doporučen nízkomolekulární heparin (Táborský at al., 2021). Nalos a kolektiv (2016) uvádí ve své publikaci i aplikaci nefrakcionovaného heparinu v úvodní dávce 5000 IU s následnou infuzí.

Plicní embolie je většinou výsledkem trombózy dolních končetin, kdy se trombus utrhne a následný embolus obturuje plicnici nebo některou z jejích větví. Příznakem masivní plicní embolie může být pravostranné srdeční selhání se systolickým tlakem pod 90 mm/Hg (Maláska at al., 2020). Kromě trombu dolních končetin může plicní embolie nastat z pánevních žil, z dolní duté žíly, i pravé síně. Až 30 % případů, které nejsou léčeny končí smrtí pacienta. 11 % embolií končí náhlou smrtí a 8 % případů léčených embolií končí bohužel úmrtím (Šeblová at al., 2018). Patří mezi reverzibilní příčiny v doporučených postupech pro resuscitaci a jedná se o život ohrožující stav (Maláska at al., 2020). Díky foramen ovale nebo defektu septa síní někdy dojde k paradoxní embolizaci do periferních tepen. U pacienta s plicní embolií se v rámci komplikací objeví cévní mozková příhoda, cévní ileus, akutní selhání ledvin, akutní infarkt myokardu a další (Šeblová at al., 2018). Následným poklesem průtoku malým krevním oběhem dojde k hyposaturaci, levá komora se méně plní, poté dochází k menšímu srdečnímu výdeji a na tonometru změříme hypotenzi. Velké tromby spustí šokový stav, nebo může celá situace skončit náhlou smrtí. Zdravotníci u pacienta s plicní embolií zjistí, nebo pozorují náhle vzniklou dušnost nebo bolest za sternem. Může se také objevit vykašlávání krve, synkopa (Bulava, 2017). Příznaky se ukazují ve formě dušnosti, která se výrazně zhorší v průběhu dní.

se nejedná o pacienta s hypotenzí, případně dysfunkcí pravé komory patrném při monografickém vyšetření, tak lékem první volby jsou antikoagulanty. (Dobiáš at al., 2021). Šeblová a kolektiv uvádí (2018), že se podá nitrožilně 5000 jednotek a v případě nutné resuscitace se řídí dle doporučení pro resuscitaci. Kdežto Maláska uvádí (2020) podání bolusu heparinu 80 IU/kg a poté pokračovat s infuzí 18 IU/kg. Při výskytu masivní embolie je důležité transportovat pacienta co nejrychleji na pracoviště se spolehlivou diagnostikou. Nejčastěji na kardiocentrum (Šeblová at al., 2018). Dle evropské

resuscitační rady se má u plicní embolie začít antikoagulancii s dávkou 80 IU/kg nitrožilně. To neplatí v situaci, kdy má pacient absolutní kontraindikaci k antikoagulační léčbě. Trombolytická léčba je indikována u pacientů s plicní embolií, pokud její projevem je hypotenze, dysfunkce pravé komory, nebo došlo k zástavě srdeční. Po podání trombolytické léčby by se mělo v resuscitaci pokračovat dalších 60-90 minut (Guidelines, 2021). Rozdíl mezi heparinem a trombolýzou je takový, že heparin zamezí dalšímu narůstání trombu. V České republice má největší využití altepláza. Podává se v dávce 100 mg v rámci dvou hodin. V první půl hodině může být podáno 30 mg (Maláska at al., 2020). Šebová a kolektiv (2018) uvádí 10 mg i.v. bolusově a do infuze 90 mg po dobu dvou hodin. U relativní kontraindikace podání trombolytika je vhodné podat dávku 0,6 mg/kg během patnácti minut.

1.4.3 *Zástava oběhu mimo nemocnici v důsledku plicní embolie*

Jedná se kritický stav, při kterém správné stanovení diagnózy a správná léčba zásadně ovlivní letalitu onemocnění. V případě kardiopulmonální resuscitace v důsledku plicní embolie odchází 14 % lidí z nemocnice s minimálním neurologickým poškozením. V ČR je minimální neurologické poškození 1-5 %. Zástavu oběhu může způsobit i reverzibilní příčina v podobě plicní embolie. V případě, že je diagnóza plicní embolie vysoce pravděpodobná, jsou indikována trombolytika. Na dávce alteplázy v přednemocniční péči není odborná shoda, v případě podání trombolytické léčby je indikováno pokračování KPR na 60-90 min. Uvádí se, že by se před začátkem aplikace trombolýzy mělo uvažovat o možnosti veno-arteriálního ECMO (extrakorporální membránová oxygenace), které může být život zachraňující pro pacienta, společně doplněno s trombolýzou. Podání trombolýzy u srdeční zástavy těhotných se prokázalo jako užitečné a zvyšuje se pravděpodobnost přežití matky i plodu (Honore at al., 2020).

Plicní embolie s následným selháním je u těhotných mnohokrát větší riziko. Výzkumy nepotvrdily negativní vliv trombolýzy na matku nebo plod, proto je indikována. Indikaci je nutné zvážit, jelikož je těhotenství označováno za relativní kontraindikaci. Prokázání zvýšené úmrtnosti matky nebo plodu po podání trombolýzy není z výzkumu evidováno. Literatura udává, že ženy s masivní plicní embolií dostaly 100 mg alteplázy v rozmezí dvou hodin. Byla podána intravenózně. K úmrtí plodu došlo ve většině případech před podáním systémové trombolýzy. Objevily se však výjimky, kdy plod zemřel v prvních několika minutách po podání trombolýzy, nebo během podávání (Martillotti, 2017).

Indikaci je nutné zvážit, jelikož je těhotenství označováno za relativní kontraindikaci. Prokázání zvýšené úmrtnosti po podání trombolýzy však není evidováno.

Zvýšení přežití po zástavě oběhu ovlivní i podání heparinu. Bylo prokázáno, že podání heparinu zlepšuje a minimalizuje neurologický deficit. Pacienti, kteří byli resuscitováni a aplikoval se jim heparin, měli větší šanci na obnovu spontánního oběhu. Dále se prokázal pozitivní vliv heparinu, jenž měl podíl na obnově oběhu. Pacienti vydrželi stabilní až do příjezdu do nemocnice a minimálně se stalo, že oběh znovu selhal (Honore at al., 2020).

První podání trombolytika při kardiopulmonální resuscitaci bylo použito v osmdesátých letech 20. století. Podání terapie by mělo být indikováno v případě plicní embolie se srdeční zástavou. Výskyt možnosti krvácivého rizika také není překážkou. V tomto případě naopak trombolytikum může výrazně pomoci. Vhodné je využití přístroje na nepřímou srdeční masáž, který může předejít vyčerpání záchranářů (Bottiger at al., 2019).

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cíl 1: Ověřit znalosti zdravotnických záchranářů o možnostech trombolytické léčby v přednemocniční péči.

Cíl 2: Zjistit překážky, které použití této léčby v přednemocniční péči brání.

2.2 Výzkumné otázky

V1: Jsou zdravotničtí záchranáři informováni o možnostech trombolytické léčby v přednemocniční péči?

V2: Jaké jsou překážky v použití trombolitik v přednemocniční péči z pohledu zdravotnických záchranářů.

3 Metodika

3.1 *Metodika a technika výzkumu*

Ke zpracování praktické části bakalářské práce bylo použito kvalitativní šetření, jenž bylo provedeno v rámci polostrukturovaných rozhovorů. Získané informace o zkoumané problematice, by měly být detailní a měly by vypovídat o zkušenostech zdravotnických záchranářů v dané oblasti (Švaříček et al., 2014). Během rozhovorů byly informantům položeny předem připravené otázky. V nutných případech byly rozšířeny o doplňující otázky (Příloha 1).

Všichni informanti byli osloveni až poté, co krajské ředitelství ZZS KVK schválilo žádost o výzkum. Z důvodu anonymity je schválená žádost přiložena u autora práce (Příloha 2). Všichni informanti se seznámili na začátku s tématem autorovy práce, otázky si bylo možné prohlédnout a vždy bylo zdůrazněno, že osobní údaje zůstanou v anonymitě v rámci GDPR. K zachování anonymity informanti byli označeni zkratkami I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I11, I12 a I13. Všichni dotazovaní souhlasili s nahráním rozhovorů na mobilní telefon, který byl následně přepsán do bakalářské práce. Byla provedena analýza otevřeného kódování.

3.2 *Charakteristika výzkumného souboru*

Výzkumný vzorek záchranáři Karlovarského kraje. Zkoumalo se, jak jsou záchranáři schopni pracovat s trombolytickou léčbou a jaké jsou její překážky v podávání v PNP. Ze třinácti informantů byla většina vysokoškolsky vzdělaných. Objevili se i informanti s vyšším odborným vzděláním, a i se středoškolským vzděláním zakončeným maturitou. Průměrná praxe záchranářů u ZZS je patnáct let. Výzkum probíhal v období března 2023 na výjezdových základnách v Karlovarském kraji.

4 Výsledky výzkumného šetření

4.1 Identifikační údaje informantů

Tabulka 1 - údaje o vyzpovídaných záchranářích

Informant	Pohlaví	Vzdělání	Doba u ZZS	Výjezdová základna
I1	žena	vysokoškolské	13	Sokolov
I2	žena	vysokoškolské	7	Sokolov
I3	muž	vyšší odborné	12	Sokolov
I4	žena	střední s maturitou	15	Cheb
I5	muž	vysokoškolské	10	Cheb
I6	muž	vysokoškolské	20	Karlovy Vary
I7	muž	vyšší odborné	10	Ostrov nad Ohří
I8	muž	vyšší odborné	15	Mariánské Lázně
I9	muž	vysokoškolské	10	Karlovy Vary
I10	muž	vysokoškolské	20	Ostrov nad Ohří
I11	žena	vysokoškolské	30	Horní Slavkov
I12	žena	střední s maturitou	30	Horní Slavkov
I13	muž	vysokoškolské	15	Kraslice

Zdroj: vlastní

Informantka 1 má vysokoškolské vzdělání a pracuje již 13 let na záchranné službě. Je členem výjezdové základny v Sokolově.

Informantka 2 vystudovala vysokou školu a se záchrannou službou jezdí 7 let. Domovská základna je Sokolov.

Informant 3 má nejvyšší dosažené vzdělání vyšší odborné. Na záchranné službě je již 12 let. Pracuje na výjezdové základně v Sokolově.

Informantka 4 vystudovala střední školu s maturitou a u záchranné služby pracuje 15 let. Momentálně pracuje na základně v Chebu.

Informant 5 má vysokoškolský titul. U záchranné služby se pohybuje 10 let a je členem výjezdové skupiny v Chebu.

Informant 6 vystudoval vysokou školu. Pracuje jako záchranář 20 let a slouží na výjezdové základně v Karlových Varech.

Informant 7 vystudoval vyšší odborné vzdělání. U záchranné služby pracuje 10 let a slouží na výjezdové základně v ostrově nad Ohří.

Informant 8 získal vyšší odborné vzdělání. Jako záchranář u záchranné služby pracuje 15 let a jezdí v Mariánských Lázních.

Informant 9 má vysokou školu. Jezdí u záchranné služby 10 let. Momentálně jezdí na výjezdové základně v Karlových Varech.

Informant 10 obdržel vysokoškolské vzdělání. Pracuje 10 let jako záchranář a jezdí v Ostrově nad Ohří

Informantka 11 vystudovala vysokou školu. U záchranné služby jezdí 30 let. Slouží na výjezdové základně v Horním Slavkově.

Informantka 12 má střední školu s maturitou. Jezdí u záchranné služby 30 let. Vyjíždí ze základny v Horním Slavkově.

Informant 13 vystudoval vysokou školu a u záchranné služby je 15 let. Slouží na výjezdové základně v Kraslicích.

4.2 *Zpracování rozhovorů*

Získaná data kvalitativním výzkumem byla sestavena do čtyř kategorií a devíti podkategorií (Tabulka 2).

První kategorie nese název „Informovanost zdravotnických záchranářů o trombolytické léčbě“ a je rozdělená na tři podkategorie. Rozdělení je na „Školení nebo jiné poznatky o trombolytické nebo antikoagulační léčbě“, „Využití trombolytické nebo antikoagulační léčby v přednemocniční péči“ a „Ovlivnění pacienta po podání trombolitik a antikoagulancií“.

Druhá kategorie se jmenuje „překážky v použití v přednemocniční péči“ a skládá se ze tří podkategorií s názvy „Komplikace po podání“, „Kontraindikace léčby“, „Indikace lékaře“.

Třetí kategorie se nazývá „Zkušenosti zdravotnických záchranářů v podávání trombolytické a antikoagulační léčby“. Kategorie se skládá ze dvou podkategorií „Četnost podávání trombolytické a antikoagulační léčby v přednemocniční péči“, „Zkušenosti záchranářů s trombolýzou v přednemocniční péči“.

Tabulka 2 – Kategorie a podkategorie

kategorie	Podkategorie
Informovanost záchranářů o trombolytické léčbě	Školení nebo jiné poznatky o trombolytické léčbě
	Využití trombolytické nebo antikoagulační léčby v přednemocniční péči
	Ovlivnění klinického stavu pacienta po podání trombolitik a antikoagulancií
Překážky v použití v přednemocniční péči	Komplikace po podání
	Kontraindikace léčby
	Indikace lékaře
Zkušenosti zdravotnických záchranářů s podáváním trombolytické a antikoagulační léčby	Četnost podávání trombolytické a antikoagulační léčby v přednemocniční péči
	Zkušenosti záchranářů s trombolýzou v přednemocniční péči

Zdroj: vlastní

Kategorie 1 Informovanost záchranářů o trombolytické léčbě

V této kategorii se zkoumající ptal informantů na to, jak jsou informováni o trombolytické léčbě. Zaměřoval se na schopnost práce s trombolitiky, proběhlá školení, nebo čerpání znalostí ze škol. Ve výzkumu se zabýval i znalostmi antikoagulační terapie.

Podkategorie 1 Školení nebo jiné poznatky o trombolytické léčbě

Zde byli informanti dotazováni na podstoupená školení o trombolytické nebo antikoagulační léčbě v rámci jiného tématu, nebo čistě o trombolýze, protože je ve vozech RV v Karlovarském kraji k dispozici poměrně krátce. Někteří informanti absolvovali školu v poměrně nedávné době a čerpají tak nějaké informace právě z dob studia.

Informantka 11 vypověděla, že jsou záchranáři v Karlovarském kraji pravidelně školeni. Jednou za rok nebo jednou za dva roky proběhne školení na akutní koronární syndromy, při kterých se může využít antikoagulační léčba. V terénu indikuje lékař. *„Mladší záchranáři čerpají určitě z poznatků ze škol, já už jsem starší ročník. Ve škole jsem to neměla, ale čerpám z praxe z nemocnice z anesteziologického resuscitačního oddělení.“*

Informantka 5 si nepamatuje, že nebyli školeni v tématice trombolytické léčby. Informanti 1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,13 se odkázali na standardy záchranné služby Karlovarského kraje. Informant 6 doplnil, že k problematice jsou vydány standardy odbornou společností. Následně vychází takzvaný „check list“, který je k dispozici posádce ZZS. I6: *„Na zástavu oběhu probíhá každý rok školení, tam je scénář, kde se zmiňuje, co by ještě mohli záchranáři dělat v rámci reverzibilní příčiny s trombolytickou léčbou.“* Všichni informanti se shodli, že školení zaměřené na trombolýzu neproběhlo. Vždy byla možná simulace v rámci nějakého dalšího cvičení. Informant 7 dovysvětlil situaci, proč se trombolýza vozí ve vozech RV. Je to natolik specifický lék, že: *„Více méně je to pouze pod přímým dohledem a indikací lékaře. Vlastně je využití trombolýzy pro ně.“* Vzhledem k tomu, že se jedná relativně o novou metodu, starší záchranáři jsou odkázáni na školení a postgraduální vzdělávání.

Podkategorie 2 Využití trombolytické a antikoagulační léčby v přednemocniční péči

V této podkategorii se zaměříme na možné využití léčby v přednemocniční péči. Ve výpovědích bylo zkoumáno, zda záchranáři mají adekvátní znalosti o možnostech, kdy by se trombolytika mohla využít. Byla položena i otázka na léky, které se v rámci zmíněné léčby vozí v sanitkách a vozech RV.

Všichni záchranáři po celém kraji na otázku, jaké léky jsou určeny k trombolytické, antikoagulační a antiagreganční léčbě odpověděli shodně. V Karlovarském kraji se z antikoagulancií a antiagregancií využívá Kardegic, heparin, Anopyrin, Brilique. Z trombolitik je v České republice k dispozici pouze Actilyse.

Informanti 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 se nezávisle na sobě shodli na tom, že se z antikoagulační a antiagregační léčby může využít heparin s Kardegicem na infarkt myokardu po konzultaci buď s kardiologem nebo po konzultaci s lékařem na záchranné službě. Kardegic má momentálně výpadky dodávek a místo něj může být podán Anopyrin. Na dotaz, jestli by se práce s trombolitiky v přednemocniční péči měla rozšířit odpověděl informant 4: „*Rozšířit by se to mohlo, pokud by to mělo přinést nějaký význam, což asi má. Bylo by vhodné, aby se to více používalo.*“ Opačného názoru je Informantka 2, která si myslí, že indikací na trombolytickou nebo antikoagulační léčbu je dostatek. Informant 3 chybně odpověděl: „*Pokud se dostaneme k pacientovi v terapeutickém okně, mohla by se trombolýza podat i u cévní mozkové příhody, ale musíme mít pacienta do 4 hodin od příznaků v nemocnici*“. Informant 4 vypověděl skoro shodnou věc s informantem 3. Zbýlých 9 informantů uvedlo, že při cévní mozkové příhodě se trombolýza podat nemůže, protože v přednemocniční péči nevíme, jestli je krvácivá nebo ischemická. V přednemocniční péči není u nás k dispozici diagnostický prostředek, který by podání umožnil.

Informantka 1 uvádí, že: „*Antikoagulancium a antiagregancium se využívá u infarktu myokardu téměř po každé konzultaci s lékařem v kombinaci s dalšími léky.*“ Informantka 2 správně uvedla indikaci podání trombolytické léčby při resuscitaci s reverzibilním příznakem plicní embolie. Informantka 12 si nebyla jistá, za jakých okolností se podává trombolytická léčba. Informant 4 se domnívá, že trombolytika se podávají při uzávěrech mozkových tepen.

Podkategorie 3 Ovlivnění klinického stavu pacienta po podání trombolitik a antikoagulancií

Tato podkategorie je zaměřena na možné ovlivnění klinického stavu zmíněnou léčbou. Obecným faktem je, že použití trombolytika u cévní mozkové příhody je kontraindikované, pokud není k dispozici mobilní CT. V přednemocniční péči není možné rozlišit ischemickou od hemoragické CMP. Autora práce zajímalo ovlivnění stavu pacienta po podání trombolytika a jakým způsobem je ovlivněn pacient, který prodělává infarkt.

Informant 4 řekl, že podání trombolytika u CMP nemá význam, pokud nedojde k jeho podání v časovém okně. Informanti 1 a 2 se shodli na myšlence benefitu. Riziko podání trombolýzy bez CT by mohlo převážit benefit a pacienta bychom tím ohrozili. Informant

3 naproti vyjádření informantů 1,2 vypověděl: „V určitých případech by to byl veliký přínos pro pacienty, zlepšila by se prognóza“. Informant 8 zmínil: „Některá trombolytika se aplikují pouze skrz katetr v místě uzávěru v hlavě, aby byla léčba trombolitiky šetrná.“ Důvod, je kontraindikováno podání trombolitik v přednemocniční péči na mozkovou příhodu, plyne z výpovědí Informantů 5,6,7,10,11,12,13, kteří vyjádřili stejný názor. Pokud není k dispozici CT vyšetření, není podání trombolýzy indikováno. Informantka 9 neřekla přímo, že z důvodu nemožnosti provést CT vyšetření je kontraindikace, ale poukázala na nemocnice, které jsou dobře umístěné a dojezdový čas do iktových center je pro celý kraj v rámci možností přijatelný.

Informanti 3,4,8,9,11,12,13 vypověděli v otázce na ovlivnění klinického stavu pacienta po podání trombolitik tím, že se pacientům rozpustí trombus v krevním řečišti. Informantka 11 rozšířila svoji výpověď na: „Dochází k prokrvení ischemické části. Samozřejmě je to správně, ale musí se dále hlídat srážlivost, aby nedošlo ke komplikacím.“ Informantka 5 řekla, že pacient má větší šanci na přežití po podání trombolitik. Na indikaci trombolýzy při zástavě srdeční v důsledku plicní embolie si vzpomněli informanti 1,2,6. I6: „Prodluhuje se nám doba resuscitace, musí být dostatečná doba na to, aby lék začal fungovat a začal rozpouštět případný trombus. Čas je potřeba k tomu, aby případně došlo k obnovení spontánního rytmu.“ Kromě rozpuštění trombů dojde u pacienta i ke snížení tlaku, dodal informant 7. Pokud se antikoagulancium podá u infarktu myokardu, pacient by se měl teoreticky dovést do nemocnice bez příznaku, myslí si Informant 8. Informant 10 uvádí, že čím rychlejší podání, tím větší šance na rekanalizaci.

Na otázku, jak ovlivní průběh infarktu myokardu podání trombolitika nebo antikoagulancia odpověděli všichni informanti shodně. Informanti 1,2,3 zdůraznili, že trombolýza se již dnes u infarktu myokardu nepoužívá, dnes je nahrazena antikoagulancii a antiagregancii. I7: „Většinou se podává v nějaké kombinaci kvůli bolesti a symptomům. Pokud mají dobrý tlak, dechovou frekvenci v normálu, lidem se po podání léčebné kombinace uleví.“ Není si jistý myšlenkou, jestli se pacientům uleví pouze po jednom léku. Po podání antikoagulancii by nemělo dojít k tak velkému infarktu myokardu, který by mohl způsobit dokonce náhlou zástavu oběhu, dodala informantka 9.

Kategorie 2 Překážky v použití v přednemocniční péči

Kategorie Překážky v použití v přednemocniční péči je složena ze tří podkategorií. Bude se zabývat komplikacemi podání, kontraindikacemi a otázkou, proč jsou trombolytika, antikoagulancia a antiagregancia mimo kompetence zdravotnického záchranáře bez indikace lékaře.

Podkategorie 1 Komplikace po podání

Zde se podkategorie zaměřuje na možné komplikace trombolytické léčby, které mohou nastat v přednemocniční péči. Informanti 1,2,3 vidí největší problém ve stanovení správné diagnózy. Všechny 13 informantů se shodlo na možných komplikacích. Všichni zmínili možnost velkého krvácení. Informant 4 se zmínil o lékaři, protože aplikace léčiva je možná pouze v přítomnosti lékaře ZZS. Informantka 5 souhlasí s informantem 4. Dále informantka vypověděla: „*Trombolýzu podáváš pod dozorem doktora, pro nás nějaká velká úskalí nejsou.*“ Informant 6 si v době rozhovoru nemohl vzpomenout na jiné komplikace s výjimkou krvácení. Informant 7: „*Mohla by mě trápit alergická reakce. Komplikace je vše, co se týče rozředění krve. Bude nařazený a já ho ještě nařídím trombolýzou. Může vzniknout DIC. U CMP bych mohl zvýšit poškození, pokud by se trombolýza podala v nepravou chvíli.*“ Kromě krvácení z nařazení by ještě pacient mohl vykrváčet během resuscitace, kde by se poranila žebra, dodal informant 8. Informanti 9,10 nedokázali uvést žádné komplikace podání. Informanti 11,12,13 se ve své odpovědi omezili na intrakraniální krvácení nebo obecně masivní krvácení.

Podkategorie 2 Kontraindikace léčby

Informantka 1 sdělila, že kontraindikace trombolýzy je vše kromě náhle zástavy oběhu s příčinou podezření na plicní embolii. S tímto názorem souhlasí všichni informanti kromě informanta 4, který si myslí, že se trombolýza se může dát u cévní mozkové příhody v přednemocniční péči. Informant 6 tvrdí: „*Pokud je resuscitace spojená s plicní embolií, žádná kontraindikace zde není, pouze komplikace spojená s krvácením. Na žádné další indikace se trombolýza nepoužívá, takže se poměrně dost počet kontraindikací zužuje.*“ Informant 7 rozšířil výčet možných kontraindikací o pacienty s hypertenzí, po CMP nebo po infarktu myokardu. Informantka 11 jako jediná vypověděla: „*Tam jsou nějaké operace v blízké době nebo před nějakou dobou do šesti týdnů. Mrtvice prodělaná,*

nejsem si jistá, ale myslím si, že i těhotenství je kontraindikace.“ Všichni informanti se shodli na kontraindikaci v podobě předchozího podání antikoagulancií.

Podkategorie 3 Indikace lékaře

Trombolytická léčba má závažné vedlejší účinky a komplikace podání. V případě chybné indikace může poškodit pacienta. Na tom se shodli informanti 1,2,5,8,10,11,13. Stav člověka se může zhoršit natolik, že dojde k úmrtí, tvrdí informant 13. Informantka 11 si je jistá tím, že záchranáři nemohou podávat trombolytikum bez indikace lékaře. Informant 3 přidal do odpovědi, že záchranáři nejsou vzděláni pro podávání této léčby. Nikdy není jisté, kdy může podání způsobit komplikace, dodala informantka 5. Musí se držet určitých standardů, indikací lékaře, protože záchranář nemá téměř žádné kompetence k podání léků. Navíc zákon neumožňuje trombolytickou léčbu záchranářům bez indikace lékaře, vzpomněl si informant 7. Informant 6 vypověděl: *„Nemá kompetence danou vyhláškou skoro na nic, natož na tak specifický lék. Má velice úzkou indikaci a velké komplikace. Máme míň nebezpečné léky, a také se nemohou dávat bez indikace lékaře. Když se rozšiřují kompetence záchranářům na vyhlášku, už za to zase nese zodpovědnost zdravotnická záchranná služba. Musí se dát dobrý pozor na to, kdy to za to stojí.*“ Informantka 12 se jednoduše odkázala na zákon. Není to v zákoně, proto to není v kompetenci záchranáře, ale lékaře. Informant 4 byl otázkou zaskočen a nedokázal odpovédět.

Kategorie 3 Zkušenosti zdravotnických záchranářů v podávání trombolytické a antikoagulační léčby

Tato kategorie se zaměřuje na zkušenosti zdravotnických záchranářů v podávání trombolytické a antikoagulační léčby. Je složena ze dvou podkategorií. První podkategorie se bude zabývat četností podávání trombolytické a antikoagulační léčby v přednemocniční péči a druhá podkategorie se zaměří na zkušenosti záchranářů s trombolýzou v přednemocniční péči.

Podkategorie 1 Četnost podávání trombolytické a antikoagulační léčby v přednemocniční péči

V této podkategorii byli informanti dotazováni na četnost podání trombolitik a na jejich využití v léčbě infarktu myokardu.

Každý z informantů již někdy podal nějaké antikoagulancium. Všichni pracují jako záchranáři dostatečně dlouho na to, aby se minimálně jednou do takové situace dostali. V průměru dle výpovědí informantů se dostanou záchranáři do situace, kde musí být antikoagulancium podáno jednou až dvakrát za měsíc. Informantka 11 pronesla, že je infarkt myokardu je sezonní nemoc. Někdy se k němu dostane 2 – 3krát za týden a někdy ani jednou za tři měsíce. Informant 3 zdůraznil: „*U koronárních syndromů jsem podal antikoagulancium vždy, když mi lék indikoval (lékař) buď po telefonu, nebo když jsme jeli na výjezd spolu.*“ Informant 6 má téměř každý měsíc 3 výjezdy, kde se antikoagulancium podá. Informanti 12,13 se k podání dostanou nejméně. Může to souviset i s výjezdovou základnou. V těchto oblastech se nenachází tolik obyvatel jako například v Chebu, Sokolově nebo Karlových Varech. Informant 8 se zmínil, že pokud natočí EKG a pošle ho na kardiocentrum, v tomto případě do Karlových Varů, může trombolitikum nebo antikoagulancium indikovat i lékař kardiolog a nemusí záchranář volat ještě lékaři na záchranné službě.

Informanti 4,5,7,9,10 se shodli s informantem 3, pokud se jedná o prokázaný akutní koronární syndrom a lékař indikuje antikoagulancia, podají se. Jiné indikace momentálně nejsou a resuscitaci také není mnoho, proto se k tomu záchranáři nedostanou každý den, komentuje informant 4. Informantka 1 dělá na záchranné službě 13 let a řekla: „*Za 13 let v práci byl každý měsíc aspoň jeden důvod k podání. Většinou se jedná o starší lidi, ale neznamená to skutečnost, že mladí nemohou mít akutní koronární syndrom. Možná by se vyplatilo udělat pro Karlovarský kraj nějakou statistiku a poukázat, kdy je nejvíce takových problémů.*“

Všichni informanti se vyjádřili stejně, u infarktu myokardu dochází k podání léčiv vždy na indikaci lékařem. Ve vozech ZZS jsou k dispozici antikoagulancia a antiagregancia. Většinou je dle informantů podán heparin s Kardegicem. Momentálně má Kardegic výpadek a používá se Anopyrin. Dle informanta 9 se občas střídá léčba i s Trombexem, ale momentálně se v sanitách v Karlovarském kraji nevozí. Informantka 9 vypověděla: „*Pokud je to opravdu potvrzený infarkt podle EKG, podle odebrané anamnézy a podle*

celkového stavu pacienta, dáváme antikoagulancium pokaždé. Konkrétně heparin.“ Informantka 11 se shoduje s informantkou 9, diagnóza je nejdůležitější a nejzásadnější.

Dále se informanti 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 shodli o trombolýze, která se v přednemocniční péči nepodává. Indikace trombolýzy u IM vzhledem k dobré dostupnosti kardiocentra v Karlovarském kraji není využívána.

Podkategorie 2 Zkušenosti záchranářů s trombolýzou v přednemocniční péči

Zde se tazatel zaměřil na zkušenosti záchranářů s trombolýzou. V Karlovarském kraji má trombolýza využití dle standardu pouze u kardiopulmonální resuscitaci, kde je reverzibilní příčina plicní embolie. Výpovědi informantů se v tomto případě příliš nelišily, zkušeností s touto situací příliš nemají. Informant 4 sdělil: *„Trombolýza se u nás vozí teprve rok a půl. Nevím o někom, kdo by ji podal.“* Informanti 1,2,8,9,10,11 uvádí, že zásoby trombolýtik jsou ve vozech ZZS dostatečné a vzhledem k nízké četnosti podání hrozí, že budou proexpirovány. Informant 9 k trombolýze dodal: *„Trombolýza není jako ostatní léky, kdy můžeš o ředění dát místo osmi kubíků sedm kubíků vody. Trombolýza je specifická a musí se naředit přesně 1:1.“* Zkušenost s podáním v přednemocniční péči nemá ani Informant 9.

Informantka 1 nikdy trombolýzu nepodala a doufá, že nebude muset. Kvůli nedostatečnému množství poznatků o léčbě si není jistá, co by se mohlo stát v přednemocniční péči. Je naprosto spokojená, že je dobrá dostupnost nemocniční péče. Pokud samozřejmě není indikací zástava oběhu s plicní embolií. Informantka 2 podala trombolýzu jednou: *„Jednou jsem se k tomu dostala. Lékař indikoval trombolýzu a podali jsme ji. Pacient se nám podařil stabilizovat a byl předán letecké záchranné službě k transportu na vyšší pracoviště.“*

Informanti 3,5,6,7,12,13 se téměř nevyjádřili, jen uvedli, že trombolýzu nikdy nepodali. Vědí pouze informace o tom, kde se vozí a kdy by se mohla využít. Dodali informaci o příbalové informaci, kterou je možné nalézt zabalenou společně s trombolýzou. Příbalovou informaci mají nastudovanou, aby měli základní přehled a samozřejmě se seznámili se standardy, které o podání pojednávají.

5 Diskuse

Bakalářská práce je zaměřena na téma použití trombolitik v přednemocniční neodkladné péči. V Karlovarském kraji je z léčiv ovlivňujících krevní srážení k dispozici v sanitkách heparin, Kardegic, Anopyrin, Brilique a ve vozech RV Actilyse.

V bakalářské práci byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem bylo ověřit znalosti zdravotnických záchranářů o možnostech trombolytické léčby v přednemocniční péči. Druhým cílem bylo zjistit překážky, které brání této léčbě v přednemocniční péči.

Byly stanoveny dvě výzkumné otázky. První výzkumná otázka byla zaměřena na informovanost zdravotnických záchranářů o možnostech trombolytické léčby v přednemocniční péči.

Trombolytická léčba má obecně v přednemocniční péči omezené využití. Trombolýza jako taková je využívána dle standardu Zdravotnické záchranné služby Karlovarského kraje pouze u kardiopulmonální resuscitace s reverzibilní příčinou plicní embolie.

Z léčiv ovlivňujících krevní srážení jsou využívána antikoagulantia a antiagregancia. To vypověděli shodně všichni informanti. Jistou výhodou může být to, že pokud jede posádka RZP k pacientovi a po natočení EKG zjistí, že by se mohlo jednat o infarkt myokardu, pak může léčbu konzultovat přímo s kardiologem (za normálních okolností s lékařem ZZS).

Informovanost záchranářů je zásadní věc, protože trombolytika jsou ve vozech ZZS pouze krátce. Autor se zajímal, jak záchranáři dokážou s trombolýzou pracovat, když využití není tak časté. Informantka 11 si byla jistá, že jsou záchranáři v kraji pravidelně školení v rámci akutních koronárních syndromů nebo kardiopulmonálních resuscitací a v rámci tohoto jsou proškoleni v podávání trombolýzy. Informant 6 ještě mluvil o „*check listu*“, který má záchranář v elektronické formě a v momentě potřeby se do něj může podívat. Zbylých 11 informantů se odkázalo hlavně na standardy a na otázku odpověděli, že informace mají z nich a dalším zdrojem informací je příbalová informace.

Není zcela jasný konsensus ohledně dávky trombolytika v rámci bolusového podání při kardiopulmonální resuscitaci. Pokud bychom dávkovali dle standardu ZZS Karlovarského kraje - tak je 50 mg nedostatečných, ZZS Jindřichův Hradec má k dispozici 100 mg Actilyse.

Pokud dojde k zástavě oběhu a indikuje se trombolýza, pak se provádí KPR. Resuscitace se prodlužuje o 60-90 minut (Guidelines, 2021). V případě potřeby se pacient následně při transportu do nemocnice kontinuálně masíruje (Liu at al., 2019) V Karlovarském kraji se je k dispozici ve vozech ZZS na kontinuální srdeční masáž Lucas 2. Lucas 2 je mechanický přístroj, který odvádí kontinuální masáž srdce, šetří lidské ruce, které se mohou soustředit na další činnosti při péči o pacienta. Zároveň zaručuje stále stejnou intenzitu masáže. (Liu at al., 2019).

Prodloužení resuscitace až o 90 minut jsou si vědomi i vyzpovídání záchranáři. Konkrétně si na to vzpomněli informanti 1,2,6. Většina informantů o této skutečnosti nevěděla.

V případě nedostupnosti PCI by se dala indikovat u léčby STEMI v prvních dvanácti hodinách. (Táborský at al., 2021). Informanti 9 a 11 srovnali dojezdové časy a vedli, že pro to není důvod. Když se neprokáže vážnější onemocnění srdce, odveze zdravotnická záchranná služba pacienta do nejbližší nemocnice. V opačném případě do kardiocentra v Karlových Varech. U infarktu myokardu je podán heparin a Kardegic po indikaci lékaře. Na tom se informanti shodli a stejně tak uvedli i to, že není potřebná trombolýza.

Záchranáři se domnívají, že by byla možná léčba cévní mozkové příhody. V České republice se v této indikaci v přednemocniční péči trombolýza nepodává.

Diagnostika cévní mozkové příhody vyžaduje dostupnost zobrazovacích metod, v tomto případě počítačové tomografie. Na této informaci se shodli informanti 7,10,11. V Karlovarském kraji by ke krátkým dojezdovým časům využití mobilního CT nemělo smysl.

Například v Kanadě byla zřízena mobilní iktová jednotka. První jednotka začala jezdit v roce 2017. Mobilní iktová jednotka umožňuje časnou trombolytickou léčbu i v oblastech vzdálených do iktového centra. Jedná se o přestavěnou sanitku, která obsahuje malý CT skener. Čím včasnější možnost trombolytické léčby, tím se zlepšuje prognóza pacienta. V rámci Evropy byl tento model spuštěn v Německu, Švýcarsku, Velké Británii, Francii, Finsku, Norsku a Belgii (Mason at al., 2017).

Pro srovnání možností v Evropě je zajímavá Velká Británie. Kanadčané zřídili mobilní iktové jednotky dle britského vzoru. Britové tvrdí, že mobilní iktové jednotky by měli snížit zátěž kladenou na nemocnice. Díky mobilní jednotce se snaží snížit obsazenost lůžek a tlak iktové centrum. Ve Velké Británii v mobilní iktové jednotce pracuje jeden

záchranář, jeden neurolog a jeden člověk, který dokumentuje metriky řízení mrtvice. Později se CT snímky začaly posílat do nemocnice, jelikož telemedicínské možnosti vybavení toto umožňovaly a byly tedy posuzovány v nemocnici. Pokud by se mohla aplikovat trombolýza, mohlo by tak nastat už v přednemocniční péči a pacient by mohl být směřován do jiné nemocnice, než bylo původně zamýšleno. (Grunwald at al., 2020).

Otázka je, zda by mobilní iktová jednotka byla přínosem pro zdravotnictví v České republice. Informant 3 by byl pro tuto myšlenku, dokázal by si představit možnosti využití této jednotky. Rychlá diagnostika ischemické cévní mozkové příhody v přednemocniční péči by mohlo zlepšit prognózu u pacienta, protože by se trombolýza podala dříve. Byly zaznamenány i protikladné názory. Většina informantů je toho názoru, že by nemělo smysl vozit CT kvůli tomu, že dokážou být v nemocnici maximálně do půl hodiny. Informantka 9 jednoznačně vypověděla, že by se možná vyplatilo zřídit mobilní iktovou jednotku v lokalitách, kde jsou dojezdové časy delší, ale rozhodně by se musel udělat výzkum, zda by se taková investice vyplatila nebo ne. V Karlovarském kraji pracují dvě iktová centra a vzhledem ke krátkým dojezdovým dobám mobilní iktová jednotka nemá smysl.

Dle vyhlášky č. 55/2011 Sb. má záchranář pouze kompetence k použití krystaloidních roztoků a glukózy u ověřené hypoglykémie a k podání krevních derivátů. Podání ostatních léčiv musí konzultovat s lékařem. Dle informantů je v pořádku, že oni sami nemohou rozhodnout o podání nebo nepodání léků. Odkázali se na vyhlášku č. 55/2011 Sb..

Většina informantů je informována o komplikacích trombolytické léčby, především krvácení. Celkově by se o léčích, které se vozí krátkou dobu mělo více mluvit, zvláště u takových, ke kterým se záchranář téměř nedostane. Z výzkumu vyplývá, že záchranáři nejsou dostatečně informováni o základních kontraindikacích léčby.

Další překážkou je malá četnost podání trombolytické léčby, která plyne z velmi omezených indikací v rámci přednemocniční péče. Už se hovořilo o malém spektru diagnóz, kde je trombolytikum využíváno.

Informantka 11 ve výzkumu poukázala na to, že trombolýza v oblasti Karlových Varů není indikována z důvodu krátkých dojezdových časů. Informant 3 by považoval využití trombolýzy při infarktu myokardu za přínos.

Plicní embolie je onemocnění, které může velmi rychle způsobit zástavu oběhu. Pokud je v přednemocniční péči zjištěna masivní plicní embolie, měl by být pacient co nejrychleji převezen do nemocnice. Terapie je zahájena antikoagulancii. V případě potřeby by měla být využita trombolytika (Šeblová at. al., 2018). Při zhoršení klinického stavu může docházet k zástavě oběhu. V těchto případech zahajují záchranáři resuscitaci. Rozpoznat plicní embolii není jednoduché. Může se vyskytovat hemodynamická nestabilita, přetížení pravé komory srdeční. Včasné rozpoznání a léčba jsou velmi důležitými faktory, které mohou pacientovi zachránit život. Echokardiografie může včas a velice senzitivně zjistit plicní embolii. V rámci nemocničního ošetření by mělo být samozřejmostí provést vyšetření na D-dimery, jež by mělo pomoci plicní embolii odhalit. Kromě zahájení antikoagulační léčby je rovněž důležitá hemodynamická a respirační podpora. Zvýšení saturace kyslíku v krvi pacienta může být dosaženo různými pomůckami (např. kyslíkové brýle, kyslíková maska). K udržení pacientových kardiovaskulárních funkcí mohou být využity vazopresory (Chopard at al., 2022).

V rámci výzkumu bylo zjištěno, že se dotazovaní záchranáři s masivní nebo submasivní plicní embolií setkávají velmi zřídka.

Tromboembolická nemoc úzce souvisí s plicní embolií, přičemž může být plicní embolie jejím důsledkem (Nalos at al., 2016). V nedávné minulosti se tromboembolická nemoc řešila v rámci pandemie Covidu-19, kdy měl právě tromboembolismus příčinu v nárůstu onemocnění Covid-19 (Barnes at al., 2022). Dle odborné literatury by se měla teoreticky rozpoznat podle symptomů. Pacient by mohl mít bolestivost v lýtku, až ve stehnech, mohl by se rovněž objevit otok. Oproti zdravé končetině se na té postižené může vyskytovat odlišná barva. Pacienti mohou udávat bolesti na hrudi a dušnost (Táborský at al., 2021). V přednemocniční péči záchranáři snaží zamezit bolesti a růstu trombu. V raných fázích problému je indikovaná antikoagulační léčba. Heparin je lék první volby a může se zkombinovat s dalšími léky (Táborský at al., 2021).

Z výzkumu vyplynulo, že se informanti dělí na dvě skupiny. První skupina zastává názor, že by se trombolytická léčba měla rozšířit i na hlubokou žilní trombózu. Druhá skupina informantů se domnívá, že toto opatření nemá význam.

6 Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na téma použití trombolitik v přednemocniční péči. Zabývala se primárně trombolýzou. Informanty provedeného výzkumu byli záchranáři. Byla zjišťována jejich informovanost o trombolytické léčbě a překážky jejího použití. Bakalářská práce je složená z teoretické a praktické části.

Teoretická část popisovala anatomii a fyziologii kardiovaskulárního systému. Práce se také zabývala používáním možných léků a základními principy jejich fungování.

V bakalářské práci byly vytyčeny dva cíle, ze kterých vzešly dvě výzkumné otázky. První cíl s výzkumnou otázkou obsahoval informace o informovanosti záchranářů o možnosti využití trombolytické léčby v přednemocniční péči. V druhém cíli bylo v rámci druhé otázky zjišťováno, jaké jsou v přednemocniční péči překážky v použití trombolytické a antikoagulační terapie z pohledu zdravotnického záchranáře.

Výzkum byl prováděn pomocí polostrukturovaných rozhovorů. Jeho výsledek o informovanosti záchranářů ukázal, že ti nejsou o trombolýze informováni dostatečně, ale o antikoagulanciích ano. Každý rok probíhá školení na akutní koronární syndromy, kde se daná problematika řeší. Mladší záchranáři čerpají více poznatků o trombolýze ze škol. Z průzkumu vzešlo, že záchranáři mají v rámci trombolýzy rozhled limitovaný, protože v ČR se využívá pouze u kardiopulmonální resuscitace s podezřením na reverzibilní příčinu plicní embolie.

Z výzkumu o překážkách použití trombolytické a antikoagulační terapie bylo zjištěno, že záchranáři nejvíce poukazovali na jejich omezené kompetence. Trombolýza se v Karlovarském kraji je k dispozici pouze ve vozech RV a její podání je pod přímým dohledem RV lékaře. Z ekonomického hlediska je trombolýza ve vozech RV dostačující, jelikož četnost jejího podání je minimální. Záchranáři mnohem častěji aplikují antikoagulační a antiagregační léčbu. K zástavě srdečního oběhu s reverzibilní příčinou PE se dostanou zřídka. Ve výzkumu byla řešena otázka, za jakých podmínek by mohla být podána trombolýza při ischemické cévní mozkové příhodě. Mobilní iktová jednotka vybavená CT přístrojem je nepodkročitelným důvodem pro stanovení diagnózy ischemické CMP a následně trombolytické léčby. V dnešní medicíně jsou pouze dvě indikace k podání trombolýzy v přednemocniční neodkladné péči. Jedná se o zástavu srdeční s reverzibilní příčinou plicní embolií a o STEMI, při nedostupnosti PCI.

Praktickou zkušenost v podání trombolýzy v této indikaci měl jediný informant. Zbytek informantů se se zástavou srdeční s reverzibilní příčinou plicní embolie nesetkal. Ve vozech RV se vozí 50 mg trombolýzy. K podání trombolýzy v přednemocniční péči V případě STEMI není ke vzhledem krátkým dojezdovým časům do kardiocenter důvod. Zdravotnická záchranná služba má krátké dojezdové časy do nemocnic. Pacienti podstoupí PCI. V Karlovarském kraji se nikdo z dotazovaných nesetkal se zkušeností, že by se podala v přednemocniční neodkladné péči trombolýza u pacienta se STEMI.

Z výzkumu celkově vyšlo najevo, že celková informovanost záchranářů o indikacích, kontraindikacích a komplikacích trombolýtické léčby je velmi malá. Praktická zkušenost s použitím trombolýzy bylo zaznamenáno pouze u jedné záchranářky. Jako nezbytné se jeví, i vzhledem k malé frekvenci podání trombolýtik v přednemocniční péči, provádění pravidelných školení jak lékařů, tak i záchranářů.

7 Zdroje

1. BARNES, G., at al., 2022. *Thromboembolic prevention and anticoagulant therapy during the COVID-19 pandemic: updated clinical guidance from the anticoagulation forum* [online]. Springer Open Choice. [cit.2023-02-19]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9111941/>
2. BOTTIGER, W., at al., 2019. *Pulmonary Embolism Cardiac Arrest Thrombolysis During Cardiopulmonary Resuscitation and Improved Survival* [online]. Chest journal. [cit.2023-02-25]. Dostupné z: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(19\)33468-3/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(19)33468-3/fulltext)
3. BULAVA, A., 2017. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada. 223 s. ISBN 978-80-271-0468-0.
4. DOBIÁŠ, V., BULÍKOVÁ, T., 2021. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. 2. vydání. Praha: Grada. 272 s. ISBN 978-80-271-3020-7.
5. DULÍČEK, P., 2022. *Poruchy hemostázy v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Grada. 280 s. ISBN 978-80-271-3337-6.
6. GRUNWALD, I., at al., 2020. *Mobile Stroke Unit in the UK Healthcare System: Avoidance of Unnecessary Accident and Emergency Admissions* [online]. Cerebrovasc Dis. [cit.2023-02-23]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7592923/>
7. HONORE, P., at al., 2020. *Thrombolytic therapy during resuscitation for pulmonary embolism-related out-of-hospital cardiac arrest: perhaps not the ideal solution for everyone* [online]. Crit care. [cit.2023-02-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7038554/>
8. HUDÁK, R., KOCHLÍK, D., at al., 2019. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton. 607 s. ISBN 978-80-7553-420-0.
9. CHAPORD, R., at al., 2022. *An Update on the Management of Acute High-Risk Pulmonary Embolism* [online]. J Clin Med. [cit.2023-02-24]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9409943>

10. LIU, M., at al., 2019. Mechanical chest compression with LUCAS device does not improve clinical outcome in out-of-hospital cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis [online]. *Medicine (Baltimore)*. [cit.2023-02-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6946388/>
11. MALÁSKA, J., STAŠEK, J., KRATOCHVÍL, M., ZVONÍČEK, V., at al., 2020. *Intenzivní medicína v praxi*. 1. vydání. Praha: Maxdorf. 711 s. ISBN 978-80-7345-675-7.
12. MAREK, J., VRABLÍK, M., at al., 2019. *Markova farmakoterapie vnitřních nemocí*. 5. vydání. Praha: Grada. 896 s. ISBN 978-80-247-5078-1.
13. MASON, J., 2017. *Mobile Stroke Units for Prehospital Care of Ischemic Stroke* [online]. *CADTH Issues in Emerging Health Technologies*. [cit.2023-02-21]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481475/>
14. MARTILLOTTI, G., 2017. *Treatment options for severe pulmonary embolism during pregnancy and the postpartum period: a systematic review* [online]. *Journal of thrombosis and haemostasis*. [cit.2023-02-23]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jth.13802>
15. MARTÍNKOVÁ, J., at al., 2018. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vydání. Praha: Grada. 520 s. ISBN 978-80-247-4157-4.
16. NALOS, D., BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ D., HECZKOVÁ J., at al., 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. 1. vydání. Praha: Grada. 752 s. ISBN 978-80-247-4343-1.
17. NAVRÁTIL, L., at al., 2017. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2. vydání. Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-80-271-0210-5.
18. PATEL, A., at al., 2017. Pre-hospital acute coronary syndrome care in Kerala, India: A qualitative analysis [online]. *Indian Heart J*. [cit.2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5319123/>
19. PETŘEK, J., 2019. *Základy fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada. 172 s. ISBN 978-80-271-2208-0.

20. PLESKOT, O., HERINK, J., FUSEK, J., 2019. *Základy speciální farmakologie*. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice. 249 s. ISBN 978-80-7560-258-0.
21. PLEVOVÁ, I., ZOUBKOVÁ, R., at al., 2021. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vydání. Praha: Grada. 560 s. ISBN 978-80-271-0890-9
22. REMEŠ, R. et al., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
23. SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A., *Atlas fyziologie člověka*. 4. vydání. Praha: Grada. 448 s. ISBN 978-80-247-4271-7.
24. ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J., at al., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vydání. Praha: Grada. 480 s. ISBN 978-80-271-0596-0.
25. ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., at al., 2018. *Léčba kardiovaskulárních onemocnění*. 1. vydání. Praha: Grada. 208 s. ISBN 978-80-2710624-0.
26. ŠVARŤÍČEK, R. et al., 2014. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. 2.vydání. Praha: Portál. 377 s. ISBN 978-80-262-0644-6
27. ŠVIHOVEC, J., at al., 2018. *Farmakologie*. 1. vydání Praha: Grada. 1008 s. ISBN 978-80-247-5558-8.
28. TÁBORKÝ, M., KAUTZNER J., at al., 2021. *Kardiologie*. 1. vydání. Praha: Grada. 1136 s. ISBN 978-80-271-1439-9.
29. TRUHLÁŘ, Anatolij, et al., 2021a. Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2021[online]. [cit.2023-01-20]. Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/files/files/0/yhj6s/gl-2021-summary-final-cz.pdf>
30. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2019. [online]. In: Sbírka zákonů České republiky, částka 20. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55/>

8 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Údaje o vyzpovídaných záchranářích	30
Tabulka 2 - Kategorie a podkategorie	33

9 Seznam příloh

Příloha 1 – rozhovor

Příloha 2 – souhlas s výzkumem

Příloha č. 1: Rozhovor (zdroj: vlastní)

Každý informant bude odpovídat:

- Jak dlouho je u záchranky
- Výjezdová základna
- Vzdělání

Hlavní otázky:

VH1: Jsou zdravotničtí záchranáři informováni o možnostech trombolytické léčby v přednemocniční péči?

VH2: Jaké jsou překážky v použití trombolitik v přednemocniční péči z pohledu zdravotnických záchranářů?

Doplňující otázky:

V1: Jak často podají trombolytikum, antikoagulancium, antiagregancium nelékařští zdravotničtí pracovníci na indikaci lékaře?

V2: Jak jsou nelékařští zdravotničtí pracovníci naučeni pracovat s trombolitiky a se související léčbou v přednemocniční péči?

V3: Proč se trombolýza vozí ve voze RV, ale její podání je minimálně? Vyplatilo by se vozit trombolýzu v sanitce?

V4: Myslíte si, že by se měla práce s trombolitiky nebo antikoagulancii nebo antiagregancii rozšířit?

V5: Jaké jsou možnosti podání trombolitik, antikoagulancií a antiagregancií v PNP?

V6: Jaká jsou největší úskalí v podání trombolitik v PNP z pohledu nelékařského zdravotnického pracovníka?

V7: Proč nemůže zdravotnický záchranář použít trombolytikum, antikoagulancium a antiagregancium bez indikace lékaře?

V8: Proč se u mrtvice nemůže v PNP aplikovat trombolytikum?

V9: jakým způsobem trombolytikum ovlivní další péči o pacienta v přednemocniční péči?

V10: Jak často se využije trombolytikum, antikoagulancium a antiagregancium u infarktu přednemocniční péči?

V11: Jak použití trombolytika, antikoagulancií a antiagregancií ovlivní průběh infarktu?

V12: Jaká trombolytika, antikoagulancia, antiagregancia se používají v sanitce?

V13: Jaké mohou nastat komplikace po podání trombolitik, antikoagulancií a antiagregancií v PNP?

V14: Můžou se antikoagulancia použít v PNP?

V15: Jaké jsou možnosti využití antikoagulancií v PNP?

V16: V jakém ohledu je použití trombolytika, antikoagulancií a antiagregancií rizikové?

V17: Využije se u nás trombolytikum, antikoagulancium nebo antiagregancium u hluboké žilní trombózy nebo u akutního tepenního uzávěru?

V18: Za jakých podmínek by při CMP mohlo být použito trombolytikum?

Příloha č. 2: souhlas s výzkumem

ŽÁDOST O PROVEDENÍ PRŮZKUMU/ŠETŘENÍ

Žadatel:

Příjmení a jméno: Adam Ohnesorg

Adresa trvalého bydliště: Hlavní 118, Březová, 35601

Telefon: 727905835 email: adamicek22@seznam.cz

Název školy: Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Adresa: J. Boreckého 1167, 370 11 České Budějovice

Název absolventské práce: Použití trombolitik v přednemocniční neodkladné péči

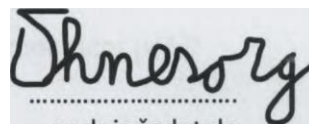
Vedoucí práce: MUDr. Vít Lorenc Kontakt: 774734356

Žádám tímto Zdravotnickou záchrannou službu Karlovarského kraje, příspěvkovou organizaci, o možnost provedení průzkumu/šetření za účelem:

Zjištění možnosti využití trombolytické léčby v přednemocniční péči mezi záchranáři na podkladě indikace lékaře.

Tímto čestně prohlašuji, že získané informace budou využity pouze k výše uvedenému účelu, zachovám mlčenlivost vůči třetím osobám a mým jednáním nedojde k porušení zákona č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Po ukončení studia se žadatel zavazuje, že na požádání poskytne jeden výtisk své práce VVS ZZS KVK, která jej bude používat ke studijním účelům.

V Březové dne 21.3.2023

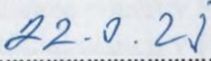


podpis žadatele

Schvaluji

~~Neschvaluji (důvod):~~

V Karlových Varech, dne



Zdravotnická záchranná služba
Karlovarského kraje, příspěvková
organizace

PhDr. Nikola Brizgalová, Dis., MBA.

Vedoucí vzdělávacího a výcvikového střediska

Zavodní 390/98C, 360 06 Karlovy Vary

Tel: +420 353 362 547. +420 725 057 011.

10 Seznam zkratek

AKS – akutní koronární syndrom

APTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas

ASA – antiagregancia

CMP – cévní mozková příhoda

CNS – centrální nervová soustava

CT – počítačová tomografie

ČR – Česká republika

DIC – diseminovaná intravaskulární koagulace

ECMO – extrakorporální membránová oxygenace

EKG – elektrokardiogram

EKS – Evropská kardiologická společnost

ETCO₂ – koncentrace oxidu uhličitého na konci výdechu

h – hodina

iCMP – ischemická cévní mozková příhoda

INR – mezinárodní normalizovaný poměr

i.v. – intravenózně

kg – kilogram

KPR – kardiopulmonální resuscitace

KVK – Karlovarský kraj

mg – miligram

min – minuta

mm/Hg – milimetrů rtuti

ml – mililitr

PCI – perkutánní koronární intervence

PE – plicní embolie

PNP – přednemocniční neodkladná péče

RV – rendez-vous

RZP – rychlá zdravotnická pomoc

STEMI – infarkt myokardu s ST elevacemi

UI – mezinárodní jednotka

ZZS – zdravotnická záchranná služba