



## **Bakalářská práce**

# **Význam motocyklové zdravotnické záchranné služby v systému poskytování přednemocniční neodkladné péče**

*Studijní program:*

B0913P360016 Zdravotnické záchrannářství

*Autor práce:*

**Slavomíra Brabencová**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Tomáš Dudich

Fakulta zdravotnických studií

Liberec 2024



## Zadání bakalářské práce

# Význam motocyklové zdravotnické záchranné služby v systému poskytování přednemocniční neodkladné péče

<i>Jméno a příjmení:</i>	<b>Slavomíra Brabencová</b>
<i>Osobní číslo:</i>	D20000044
<i>Studijní program:</i>	B0913P360016 Zdravotnické záchranářství
<i>Zadávající katedra:</i>	Fakulta zdravotnických studií
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

## Zásady pro vypracování:

### Cíle a výstupy práce:

1. Popsat systémy poskytování přednemocniční péče.
2. Zjistit a popsat specifika motocyklové zdravotnické záchranné služby.
3. Zjistit a popsat vybavení motocyklové zdravotnické záchranné služby.
4. Zjistit a popsat fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby ve státech Evropy a ve světě.

### Teoretická východiska:

V době, kdy se ve velkoměstech a v jejich aglomeracích zahušťuje doprava na silnicích, použití motocyklové zdravotnické záchranné služby je neoptimálnější posádka zejména v hustém provozu. Záchranáři na motocyklech se dostanou i na místa kde klasická ambulance zdravotnické záchranné služby ne. Zatímco je sanitka v systému rendez-vous je na cestě, záchranář na motocyklu dokáže rychle poskytnout přednemocniční neodkladnou péči pacientům v kritickém stavu.

### Metody práce:

Teoretická práce. Review, syntéza, analýza zdrojů

### Čas realizace:

Leden-Březen 2023

**Rozsah stran:** Rozsah bakalářské práce činí 40-60 stran.

*Rozsah grafických prací:*

*Rozsah pracovní zprávy:*

*Forma zpracování práce:* tištěná/elektronická

*Jazyk práce:* čeština

### **Seznam odborné literatury:**

- APIRATWARAKUL, Koraktor et al. 2022a. Application of Automated External Defibrillators in Motorcycle Ambulances in Thailand's Emergency Medical Services. *Open Access emergency medicine*. 14, 141-146. DOI 10.2147/OAEM.S361335. DEBRÓDI GÁBOR. 2017. *Órangyalok két keréken*. Göd: Magyar Mentőmotor Alapítvány. ISBN 978-963-12-7614-5.
- DE ROME, Liz et al. 2011. Motorcycle protective clothing: protection from injury or just the weather?. *Accident Analysis & Prevention*. 43(6), 1893-1900. DOI 10.1016/j.aap.2011.04.027.
- EMERGENCY LIVE. 2020. Motorcycle ambulances response: preparedness in case of traffic jam. *Emergency live: International Emergency Medical And Rescue Magazine* [online]. Parma: Emergency live, aktualiz. 2020-06-12 [cit. 2022-12-04].
- HOFMAN, Jan J. et al. 2008. Motorcycle ambulances for referral of obstetric emergencies in rural Malawi: do they reduce delay and what do they cost?. *International journal of gynecology and obstetric*. 102(2), 191-7. DOI 10.1016/j.ijgo.2008.04.001.
- LIN, Chaou-Shune et al. 1998. A method to reduce response times in prehospital care: the motorcycle experience. *The American journal of emergency medicine*. 16(7), 711-3. DOI 10.1016/s0735-6757(98)90185-1.
- MAJCHRZYCKA, Katarzyna, ed. 2020. *Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-10-0016-396-4. ů
- MEHTA, Kala M. et al. 2016. Systematic Motorcycle Management and Health Care Delivery: A Field Trial. *American journal of public health*. 106(1), 87-94. DOI 10.2105/AJPH.2015.302891.
- NAKSTAD, A. R., B. BJELLAND a M. SANDBERG. 2009. Medical emergency motorcycle: is it useful in a Scandinavian Emergency Medical Service?. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 17(9), 36-41. DOI 10.1186/1757-241-17-9.
- POLLAK, N. ANDREW, ed. 2015. *Nancy Caroline's Emergency Care in the Streets*. 7th ed. Burlington: Jones & Bartlett. ISBN 978-12-8405-053-0.
- VAN DER POLS, H., F. MENCL a R. DE VOS. 2011. The impact of an emergency motorcycle response vehicle on prehospital care in an urban area. *European journal of emergency medicine*. 18(6), 328-33. DOI 10.1097/MEJ.0b013e32834624e8.

*Vedoucí práce:*

Mgr. Tomáš Dudich  
Fakulta zdravotnických studií

*Datum zadání práce:*

14. června 2022

*Předpokládaný termín odevzdání:* 30. dubna 2024

L.S.

prof. MUDr. Karel Cvachovec,  
CSc., MBA  
garant studijního programu

V Liberci dne 26. dubna 2024

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

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

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

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

26. dubna 2024

Slavomíra Brabencová

## **Poděkování**

Ráda bych zde poděkovala panu Mgr. Tomášovi Dudichovi, vedoucímu mé bakalářské práce za jeho vedení, trpělivost, cenné rady, čas a odborné konzultace, které mi věnoval při psaní této bakalářské práce. Mé poděkování patří také mé rodině a blízkým přátelům za pomoc a podporu během studia.

# ANOTACE

**Jméno a příjmení autora:** Slavomíra Brabencová

**Instituce:** Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií

**Název práce:** Význam motocyklové zdravotnické záchranné služby v systému poskytování přednemocniční neodkladné péče

**Vedoucí práce:** Mgr. Tomáš Dudich

**Počet stran:** 64

**Počet příloh:** 9

**Rok obhajoby:** 2024

## **Anotace:**

Bakalářská práce je zaměřena na motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu. V dnešní době se potýkáme s rozrůstáním měst, což vede k hustému provozu a častým dopravním zácpám. Hustý provoz a dopravní zácpy často komplikují zdravotnické záchranné službě dostavit se na místo včas a dochází tak k časové prodlevě v poskytnutí přednemocniční péče. Motocyklová zdravotnická služba se díky své velikosti může dostavit na místo události rychleji a poskytnout tak přednemocniční neodkladnou péči pacientům dříve než zdravotnická záchranná služba. Bakalářská práce je teoretická a popisuje systémy poskytování přednemocniční péče, kde se současně zaměříme i na first respondery. Dále se zaměříme na motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu včetně její historie, výhod, nevýhod, vybavení, osobní ochranné pracovní pomůcky, oblečení motocyklových zdravotnických záchranářů a na její fungování. Cílem této bakalářské práce bylo přiblížit a popsat systémy poskytování přednemocniční péče, zjistit a popsat specifika, vybavení a fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby v různých státech Evropy i ve světě.

**Klíčová slova:** motocyklová zdravotnická záchranná služba, přednemocniční neodkladná péče, first responderi, zdravotnický záchranář

# ANNOTATION

**Name and surname:** Slavomíra Brabencová

**Institution:** Technical University of Liberec, Faculty of Health Studies

**Title:** Impact of motorcycle response unit in the system of prehospital emergency care

**Supervisor:** Mgr. Tomáš Dudich

**Pages:** 64

**Appendix:** 9

**Year of defense:** 2024

## **The title of the Thesis:**

The bachelor's thesis deals with motorcycle ambulance. These days we face growing cities which cause heavy traffic and traffic jams. That often complicates reaching the place in time for normal ambulances. Paramedics on motorcycles can get to a place quicker thanks to their size, so they should give pre-hospital emergency care to patients earlier than the classic car ambulance. The thesis is theoretical and it describes systems of pre-hospital emergency care where we also focus on first responders. Then we deal with motorcycle ambulance and its history, advantages and functioning. Main goal of this thesis was to introduce the functioning of motorcycle ambulance including the systems, specifics, equipment and functioning in different states in Europe and in the world.

**Keywords:** motorcycle response unit, prehospital care, first responders, paramedic

## Obsah

Seznam symbolů a zkratek .....	10
1 Úvod.....	12
2 Cíle práce a metodika výzkumu.....	13
2.1 Cíle práce .....	13
2.2 Metodika výzkumu.....	13
3 Přednemocniční neodkladná péče.....	14
4 Systémy moderní urgentní péče.....	20
4.1 Franko-germánský model.....	20
4.2 Anglo-saský systém .....	21
5 First responder .....	23
5.1 Aktivace first responderů .....	24
5.2 Vzdělávání first responderů .....	24
5.3 Dovednosti first responderů .....	25
6 Motocyklová zdravotnická záchranná služba .....	26
6.1 Historie.....	27
6.2 Výhody motocyklové zdravotnické záchranné služby.....	28
6.3 Výsledky motocyklové zdravotnické záchranné služby .....	29
6.4 Vybavení motocyklu .....	30
6.5 Ochranné osobní pracovní pomůcky pro motocyklové záchranáře .....	32
6.5.1 Speciální prvky záchranářského motocyklového oblečení .....	33
7 Motocyklová zdravotnická záchranná služba ve světě .....	35
7.1 Itálie.....	35
7.2 Německo .....	37
7.3 Polsko.....	37
7.4 Slovenská republika .....	38
7.5 Slovinsko.....	39



7.6 Turecko .....	40
7.7 Velká Británie .....	41
7.8 Brazílie .....	43
7.9 Hong Kong .....	43
7.10 Indie.....	44
7.11 Japonsko.....	45
7.12 Jižní Sudán .....	45
7.13 Keňa .....	46
7.14 Malawi.....	47
7.15 Mexiko .....	48
7.16 Nový Jižní Wales .....	49
7.17 Spojené státy americké.....	49
7.18 Tanzánie .....	50
7.19 Thajsko .....	50
7.20 Uganda .....	51
7.20.1 První zasahující motocyklová ambulance.....	52
7.20.2 Motocyklová ambulance Piaggio Mp3 .....	52
8 Závěr .....	54
Seznam použité literatury .....	56
Seznam tabulek .....	62
Seznam obrázků.....	63
Seznam příloh .....	64
Příloha A: Motocyklová zdravotnická záchranná služba.....	65
Příloha B: Historický motocykl zdravotnické záchranné služby .....	66
Příloha C: Ampulárium motocyklu .....	67
Příloha D: The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities.....	68

Příloha E: Motorcycle paramedic in Ljubljana .....	69
Příloha F: UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit .....	70
Příloha G: A motorcycle ambulance is driving on the street of Ankara .....	71
Příloha H: The new two-wheel ambulances.....	72
Příloha I: The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombino .....	73

## Seznam symbolů a zkratek

a.	arteria
ATLS	Advanced Trauma Life Support
BP	Bakalářská práce
CAT	Combat Application Tourniquet
DFID	Department for International Development
DP	Diplomová práce
EMS	Emergency Medical Services
FCC	Federal Communications Commission
FRO	First Responder Organization
GCS	Glasgow Coma Scale
HKFSD	Hong Kong Fire Services Department
HS	Horská služba
HZS	Hasičský záchranný sbor
MOB	Motos Operacionais de Bombeiros
MSET	Motorcycle Special Events Team of Texas
MTS	Manchester Triage System
např.	Například
LZS	Letecká záchranná služba
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PČR	Policie České republiky
PNO	Pneumothorax
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

UNICEF United Nations International Children's Emergency Found

ZOS Zdravotnické operační středisko

ZZS Zdravotnická záchranná služba

# 1 Úvod

Motocyklová zdravotnická služba je moderní formou záchrany, který přepravuje zdravotnického záchranáře k pacientům v nouzi. Tato forma záchranné služby byla zavedena v mnoha zemích Evropy, ale i ve světě s cílem zvýšit šance na přežití u pacientů s akutními zdravotními potížemi, zejména u pacientů trpících srdeční zástavou. Motocykly zdravotnické záchranné služby jsou využívány převážně v těžko přístupných oblastech nebo na místech s vysokou dopravní zátěží, jako jsou velká města, kde umožňují rychlé poskytnutí přednemocniční péče.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na teoretický pohled na přednemocniční péči, moderní urgentní péči, systémy moderní urgentní péče, first respondery a konkrétně na motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu. První polovina bakalářské práce se věnuje obecným informacím o přednemocniční péči, systémům urgentní péče a jejich rozdělení, roli first responderů, aktivaci first responderů, vzdělávání first responderů a dovednostem first responderů. Druhá polovina bakalářské práce pak podrobně popisuje motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu, historii tohoto konceptu, výhody a nevýhody motocyklové zdravotnické záchranné služby, vybavení motocyklů, oblečení zdravotnických záchranářů, ochranné osobní pomůcky pro motocyklové záchranáře a fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby v Evropě a v ostatních zemích světa. V textu této bakalářské práce jsou také zahrnuty studie a informace o státech, kde je tato forma záchranné služby již implementována.

Bakalářské práce se zaměřuje na motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu jako novou a efektivní formu doplňkové přednemocniční péče. Tato bakalářská práce si klade za cíl poskytnout ucelený pohled na význam této služby v rychlém poskytování pomoci pacientům v kritickém stavu. Vedle zřejmých přínosů této metody záchrany životů se práce zaměřuje na odhalení dalších klíčových informací, které mohou být pro praxi relevantní a přispět k dalšímu zdokonalení poskytování zdravotnické péče mimo nemocničním prostředím.

## **2 Cíle práce a metodika výzkumu**

### **2.1 Cíle práce**

1. Popsat systémy poskytování přednemocniční péče.
2. Zjistit a popsat specifika motocyklové zdravotnické záchranné služby.
3. Zjistit a popsat vybavení motocyklové zdravotnické záchranné služby.
4. Zjistit a popsat fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby ve státech Evropy a ve světě.

### **2.2 Metodika výzkumu**

Bakalářská práce je teoretická a byla zpracována metodou review, syntézy a analýzy zdrojů v období od ledna 2023 do března 2023. Z relativních zdrojů byly zjištěny informace o přednemocniční péči a motocyklové zdravotnické záchranné službě. Informace byly čerpány z odborných publikací a vědeckých článků. K vyhledávání informací o fungování motocyklové zdravotnické záchranné službě byly použity odborné materiály a relevantní internetové stránky jednotlivých zdravotnických záchranných složek. V třetím a čtvrtém cíli, který se zabývá popisem vybavení a fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby byly použity vědecké články a elektronické publikace vydané v různých jazycích.

### 3 Přednemocniční neodkladná péče

Přednemocniční neodkladná péče (PNP) je zdravotnická péče poskytována pacientům ještě před jejich příchodem do nemocnice, s cílem stabilizovat jejich stav a minimalizovat riziko komplikací. Tato péče může být poskytována jak laickými osobami (např. poskytování první pomoci), tak zdravotnickými profesionály (např. záchranáři) (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Přednemocniční neodkladnou péči (dále jen PNP) v České republice zajišťuje Zdravotnická záchranná služba (ZZS), která je na místo určení poslána dispečerem a poskytovat jí mohou výhradně zdravotničtí záchranáři a lékaři. Rozdíl oproti nemocniční péči spočívá v tom, že pacient nepřichází osobně do nemocnice, ale zdravotničtí pracovníci jsou vysláni za pacientem (Šín et al., 2017). Přednemocniční neodkladná péče může být poskytována osobám přímo na místě, v průběhu jejich transportu k dalšímu odbornému ošetření, ale i při jejich předání do zdravotnického zařízení (Dingová, Vrabelová a Lidická, 2018).

Prvním úkonem zdravotnické záchranné služby při zásahu v terénu je získání přehledu o dané situaci, adekvátně se zorientovat a zajistit dostatečnou bezpečnost pro zasahující posádku. Po zajištění bezpečnosti na místě pro zasahující posádku je jako první v pořadí vyhodnocení zdravotního stavu pacienta. Náplní práce posádky ZZS je tedy nejprve vyhodnocení, zda pacientovi nehrozí selhání životních funkcí. Pokud u pacienta zjistíme ohrožení nebo již přítomné selhání vitálních funkcí, zahájíme okamžitá opatření, která vedou k jejich stabilizaci. Vždy se však musíme zamyslet nad tím, jaký stav má přednost (Šeblová et al., 2018). V terénu byl pro rozlišení priorit vymyšlen algoritmus XABCDE, který vychází z protokolu Prehospital Trauma Life Support (PHTLS). Tento postup se využívá při vyšetření a zajištění kriticky nemocného traumatizovaného pacienta. Pro vyšetření a ošetření pacienta jsou primárně důležité zejména body X, A, B, C. Ostatní body zvyšují kvalitu PNP, ale nejsou v první fázi vitálně důležité pro pacientovo přežití (Hicks a Petrosoniak, 2017).

Vyšetření pacienta patří mezi základní dovednosti v rámci nemocniční i přednemocniční péče. Při tomto postupu XABCDE je velkou výhodou snadné zapamatování techniky vyšetření. Jedná se o počáteční písmena abecedy a ty současně představují i klíčové oblasti přežití. Počáteční písmena představují anglické názvy a jedná se o masivní krvácení (exsanguination), zajištění dýchacích cest (airway), dýchání (breathing), krevní oběh (circulation), vědomí (disability) a celkové vyšetření (exposure).

Tento algoritmus je v dnešní době standardně používaný přístup, který je doplňovaný a rozšiřovaný ve vztahu k prostředí, personálu, terapeutickým a diagnostickým možnostem. Výhodou postupu xABCDE je, že se jedná o postup jasně definovatelný při vyšetření pacienta. To nám může posloužit i pro přehledný a strukturovaný zápis objektivního nálezu do zdravotnické dokumentace (Pollak, 2015).

Před samotný algoritmus ABCDE se řadí písmeno X s významem exsanguination, což je v překladu vykrvácení. Masivní krvácení může vést k velké ztrátě objemu cirkulující krve ve velmi krátkém časovém úseku. Například při poranění krčních tepen trvá jen několik sekund, než člověk ztratí vědomí. Zástavu krvácení je tedy prioritou, jelikož člověk může vykrvácet (Remeš et al., 2013).

V přednemocniční neodkladné péči se liší přístup k masivnímu krvácení zejména podle toho, zda je krvácení končetinové nebo junkční. V dnešní době se používají certifikované turnikety např.: CAT (Combat Application Tourniquet), jehož použití je velmi jednoduché a efektivní. Začínáme zajištěním přístupu ke zraněné končetině a identifikujeme místo, kde je potřeba turniket aplikovat. Otočíme turniket tak, aby polymerová část byla na venkovní straně končetiny a část se suchým zipem na vnitřní straně. Přiložíme turniket kolem končetiny s úzkým páskem směřující nahoru a umístíme ho přibližně 5 až 10 centimetrů nad zraněním. Následně potáhneme volné konce k dosažení dostatečného tlaku k zastavení krvácení a pevně upevníme turniket pomocí suchého zipu. Po aplikaci turniketu je nezbytné zkontrolovat, zda krvácení zastavilo a zda je končetina stabilizovaná. Turniket by měl být použit pouze v případě silného krvácení, které nelze zastavit tlakem a sterilním obvazem. Nesprávné použití turniketu může vést k poškození cév, nervů nebo tkání končetiny. Správné naložení turniketu CAT je klíčové pro záchranu života a zachování končetiny postižené zraněním. Proto je důležité dbát na školení zdravotnického personálu a seznámit ho s tímto postupem (Hicks a Petrosoniak, 2017). Tento postup se využívá u končetinového krvácení nikoliv u junkčního. Junkční krvácení je krvácení v lokalitách krku, podpaží a třísel, kde není možné aplikovat turniket. Nejjednodušším prvním řešením krvácení v těchto místech je aplikace přímého tlaku přímo do místa krvácení. Stlačením obou stran poraněné cévy k sobě přerušíme tok krve a zastavíme krvácení. Aplikace přímého tlaku na ránu je nenáročná činnost na dovednosti, avšak vyžaduje nepřetržitou pozornost jednoho jedince, který je zaměstnán péčí o ránu a není schopen vykonávat jiné činnosti. Finálním řešením junkčního krvácení je tamponáda, ke které se využívá buď klasický nebo hemostatický obvaz. Prsty ruky se aktivně hledá zdroj krvácení a mezitím si z konce obvazu uděláme



druhou rukou „powerball“, který přiložíme přímo do rány, odkud krvácení pochází. Za aplikace stálého tlaku do rány přidáváme další a další smotky obvazu, dokud není vyplněna celá rána. Poté navrch přiložíme ještě další tlakovou vrstvu a oběma rukama aplikujeme přímý tlak po dobu alespoň 5 minut v závislosti na typu použitého obvazu. Teprve po uplynutí této doby si můžeme dovolit ránu pustit s vědomím, že krev už nebude masivně vytékat. Abychom však tamponádu zabezpečili před případným utržením při pohybu s pacientem, zabandážujeme ránu elastickým obinadlem nebo izraelským obvazem (Kotwal a Buttler, 2017).

Zkratka začíná písmenem A, které představuje Airway, tedy dýchací cesty. Při vyšetření pacienta, ho oslovíme a sledujeme, zda je schopný jasně odpovědět na jednoduchou slovní výzvu. Pokud ano, znamená to, že jeho dýchací cesty má průchodné. V případě, kdy neodpovídá na jednoduchou slovní výzvu, provedeme u pacienta záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti, při čemž se anatomicky posune vpřed i jazyk a oddálí se od zadní stěny hrdla, což vede ke zprůchodnění dýchacích cest. Pokud existuje podezření na poranění krční páteře, tak hlavu nezakláníme a zprůchodníme dýchací cesty tím, že provedeme Esmarchův hmat. V případě podezření na poranění krční páteře aplikujeme fixační krční límec. Důvodem je předcházení střížným mechanismům, které by mohly poranit míchu při vzájemném posunu obratlů a zabráníme tak případnému poranění pacienta či zhoršení jeho stavu. V případě obstrukce dýchacích cest tekutým obsahem je zvolena terapie odsáváním prostřednictvím odsávací cévky vhodné velikosti s cílem okamžitého odstranění překážky. Při manipulaci s traumatizovanými pacienty s možností výskytu krve v ústní dutině, rozbitými zuby nebo dalšími cizími předměty, není vhodné provádět záklon hlavy u pacienta. Naším cílem je minimalizovat riziko aspirace a zablokování dýchacích cest. V případě neprůchodnosti dýchacích cest u pacienta je možné zajistit průchodnost pomocí nosních a ústních vzduchovodů nebo supraglotických pomůcek (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

V některých akutních situacích, jako je inhalační trauma nebo epiglottitida, je intubace preferovanou metodou zajištění dýchacích cest a často jedinou život zachraňující možností (Šeblová et al., 2018). Další technikou používanou v terénu pro zajištění dýchacích cest je technika bužíí asistovaná koniotomie neboli technika BACT. Technika BACT je varianta infraglotického zajištění. Při této technice je pomocí skalpelu proříznuto ligamentum cricothyroideum, horizontálním řezem přibližně 1 cm dlouhým, následně je jako vodič použita standardní intubační bužie, po které je přetažena rotačním způsobem klasická tracheální roura velikosti 6,5 mm jen tak hluboko, až zmizí obturační

manžeta nikoliv více. Rotační způsob je výhodný, protože eliminuje možnost zaseknutí špičky tracheální roury o ligamentum v místě zavedení nebo o kůži. Obturační manžeta na kanyle zabezpečuje utěsnění trachey při zachování plicní ventilace a také zabraňuje aspiraci sekretů do dýchacích cest (Otáhal, Michálek, 2018).

Dalším písmenem je B představující Breathing, v překladu dýchání. Při hodnocení dýchání sledujeme hned několik věcí a těmi jsou dechové pohyby hrudníku, frekvence dýchání, hloubka dýchání a saturaci hemoglobinu kyslíkem. Při vyšetřování využíváme pohled, poslech, pohmat i poklep. Pozornost věnujeme různým asymetriím dýchacích pohybů, zvýšené náplni krčních žil a také viditelné cyanóze. Auskultace se používá při vyšetření dýchacího systému. Během auskultace můžeme zpozorovat, zda jsou přítomny dechové šelesti či odchylky od fyziologického dýchání. (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Mezi odchylky řadíme pískoty, vrzoty, bubláni. Při nízké saturaci u pacienta je klíčovým řešením podání kyslíku, nejlépe za pomoci masky se zásobním rezervoárem. Pokud lékař přistoupí k intubaci, používáme samorozpínací křísící vak neboli ambuvak, který je určen k používání při mělkém dýchání k prohloubení dechu nebo pro zvýšení saturace v úvodu před intubací (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Při poranění hrudníku se můžeme setkat s pneumothoraxem (PNO). Otevřený PNO lze v přednemocniční neodkladné péči vyřešit okluzivním krytím, např. Bolinovou chlopní s ventilem, která zamezí vnikání dalšího vzduchu do pleurální dutiny, ale díky ventilu umožňuje vzduchu z plic unikat. Ventilovým mechanismem, kdy se vzduch při nádechu dostává do pleurální dutiny a při výdechu se defekt uzavírá, kvůli čemuž se vzduch v pleurální dutině hromadí a nedostává se už ven, může vzniknout tenzní pneumothorax. Tenzní pneumothorax je nutný řešit ihned na místě. Při tenzním pneumothoraxu se s každým nádechem hromadí více vzduchu v pleurální dutině, což vede ke kolapsu jedné strany plic (Šeblová et al., 2018).

Dalším důsledkem je utlačování i ostatních orgánů mediastina a velké žíly. Toto způsobuje obstrukční šok, protože krev nemůže volně proudit do srdce. Na pacientovi můžeme pozorovat kromě známek šoku (hypotenze, tachykardie, zrychlené mělké dýchání) i zvýšenou náplň krčních žil a někdy i vychýlení trachey. To je jednoznačná indikace k provedení dekomprese tenzního pneumothoraxu. Dekomprese pneumothoraxu se provádí punkcí hrudníku ve 2. mezižebří v medioklavikulární čáře nebo v 5. mezižebří v přední a střední axilární čáře (Šeblová et al., 2018). Punkce by měla být provedena dostatečně dlouhou jehlou – alespoň 4,5cm. Definitivním zajištěním tenzního

pneumothoraxu při kterém selhává hrudní punkce je doporučena bilaterální thorakostomie ve 4 mezižebří. Bilaterální thorakostomie je rychlejší než klasická chirurgická drenáž a využívá se nejen u pacientů na umělé plicní ventilaci, kde je vyšší riziko vývoje tenzního pneumothoraxu, ale i u všech traumatických kardiopulmonálních resuscitací (Truhlář et al., 2021).

Po definitivním zajištění dýchacích cest následuje podpurná či úplná umělá plicní ventilace. Pro ověření správné polohy endotracheální kanyly a účinnost umělé plicní ventilace monitorujeme hodnotu kapnometrie (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Circulation tedy v překladu krevní oběh. Zde se zaměřujeme na krvácení, poruchy rytmu a srdeční selhání. V rámci krevního oběhu vyšetřujeme palpačně kvalitu pulzu na arterii radialis, arteria femoralis a na arteria carotis. Hmatatelný pulz na a. radialis značí systolický tlak minimálně 90mmHg, na a. femoralis zhruba 75mmHg a pokud necítíme pulz ani zde, hmatáme pulz na a. carotis. Pokud je pulz hmatatelný, je systolický tlak alespoň 60mmHg. Dále měříme čas kapilárního návratu krve, krevní tlak a natočíme dvanáctivodové EKG. Zajistíme intravenózní nebo intraoseální vstup a při hypovolemii nebo hypotenzi nejdříve podáme balancované krystaloidní roztoky. V případě tepenného krvácení u pacienta je prioritou 1 obnova krevního oběhu. Po zastavení masivního krvácení je indikováno znovu zahájit postup podle standardního algoritmu a zajistit průchodnost dýchacích cest. V této části alorytmu zajišťujeme oběh, což znamená, že mezi obecné opatření řadíme zpravidla zajištění žilního vstupu s následnou aplikací volumoterapie. Cílem je doplnění cirkulujícího objemu v těle (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Předposledním písmenem je písmeno D představující Disability, kam spadá neurologické vyšetření. Hodnotíme stav vědomí u pacienta za pomoci AVPU skóre nebo Glasgow Coma Scale. Následuje základní neurologické vyšetření, při kterém hodnotíme velikost, symetrii a reaktivitu zornic, poruchy vidění, poruchy řeči, polohu jazyka v ústech, ale i při plazení, symetrie ústních koutků, a nakonec symetrii pohybu a citlivost končetin. V této fázi také provádíme vyšetření glykémie, což je hladina cukru v krvi. Pokud při vyšetření glykémie zjistíme, že se její hodnoty pohybují pod 3,3 mmol/l, podáme ihned 40 % glukózu intravenózně (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Posledním písmenem je písmeno E jako Exposure. Poslední částí vyšetření je vyšetření pacienta od hlavy až k patě. Během vyšetření se zaměřujeme, zda pacient nekrvácí, nemá otoky, změny barvy kůže, jizvy nebo zda nedošlo k poškození funkce končetin. V případě zlomené končetiny, končetinu stabilizujeme, aby nedošlo k dalšímu

zranění, například penetrace úlomku kosti do tepen nebo velkých cév a následné řešení masivního krvácení. Měříme i tělesnou teplotu pacienta a pokračujeme v kontinuálním měření vitálních funkcí a monitoraci pacienta, jelikož se jeho zdravotní stav v průběhu času vyvíjí. Posledním krokem vyšetření u pacienta je odběr anamnézy. Zde je důležité zmínit, že odběr anamnézy by neměl nikdy být na úkor pacientova stavu (Peřan, Mathauser a Kodet, 2017).

Sepsání anamnézy probíhá ještě před transportem pacienta a na základě sepsané anamnézy rozhodujeme o dalším směřování pacienta zdravotního zařízení. Rozhoduje to o jeho další potřebné léčbě, a proto vyvíjejí systémy přednemocniční péče snahu nalézt a poskytnou pacientovi tu nejlepší úroveň péče. To je umožněno pomocí vývoje specializovaných center, kterými jsou traumacentra, popáleninová centra, kardiocentra nebo iktové jednotky. Jedná se o vysoce specializovaná místa pro pacienty s mozkovou mrtvicí. Následně je povinnost posádky zajistit pacienta k transportu, aby se minimalizovalo zhoršení jeho stavu a pacient byl převezen do určené nemocnice nebo specializovaného centra. Pacientovi jsou po celou dobu transportu monitorovány životní funkce a také již prochází prvotní přednemocniční léčbou (Šeblová et al., 2018).

## 4 Systémy moderní urgentní péče

Moderní urgentní péče zahrnuje různé systémy organizace a poskytování zdravotní péče pacientům s náhlými zdravotními potřebami. Mezi nejčastěji zmiňované modely patří francouzsko-germánský model a anglo-americký model.

Dle francouzsko-germánského modelu je urgentní péče poskytována centrálně, ve specializovaných urgentních centrech, které jsou propojeny s ostatními částmi zdravotního systému. Tento model klade velký důraz na rychlost a efektivitu poskytování péče a na spolupráci mezi různými zdravotnickými profesemi. Zatímco anglo-americký model urgentní péče klade důraz na decentralizaci a individualizaci péče. Pacienti s náhlými potřebami mohou vyhledat pomoc v různých typech zdravotnických zařízeních do kterých zahrnujeme pohotovostní ambulance, urgentní pohotovostní oddělení v nemocnicích nebo urgentní péče provozované soukromými poskytovateli zdravotních služeb (Al-Shaqsi, 2010).

### 4.1 Franko-germánský model

Urgentní medicína ve světě se zabývá dvěma zásadními systémy. První systém se nazývá Franko-germánský a je organizován ve většině evropských zemí. Každý model má svou filozofii, na které je založen. Franko-germánský model je postaven tak, aby co nejdříve poskytl pacientovi rozšířenou péči podle paradigmatu „stay and play“ neboli „zůstaň a stabilizuj“. Tímto způsobem je zajištěno poskytnutí péče pacientům záchranáři, popřípadě lékaři již na úrovni nemocniční péče již v terénu. Na středně těžké nebo těžké život ohrožující stavy zde dorazí lékař který je kompetentní k provádění více úkonů včetně indikace k podávání léků, a nikoliv pouze střední zdravotnický pracovník či v některých případech jen proškolený hasič. Přítomnost lékaře umožňuje diagnostiku v terénu, zlepšení kvality péče během transportu a cílené doporučení pacientů. Tato péče je často řízena zkušeným lékařem, který dokáže i v terénu provést zákroky, které se obvykle provádějí na sále za aseptických podmínek. Tento postup vyžaduje delší pobyt na místě a může zajistit stabilizaci pacienta před jeho převozem do vhodné nemocnice nebo centra, pokud je to v souladu s diagnózou. Dle zákona č. 374/2011 Sb. Zákon o zdravotnické záchranné službě je cílový poskytovatel akutní lůžkové péče povinen převzít pacienta do své péče, pokud jeho kontaktním místem byla možnost přijmout pacienta potvrzena zdravotnickému operačnímu středisku nebo pomocnému operačnímu středisku. Cílový poskytovatel akutní lůžkové péče je povinen na výzvu zdravotnického operačního střediska

nebo pomocného operačního střediska převzít pacienta do své péče vždy, je-li pacient v přímém ohrožení života. Převzetí pacienta do své péče je cílový poskytovatel akutní lůžkové péče povinen písemně potvrdit vedoucímu výjezdové skupiny (Česko, 2011).

Terapie během transportu a monitorování jsou tak každodenní praxí. Pokud se nejedná o urgentní stav pacienta, může být pacient buď ponechán na místě a může mu být doporučeno, aby vyhledal další pomoc u rodinného lékaře, nebo mu může být nabídnut zpožděný převoz do nemocnice sanitou nižší řady. Což v praxi znamená, že se jedná o sanitku bez zdravotnického personálu na palubě. Tímto se zajistí převoz pacienta, u kterého nebyl zjištěn urgentní stav a uvolní se tím i sanitka na vyšší úrovni pro použití na jiný výjezd. Francouzsko-německý model se do značné míry spoléhá na pozemní ambulance a jen opravdu ve výjimečných případech využijí pro transport pacienta LZS. Je zcela zřejmé, že tento model vyžaduje jak komplexní soubor terapeutických možností, tak co nejširší kolekci relevantních diagnostických nástrojů. Standardní vybavení zdravotnické ambulance obvykle zahrnuje tři svodové a dvanácti svodové EKG, pulzní oxymetr, glukometr a tonometr na měření krevního tlaku a také manuální defibrilátory, které kromě čtení EKG poskytují také oxymetrii a kapnografickou vlnu. Nedávno byly na sanitních vozech zavedeny přenosné soupravy POCT (Point of care testing) s okamžitým výsledkem pro základní rozbor krve. Do několika minut je tak k dispozici např. základní mineralogram, což zvyšuje přesnost finální diagnózy v PNP. Mezi země, které zorganizovaly svůj model poskytování přednemocniční zdravotní péče podle francouzsko-germánského modelu patří například Německo, Francie, Itálie, Španělsko, Řecko, Malta a Rakousko (Šeblová, 2016).

## **4.2 Anglo-saský systém**

V dnešní době je rozšířený angloamerický systém poskytování PNP v mnoha zemích světa. Tento systém je založen na filozofii „Scoop and Run“ neboli „Chyť a běž“. Základem anglo-saský systému je převoz pacienta do nemocnice, aby mu byla poskytnuta adekvátní péče v co nejkratším časovém intervalu. Transportu však předchází poskytnutí základní i rozšířené péče a další jiné přednemocniční zachraňující život úkony včetně např. resuscitace. Prvotní stabilizace vitálních funkcí tedy zůstává primární prioritou a následně jsou pacienti transportováni na příslušné pracoviště. Toho je dosaženo tím, že velký počet sanitních vozů mají posádku záchranářů, kteří jsou vyškoleni k provádění život zachraňujících manévrů a terapie, a pokud nejsou striktně život zachraňující, tak jsou odloženy do nemocniční péče. Hlavním zaměřením ZZS je tedy

zajištění kritického pacienta, provedení záchranných manévrů na místě a rychlý transport na vyšší zdravotnickou úroveň, kde se dostane pacientovi sofistikovanější péče.

Pro záchranáře v akci je pro radu ohledně léčby k dispozici telefonický kontakt na lékaře, který však nemusí povinně využít. Zdravotničtí záchranáři mají plné kompetence k léčbě pacienta, protože mají vysokoškolské vzdělání. Pokud se však zdravotnický záchranář rozhodne využít telefonický kontakt, tak na základě telefonátu může lékař podat záchranáři indikaci k podání léčiv, aniž by musel být osobně přítomný na místě. Lékaři i záchranáři se také běžně podílejí na mezi nemocničním (sekundárním) transportu, který je organizován pozemní, ale i leteckou zdravotnickou dopravou. Urychlený sekundární transport je z velké části praktikován vzhledem k počtu pacientů, kteří vyžadují definitivní péči v jiné nemocnici, než je ta prvotní. Mezi země, které přijímají tento typ zdravotnické záchranné služby, patří Velká Británie, Spojené státy americké, Kanada, Japonsko, Jižní Afrika, Nový Zéland (Vičarová, 2015).

## POROVNÁNÍ MODELŮ

*Tabulka 1 Porovnání modelů*

<b>Francouzsko-německý model</b>	<b>Anglo-americký model</b>
Více ošetřeno na místě, několik převezeno na pohotovost	Několik jich bylo ošetřeno na místě, více převezeno na pohotovost
Případy za účasti lékaře, sestry a záchranáře	Případů se účastní záchranáři
Možný transport na nemocniční oddělení, tj.: obcházení ED	Přímá doprava na ED
Obvykle součást organizace veřejného zdraví	Obvykle součást organizace veřejné bezpečnosti
Okamžitá rozsáhlá péče	Zpožděná rozsáhlá péče
Doporučení do nevhodnější nemocnice	Doporučení do nejbližší nemocnice
Zaměřte se na diagnostiku a léčbu	Zaměřte se na rychlý transport do nemocnice
Okamžitá péče na vysoké úrovni	Zpožděná péče na vysoké úrovni
Možný transport do nemocničních zařízení, tj.: obcházení ED	Pouze přímá doprava na ED
Prodloužená doba přepravy	Krátká doba přepravy
Víceúrovňová odezva	Obvykle jedno- nebo dvoustupňová odezva

*(Brabencová, 2024)*

## 5 First responder

First responder je proškolený poskytovatel první pomoci na vyžádání, který je zapojen do systému koordinovaného a aktivovaného Zdravotního Operačního Střediska (ZOS) poskytovatele zdravotnické záchranné služby příslušného kraje (Česko, 2021). First responder je rozvinutý systém, který má dlouhodobou tradici v některých evropských zemích, ale také i v zámoří. Společným znakem u first respondentů je jejich široké nasazení v přednemocniční neodkladné péči, avšak jejich organizace se v různých zemích může mírně odlišovat. Časový faktor je klíčový při poskytování přednemocniční neodkladné péče. Zkrácení času do poskytnutí odborné péče může být poměrně snadno dosažitelný při zapojení first responderů do systému. Rozvinutý systém First responders je například v zemích jako je Francie, Velká Británie, ale systém působí i v Americe a Kanadě (Davis, 2018).

First responderi lze rozdělit do dvou základních skupin. První skupinu tvoří first responderi IZS a druhá skupina je tvořena dobrovolnými first respondery. Nejdříve si popíšeme první skupinu, kterou tvoří již zmínění first responderi IZS. Jedná se o příslušníky základních a ostatních složek integrovaného záchranného systému, kam řadíme Policii České republiky (PČR), Hasičský záchranný sbor (HZS), Zdravotnickou záchrannou službu (ZZS) nebo také Horskou službu (HS) a další jednotky, kteří dostanou výzvu k poskytnutí první pomoci na základě požadavku od zdravotnického operačního střediska prostřednictvím svého vlastního operačního střediska. U first responderů IZS se jedná o pracovně-právní vztah, který je uzavřený mezi first responderem a zaměstnavatelem, popřípadě s organizací v rámci IZS. Smlouva týkající se poskytování první pomoci na vyžádání ukládá povinnosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby v oblasti, která se týká odborné přípravy first responderů a také stanovuje její rozsah (Česko, 2021).

Druhou skupinu tvoří takzvaní dobrovolní first responderi, kteří musí projít školením, aby se stali kvalifikovanými záchránci, kteří jsou schopni poskytnout první pomoc na základě přijaté výzvy nebo notifikace ZOS. Každý first responder musí uzavřít dobrovolnickou smlouvu mezi ním a poskytovatelem zdravotnické záchranné služby příslušného kraje. Bez této smlouvy by nedošlo k splnění podmínek a osoba by nemohla být zařazena do systému First responders. Tito first responderi zpravidla nebývají vybaveni AED na rozdíl od first responderů IZS, avšak jsou odborně vyškoleni k práci



s jednoduchými pomůckami, které jsou také určené k poskytování první pomoci (Česko, 2021).

### **5.1 Aktivace first responderů**

First respondeři jsou aktivováni výhradně pomocí operačního střediska ZZS příslušného kraje na základě rozhodnutí operátora, případně se může jednat o automaticky generovanou výzvu, která je určená k aktivaci na základě předem definovaného algoritmu. Operátoři ZOS zdravotnické záchranné služby aktivují first respondery na základě příjmu a vyhodnocení tísňového volání a stanoví stupeň naléhavosti dané tísňové výzvy. Nejčastěji se jedná o události s naléhavostí prvního stupně. První stupeň naléhavosti zahrnuje selhávání základních životních funkcí postiženého a následně také situace na místě, které nejsou zřejmé nebo hrozí nebezpečí velké časové prodlevy. First responderům je předávána výzva k zásahu za pomoci mobilní aplikace, textové zprávy, za pomoci telefonického spojení anebo prostřednictvím operačního střediska složek IZS. Je doporučeno ve smlouvě o poskytování první pomoci definovat konkrétní způsoby aktivace a operační řízení first responderů (Franěk, 2021).

### **5.2 Vzdělávání first responderů**

Podmínkou zařazení do systému first responders v České republice musí každá osoba, která se jím chce stát absolvovat úvodní certifikovaný kurz Kardiopulmonální resuscitace s akreditací od Evropské resuscitační rady s využitím automatizovaného externího defibrilátoru nebo kurz, který je podobný a odpovídající rozsahu, který je zároveň garantován zdravotnickou záchrannou službou příslušného kraje. Ohledně platnosti certifikátu kurzu Kardiopulmonální resuscitace s využitím automatizovaného externího defibrilátoru platí maximální doba platnosti 5 let. Po uplynutí 5 let se stává tento certifikát neplatný a first responder je povinný si certifikát obnovit, aby mohl dále vykonávat tuto činnost. Avšak mezi další povinnosti, které musí first responder splňovat je účastnit se povinného kontinuálního vzdělávání podle úrovně jejích znalostí a dovedností minimálně 1x ročně, což stanovuje zdravotnická záchranná služba a tato podmínka vzdělávání se rovněž musí opakovaně plnit. Pokud first responder chce být povolán i k dalším typům zásahů než jen k pacientům s náhlou zástavou oběhu, je nezbytné rozšířit jeho základní kurz o výuku poskytování první pomoci v řešení různých urgentních situací. Tyto nové dovednosti by měly být specificky zaměřeny na neodkladné stavy definované zdravotnickou záchrannou službou s ohledem na specifické požadavky.

Výjimku tvoří zdravotničtí pracovníci zdravotnické záchranné služby příslušného kraje, kteří mají zájem současně stát se dobrovolnými first respondery. V tomto případě totiž nemusí dokládat certifikát od Evropské resuscitační rady (Schwanner, 2022).

### **5.3 Dovednosti first responderů**

First responder musí pravidelně procházet různými školení, ale kromě těchto specializovaných školení, který absolvuje úplně každý first responder nebo zdravotnický pracovník zdravotnické záchranné služby existují dovednosti, které jsou nezbytně nutné pro výkon first respondentů. First responders během školení procházejí různými situacemi, kde se mají naučit jako reagovat na mimořádné události. Každá mimořádná situace je ale bohužel jiná a nedá se naučit na 100 %. V každé nouzové situaci se vyskytují specifické okolnosti, které vyžadují individuální přístup. Z tohoto důvodu je pro první záchranáře klíčové vyvinout schopnost kreativního myšlení a rychlé reakce, která povede k optimalizaci řešení dané situace. S ohledem na variabilitu potenciálních nouzových situací je nezbytné, aby first responderi byli schopni flexibilně reagovat a adaptovat své postupy podle konkrétních podmínek. Další dovednost, která nesmí chybět zasahujícímu first respondentovi je znalost dobré komunikace. First responder musí být schopný komunikovat s veřejností, ale také s oběťmi na místě. Často provádí analýzu událostí a doporučuje opatření na základě zjištění příčin a typu zranění. Je důležité, aby volil vhodnou komunikaci s oběťmi mimořádné situace, vybudoval si jejich důvěru a následně mohl danou situaci řešit. Důležitou roli hraje také dobrá komunikační úroveň s veřejností. Ta slouží k tomu, aby byl first responder schopný zajistit bezpečný prostor a nedocházelo na místě nehody k dalším možným zraněním. Aby se stala situace, co nejvíce přehledná a bezpečná pro záchranáře, tak i pro veřejnost. A poslední nejdůležitější a zároveň nezbytnou dovedností každého first respondera by měla být schopnost činit inteligentní rozhodnutí a umět správně vést a řídit danou situaci (Schwanner, 2022).

## 6 Motocyklová zdravotnická záchranná služba

Motocyklová zdravotnická služba je tým speciálně vybavených zdravotníků a lékařů, kteří poskytují rychlou lékařskou pomoc a záchrannou péči pomocí motocyklů na místech s vysokou dopravní intenzitou nebo obtížně přístupných oblastech. Motocyklová zdravotnická záchranná služba umožňuje rychlou a efektivní reakci na zdravotní stav pacienta v dopravních kolonách nebo na místech, kam by se standardní záchranné vozy nedostaly (Webb-Stevens, 2021).

Při mnoha mimořádných událostech je klíčové zacházet s časem účelně a rychle reagovat na situaci. Podle American Heart Association každou minutu, která uplyne mezi kolapsem a defibrilací, klesá šance na přežití v případě srdeční zástavy o sedm až deset procent za minutu, pokud není poskytnuta žádná kardiopulmonální resuscitace. To je jeden z důvodů, proč jsou doby odezvy motocyklové zdravotnické záchranné služby prvořadě pro veřejnou bezpečnost. Neustálý boj o zlepšení doby odezvy a rostoucích nákladů na poskytování těchto služeb ovlivňuje systémy zdravotnické záchranné služby (EMS) po celém světě (Van Der Pols, Mencl a De Vos, 2011). Bylo navrženo a vyzkoušeno mnoho řešení, od zvýšení jednotek zdravotnické záchranné služby v oblastech s vysokým příjmem hovorů až po alternativní vozidla, která poskytují úspory provozních nákladů a zkrácenou dobu odezvy. Ačkoli zvýšení celkového počtu jednotek zdravotnické záchranné služby může zlepšit některé doby odezvy a lépe distribuovat příjem hovorů, zvýšené náklady na personální obsazení těchto dalších jednotek z toho činí velmi nákladnou možnost a jsou pro většinu systému zdravotnické záchranné služby nedostupné. Evropa, Asie a Austrálie se s tímto problémem potýkají již mnoho let a vyvinuly velmi úspěšnou možnost, která poskytuje účinnou přednemocniční péči pomocí motocyklových záchranářů. Záchranáři na motocyklech mohou zkrátit dobu odezvy a zlepšit péči o pacienty a zároveň snížit provozní náklady (Hunt, 2013).

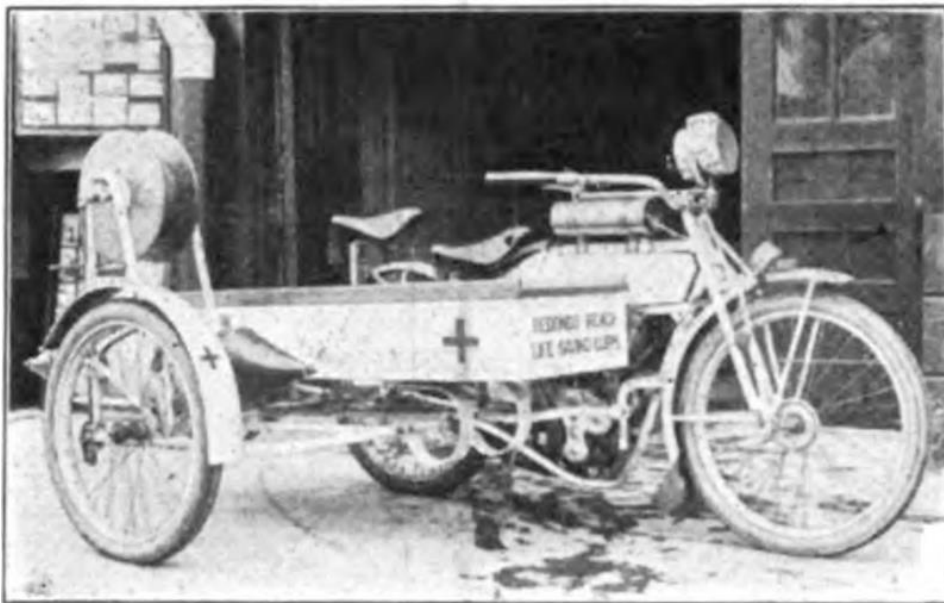


*Obrázek 1 Motocyklová zdravotnická záchranná služba (Dudich, 2019)*

## **6.1 Historie**

Motocyklová zdravotnická záchranná služba byly používány Francouzi, Brity a Američany během 1. světové války. V této době byly jako motivace pro použití motocyklů s postranním vozíkem v této roli uváděny výhody nízké hmotnosti, rychlosti a ovladatelnosti oproti větším vozidlům. Americká verze měla dvě nosítka naskládaná na sobě. Francouzské sanitky používaly postranní vozíky, které převážely jednoho pacienta, který se mohl lehnout, ale mohl také sedět. Britský Červený kříž používal motocykl NUT s 8 koňskými silami, což se rovná zhruba 6 kW s dvoupatrovým postranním vozíkem podobným americké specifikaci. Nejprve samozřejmě muselo proběhnout testování. Během testování byla požadovaná plocha otáčení pouze 9 stop, což činí v přepočtu 2,7 metru ve srovnání s 35 stopami, které činí 11 metrů u sanitky. Vzhledem k jejich nízké hmotnosti bylo prý méně pravděpodobné, že uvíznou než větší vozidla a snáze se tlačily. Sanitka s postranním vozíkem byla použita v roce 1915 v Redondo Beach v Kalifornii, umístěná v lázních plážového letoviska, k rychlému kontaktu s tonoucími se oběťmi. Před použitím motocyklů museli plavčíci běžet nebo pádlovat několik mil podél pobřeží, aby přijali hovor (D'Orléans, 2018). V roce 1993 se Záchraná služba Nového Jižního Walesu stala první australskou záchrannou službou, která zavedla motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu, která je obsazena jednotkami intenzivní péče nebo mobilními posádkami intenzivní péče. Dva motocykly BMW K100RT byly zapůjčeny od policejní dálniční hlídky Nového Jižního Walesu a jezdci absolvovali výcvik policejních motocyklů. V současné době máme dva motocykly zdravotnické záchranné služby typu Yamaha FJR1300, které po celou dobu pokrývají Sydney CBD.

Úzké silnice v Sydney, most Sydney Harbour Bridge, četné parky a oblasti nepřístupné tradičním sanitkám jsou zajišťovány motocyklovou zdravotnickou záchrannou službou. Může dorazit na místo události několik minut před příjezdem konvenční sanitky a zahájit kritickou péči o pacienta s většinou základního vybavení sanitky plné velikosti. Ukázalo se, že je to neocenitelný zdroj, protože záchranáři rychlé reakce na motocyklu dorazí na pohotovost v centrální obchodní čtvrti průměrně 6 minut ve srovnání s 12 minutami sanitky. V současné době existují dva motocyklové týmy rychlé reakce, které pokrývají město Sydney v kteroukoli dobu (D'Orléans, 2018).



Obrázek 2 Historický motocykl zdravotnické záchranné služby (Rakowski, 2011)

## 6.2 Výhody motocyklové zdravotnické záchranné služby

Prioritní výhodou využití motocyklové zdravotnické záchranné služby je zkrácená doba odezvy. Zkrácený časový dojezd hraje důležitou roli v případech jako je náhlá zástava oběhu, kde hraje roli každá minuta. Bylo prokázáno, že motocykly používané jako sanitky výrazně zlepšují přístup k pacientům v nouzi. Dále zmíněné studie provedené v mnoha velkých městech po celém světě s dopravními zácpami zjistily, že dojezd motocyklové zdravotnické záchranné služby trvá kratší dobu než dojezd tradiční sanitkou, a to průměrně o celé 2 minuty. Díky své konstrukci se snáze dostane do malých uliček a také je schopen projíždět dopravními zácpami v uzavřených oblastech. Motocyklová zdravotnická záchranná služba musí mít specifický design, konstrukci, barvu a vybavení instalované uvnitř. Barva použitá na vozidle musí být zdravotnická záchranná barva sírově žlutá, což je barva, která se na dopravní cestě nejzřetelněji odráží jak pro osoby s typickým zrakem, tak i pro osoby s problémy s barvoslepostí. Na bocích

motorové sanitky jsou instalovány reflexní nálepky, které zvyšují viditelnost ostatních vozidel, což zvyšuje úroveň bezpečnosti při provozu. Předpokládá se, že větrný štít zabrání větru a prachu, které by mohly foukat na řidiče, a zahrnuje instalaci signální sirény. Pokud jde o řidiče, musí absolvovat bezpečnostní školení v oblasti řízení a osvědčených postupů. Motocyklová zdravotnická záchranná služba může vést k markantnímu zrychlení přesunu záchranáře na místo události, nicméně například pacient se srdeční zástavou bude více profitovat z dopravení dvou záchranářů na místo najednou. Financování takové záchranné služby je výrazně nižší, ale tento benefit je jen částečný, jelikož motocykly ve většině zemí nemohou operovat po celý rok (Elmer, 2023).

### **6.3 Výsledky motocyklové zdravotnické záchranné služby**

Rok a půl dlouhá studie publikovaná v *American Journal of Emergency Medicine* byla provedena ve velkém městě v Portugalsku, které mělo 1,5 milionu obyvatel. Studie používala motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu k reakci na výzvy v oblastech s vysokým provozem, aby se zkrátila doba odezvy na výjezd a vyhodnotila se potřeba přepravy sanitkou. Motocyklová zdravotnická záchranná služba byla první jednotkou, která dorazila na místo v 63 % z 1972 odeslaných odpovědí. V 18 % odpovědí motocyklů lékařské pomoci nebyla potřeba převozu sanitkou, což znamenalo, že sanitní vůz byl k dispozici pro jiné naléhavé případy. V roce 2009 Anders Rostrup Nakstad publikoval studii z Norska, která ukázala, že motocykly lékařské pomoci měly o jednu minutu rychlejší dobu odezvy, 23,5 % nevyužilo sanitní vůz na převoz pacienta a 38 % úsporu nákladů ve srovnání s tradičními sanitkami. (Nakstad, A.R., Bjelland, B. & Sandberg, M., 2009). informoval o studii *The impact of an emergency motorcycle response vehicle on prehospital care in an urban area* z nizozemského města s 265 000 lidmi během osmiměsíčního období v roce 2003. Motocyklová zdravotnická záchranná služba zkrátila dobu dojezdu o jednu minutu a odkázala pacienty na alternativní formy lékařského ošetření jiného než pohotovostní oddělení o 72,6 % více než tradiční ambulance. (Nakstad, 2023)

Evropa však není jedinou oblastí, která využívá motocyklových záchranářů. Několik oddělení ve Spojených státech tuto službu implementovalo také. Nejprominentnější z nich je Miami-Dade Fire Rescue Department (MDFR) na Floridě. Oddělení založilo své týmy pro pohotovostní reakci na motocyklech v roce 2002 poté, co zkušený kapitán navštívil londýnskou motocyklovou záchranářskou stanici a přinesl tento nápad

do Spojených států. Program měl hned na začátku obrovský úspěch, zkrátil dobu odezvy o celých 60 % ve srovnání s tradičním sanitami s četnými zdokumentovanými úsporami a díky motocyklové zdravotnické záchranné službě došlo také i k výrazné úspoře nákladů oddělení. Nejpřesvědčivější příklad schopností motocyklové zdravotnické záchranné služby byl během reakce 911, kdy byla motocyklová zdravotnická záchranná služba vyslána spolu s hasičským vozidlem. Dorazila na místo události jako první a vyhodnotil stav pacienta. Ukázalo se, že pacient nemá život ohrožující zranění. O dvě minuty později bylo na místě i hasičské vozidlo. Tento příklad dokazuje nesmírné časové výhody motocyklových záchranářů. I přes takový úspěch nebyl tento typ programu ve Spojených státech rozšířenější. Jednou z možností je, že mnoho lidí v komunitě zdravotnické záchranné služby věří, že je příliš nebezpečné používat motocykly k reakci na nouzové situace. Studie *Medical emergency motorcycles: Are they safe?* publikovaná *European Journal of Emergency Medicine* roce 2008 shromáždila statistiky nehod motocyklových záchranářů v celé Evropě. Studie shromáždila data z více než 3 600 hovorů během tříletého období. Zdravotníci byli proškoleni v nouzovém provozu motocyklu a byli vybaveni běžnými motocyklovými ochrannými pomůckami. Z 3600 výjezdů motocyklové zdravotnické záchranné služby byly zaznamenány 12 nehod motocyklů, z nichž byli tři jezdci zraněni, pouze jeden z nich vážně. První jezdec utrpěl lehké poranění zubů, druhý jezdec utrpěl drobné oděrky a třetí jezdec utrpěl zlomeninu stehenní kosti. První a druhý jezdec na sobě neměli správně nasazené osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP). Studie dospěla k závěru, že záchranáři na motocyklech mohou poskytnout rychlou a účinnou reakci na služby EMS v městských oblastech, pokud jsou spravovány s přijatelnou úrovní bezpečnosti. Kurzy defenzivní jízdy i správné používání osobních ochranných prostředků mohou zlepšit bezpečnost. Tato studie potvrdila, že zavedením těchto požadavků by motocyklový záchranář mohl pracovat přiměřeně bezpečným způsobem. Další běžnou překážkou pro programy motocyklového záchranáře v západní EMS je debata o minimálních úrovních zaměstnanců. Většina systémů EMS v jižní Kalifornii například vysílá posádku hasičů vybavenou třemi až čtyřmi pracovníky, aby poskytla počáteční péči o pacienta, než může přijet sanitka s dalšími dvěma členy (Davis, 2018).

## **6.4 Vybavení motocyklu**

Vybavení motocyklové zdravotnické služby již od vzniku odpovídalo vybavením zásahového vozidla pouze s minimálními rozdíly, které zde byly z důvodu velikosti

motocyklu a nedostatku místa na něm. Trvalo několik let, než se dané motocykly sjednotily a na každém motocyklu se nacházelo totožné vybavení. V dnešní době se ve všech motocyklech zdravotnické záchranné služby nachází totožné vybavení s těmi stejnými prvky. Motocykly jsou vybaveny poloautomatickým defibrilátorem a sadou léků ke kterým má zdravotnický záchranář kompetence. Zdravotničtí záchranáři na motocyklech jsou vybaveni taškou na stehna, která obsahuje nástroje určené k nezbytné péči o zdravotní stavy, které se klasifikují jako stavy vyžadující okamžitý zásah. Tato taška obsahuje všechny pomůcky pro zajištění dýchacích cest a dýchání. V této tašce mají zdravotničtí záchranáři k dispozici nástroje potřebné k zajištění dýchacích cest, nosní a ústní vzduchovody, laryngeální masky, laryngoskop a laryngeální lžice, intubační bougie, bakteriální filtry, manometr s balonkem a ventilem, pulzní oxymetr, dekompresní jehlu, turniket, obvaz QuikClot a Bolinovu chlopeň. Dále s sebou vozí záchranář fixační imobilizační pás určený k fixaci pánve při podezření na její zranění, krční límec a přístroj LifePak 15 (Debródi, 2017).

Přepravované vybavení je to, co byste očekávali od jakéhokoli záchranáře, i když v menších velikostech nebo množstvích. Jedním z aspektů péče, která byla před formováním omezena, bylo monitorování pacienta, zejména čidlo CO<sub>2</sub> snímající množství oxidu uhličitého na konci výdechu a 12svodové EKG. Vzhledem k velkému omezení hmotnosti a rozměrů bylo prověřeno několik produktů a společnost Motorcycle Riders University navrhla tašku na míru a začala nosit Schiller's Defiguard Touch 7. To znamenalo splnit nejnovější doporučení v poskytování klinické péče, aby bylo možné bezpečně reagovat a zvládat i ty nejvážněji nemocné pacienty (Hunt, 2013).



Obrázek 3 Ampulárium motocyklu (Dudich, 2018)



## **6.5 Ochranné osobní pracovní pomůcky pro motocyklové záchranáře**

Při nástupu do služby byl oděv jezdců motocyklových sanitek konfekce, která se nedala nazvat uniformou, ale splňovala motocyklové požadavky. Začátkem roku 2008 v centru Budapešti zahájily provoz motocyklové zdravotnické záchranné služby typu Honda 300. V prvním roce se nakoupily skútrové přilby, rukavice a boty pro spolupracovníky sloužících na skútrech u Státní zdravotnické záchranné služby Maďarska. V roce 2009 získali všichni záchranáři, co pracují na motocyklech jednotné oblečení, které je vhodné pro bezpečnou jízdu na motocyklu. Uniforma z roku 2009, která je také nazývaná uniformou 2. generace se skládala z oblečení Spyke – bunda a kalhoty a přileb LS2 Delta a Schubert Concept. Oblečení 2. generace již splňovalo očekávání téměř ve všech ohledech, kromě jednoho. Nesplňovalo požadavek sloužících záchranářů, aby na jejich motocyklech byli jasně rozeznatelní a odlišitelní od motorkářů na ulici. Do roku 2013 se podařilo vyřešit poslední problém ohledně oblečení, protože od tohoto roku dostávaly záchranářské motorky jasně odlišitelné uniformy s vlastní barvou a designem od italského výrobce MOTO ONE, která v té době prorážela na tuzemském trhu. U přileb byla jednotně zavedena přilba NOLAN N103. První bílá přilba byla dokonce výrobcem experimentálně přelakována, aby dosáhla upoutání pozornosti, v jedné „fluo“ barvě na základě požadavku záchranářů. Toto rozhodnutí se nakonec ukázalo jako dobré, protože po nezávislé zpětné vazbě od záchranářů na motocyklech výrobce konečně zpřístupnil „fluo“ barvu ve svém sortimentu i pro civilní motorkáře. Záchranná služba v současné době nosí na začátku roku 2021 uniformy 4. generace, které pro záchranáře na motocyklech vyrobil maďarský výrobce SHOX a byly představeny v roce 2017. A přilby podle osvědčeného receptu pocházejí z řady NOLAN N105, která září ve známé "fluo" barvě. Tyto uniformy a další pomůcky mohou záchranáři na motocyklech využívat díky maďarské nadaci Magyar Mentőmotor Alapítvány –Nadaci Maďarské motocyklové záchranné zdravotnické služby. Nadace poskytuje i pro několik záchranářů motocyklové rukavice a boty. Ale vzhledem k tomu, že jsou tyto předměty použití značně osobní, nabízí se otázka, zda lze boty a rukavice vrátit k dalšímu použití v případě osoby, která trvale přestala jezdit na záchranářském motocyklu. Finanční možnosti této nadace však neumožňují pořizovat desítky rukavic a bot ročně v souladu s různými potřebami. S přihlédnutím k těmto aspektům byl vytvořen postoj, že výše uvedené oděvy nadace poskytuje jejich motorkářům

za následujících podmínek. Mezi ně se řadí, že nadace proplácí v přepočtu na českou korunu přibližně 2000 Kč z ceny bot na motorku. Dále na základě výše uvedeného proplácí nadace více než 600 Kč z ceny motocyklových rukavic, které po zakoupení lze používat pouze při práci, jiné civilní nošení je do uplynutí doby použitelnosti přísně zakázáno (Majchrzycka, 2020).

Ohledně bot a rukavic se takto zakoupené výrobky stávají majetkem nadace s tím, že po dobu 4 let zůstanou trvale uživateli a budou nadací následně zlikvidovány. Rukavice a boty poskytuje nadace individuálně každému jezdcí motocyklové zdravotnické záchranné služby. Pokud si někdo takto zakoupil produkt a neabsolvuje 4leté období jako vyprošťovací motorista, má možnost zakoupit výše uvedené produkty za sníženou cenu vypočítanou na základě jejich původní hodnoty s přihlédnutím k amortizaci. V případě však, že se osoba, která odchází z povolání nebude přát rukavice ani boty koupit, vrátí je zpět nadaci. Nadace takto vrácené boty a rukavice využívá dále a nabízí je novému účastníkovi v závislosti na stavu opotřebení. Nový záchranář však má možnost volby a není povinen boty převzít z jeho osobní povahy. Nový záchranář je oprávněn si na základě výše uvedených pravidel zakoupit nové potřebné pomůcky (Majchrzycka, 2020).

Vzhledem k finanční situaci této maďarské nadace nemůže být schopna každému poskytnout boty a rukavice různé kvality a značek. Vzhledem k tomu, že tyto oděvy výrazně ovlivňují pocit pohodlí jezdce, řídí se nadace zásadou poskytnout všem stejnou podporu při nákupu. Jediným omezením kvality bot a rukavic je, že musí odpovídat platným mezinárodním pravidlům a požadavkům na bezpečnost motocyklů. Kromě toho pouze finanční možnosti motorkáře stanovují limit, jaké rukavice a boty si koupí. Rukavice a boty však nejsou jediné povinné pomůcky pro záchranáře na motocyklech. Další ochranné pomůcky jsou bundy, kalhoty a samozřejmě helmy. Oblečení se pravidelně obměňuje, aby splňovalo všechny potřebné a zároveň i bezpečnostní prvky. Oblečení poskytuje nadace s průběžnou údržbou na oděvních kartonech, vydávaných na jméno. Bunda, kalhoty a helma záchranářského motocyklu zůstávají po celou dobu majetkem nadace, záchranářský motocykl je dostává do užívání pouze pro svou zvláštní povahu (Majchrzycka, 2020).

### **6.5.1 Speciální prvky záchranářského motocyklového oblečení**

Speciální prvky záchranářského motocyklového oblečení kromě použití unikátního barevného provedení a loga odpovídá oblečení ustanovením image manuálu Státní

zdravotnické záchranné služby Maďarska, která jsou chráněna zákonem. Bunda i kalhoty mají vzhledem k charakteru služby speciálně řešené kapsy, které se velikostí a určením liší od běžné konfekce. Mezi další speciální prvky patří např. kapsa pro uchycení vysílačky, poutko pro uchycení tlačítka Push-To-Talk (PTT), přihrádka pro uchycení tabletu, kapsa na pero. Přilby jsou navrženy tak, aby byly vhodné i pro obousměrnou komunikaci za jízdy. Lenárd-JAGD Kft. zajišťuje komunikaci zabudovanou v přilbě (mikrofon, interní reproduktor atd.) tak, aby odpovídala továrnímu provedení přilby (Sansom, 2021)

## 7 Motocyklová zdravotnická záchranná služba ve světě

### 7.1 Itálie

Motocyklová ambulance je součástí zdravotnické služby v Itálii již od roku 2016. Byla navržena jako řešení pro rychlou reakci na mimořádné události pro přírodní rezervace a pobřežní oblasti. Systém Manchester Triage System (MTS) byl vytvořen pro působení v terénu s konkrétní odpovědí na poskytování nouzových zdravotních služeb v odlehlých oblastech. Dodali motocyklovou ambulanci, certifikovanou a schválenou podle italského ministerstva dopravy jako motocykl pro nouzovou lékařskou pomoc a je to zároveň i poprvé, co italské orgány přijímají toto řešení pro operace mimo městské oblasti. Moto ambulance je model KTM SMT 990 vybavený a zřízený pro přepravu zdravotnických prostředků. Konstrukce motocyklu umožňuje přizpůsobit jeho provoz různým konfiguracím: transport krve, lékařský transport, first responder, nebo případně nastavení pro provoz se sestrou a lékařem. Projekt byl vyvinut pro použití motocyklu jako sanitky první pomoci jako střetu lékařské pomoci při mimořádných událostech mimo nemocnici. Lékařská pomoc v odlehlých oblastech řeší dva problémy. První z problémů je, že vozidla, která jsou schopna přepravovat pacienty jsou pomalá a objemná. A druhý problém se týká vozidel, která nejsou schopna přepravovat pacienty z důvodu prostoru, ale jsou rychlá. Důvodem, proč vznikla potřeba zavést motocyklové ambulance, je neekonomická udržitelnost italského systému pro obydlené oblasti. Plánování jiného typu vozidla namísto klasické pokročilé ambulance s lékařem a záchranářem má dva protichůdné aspekty. Prvním aspektem je zkrácená pracovní doba. Málo zásahů během směny znamená nižší kvalitu služeb. Druhým aspektem je okamžitá podpora a pokročilé hodnocení pro pacienty klasifikované jako žluté/červené kódy. Tyto kódy slouží k třídění pacientů. Žlutý kód je pro pacienty, kteří vyžadují pozorování. Jejich stav je prozatím stabilizovaný a nejsou v bezprostředním ohrožení života. Tito pacienti však budou i nadále potřebovat nemocniční péči. Červený kód se používá pro pacienty, kteří jsou v bezprostředním ohrožení života a bez okamžité léčby nemohou přežít. Je možné, že tato situace bude neřešitelná, a to bez ohledu na to, jaká volba bude učiněna, bude příliš drahá nebo obtížně udržitelná ze strany veřejnosti. Mezi těmito dvěma extrémy je nutné dosáhnout kompromisu a posoudit jak ekonomický dopad, tak efektivitu léčby. Motocykl ZZS se sestrou a lékařem na palubě je skvělým řešením mezi zdravotními podporami, které přednemocniční systém může pacientovi nabídnout. Jsou tu však vysoké náklady na zaměstnance, školení a vybavení. Z tohoto důvodu obvykle zdravotnická záchranná

služba snižuje počet nezbytných pracovních stanic prodlužujících dojezdový čas a vystavuje pacienty nebezpečným zpožděním. Také tento typ vyprošťovacích vozidel má praktické potíže s dosažením cíle správnou rychlostí, když musí projíždět silně frekventované silnice se značnými riziky a v každém případě velkým stresem na straně posádek. Jedná se o centrum města, přímořské oblasti v létě, odlehle oblasti a obtížné cesty (Mehta et al., 2016). Lékařský zásahový vůz s lékařem a záchranářem na palubě zvyšuje provozní schopnosti posádky, ale zároveň také zvyšuje náklady ve srovnání s předchozím vozidlem. Zachovává beze změny všechny logistické potíže a rizika související se sezónním a městským provozem.

Počáteční investice motocyklové ambulance činí v průměru 15 000 euro. Lékař nebo záchranář musí mít vlastní řidičský průkaz a absolvovat školení bezpečné jízdy. Tento systém se ukazuje jako nejlevnější při zachování vysoké kvality práce zdravotníka na místě zásahu. Po dosažení cíle v závislosti na závažnosti pacienta může zdravotník nastoupit do sanitky a pokračovat v terapii až do nemocnice. Limity tohoto řešení představuje nutnost vlastnit vyhrazený řidičský průkaz a specifické školení pro bezpečnou jízdu ze strany zdravotnického/ošetřujícího personálu. Dalším omezením je skutečnost, že jakmile nastoupí zdravotnický personál do sanitky, nechává motocykl bez dozoru (Tesser, 2020).



Obrázek 4 The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombino (Tesser, 2020)

## 7.2 Německo

Bavorský Červený kříž provozuje motocyklové ambulance od roku 1983. Od roku 2011 měl údajně 25 motocyklů a 100 dobrovolných zdravotníků. Johanniter-Unfall-Hilfe (německá záchranná služba St. John) má po celém Německu více než 115 motocyklů a je zaměstnána dobrovolníky. Používají se tyto typy motocyklů: BMW R1100RT, BMW R1150RT, BMW r1200RT, BMW R1250RT, BMW R1150GS, BMW R1200GS, BMW F650GS, BMW F750GS, BMW F850GS, Honda, Suzuki, KTM. Některé motocykly jsou zakoupené z továren nebo převzaté od vojenské policie či od policie spolkové republiky Německo a pouze několik z nich je unikátních (Hofman et al., 2008). Motocyklová zdravotnická záchranná služba je využívána při významných akcích, cyklistických závodech, běžeckých akcí nebo na městských slavnostech. Všechny motocykly motocyklové zdravotnické služby jsou vybaveny defibrilátorem, batohem první pomoci a některé motocykly jsou vybaveny i kyslíkovou lahví. Motocyklová zdravotnická záchranná služba nařizuje záchránářům jednou ročně absolvovat školení bezpečnostní jízdy, aby dokonale zvládli ovládání motocyklu i ve velmi hustém provozu (Schulz a Gall, 2024).

## 7.3 Polsko

Jednou z nejaktivnějších neziskových organizací využívajících motocykly jako sanitky v hlavním městě Polska je motocyklová nadace Fundacja Jednym Śladem a členové nadace jsou záchránáři, kteří všichni podporují oficiální polský záchranný systém. V některých polských městech používají záchranné složky jako zásahová vozidla motocykly. Motocyklová zdravotnická záchranná služba v Polsku funguje efektivně a rychle díky výkonným motocyklům, které umožňují dostat se na místo určení. Její konstrukce umožňuje být rychlejší než automobily v hustém provozu v centru města a je tak schopna poskytnout přednemocniční neodkladnou péči rychleji než sanitní vůz. Motocykloví záchránáři musí podstoupit speciální výcvik, který jim umožní schopnost poskytnout zdravotnickou pomoc v prvních okamžicích. Motocykly obvykle vezou jednoho nebo dva lidi, lékárničku a automatizovaný externí defibrilátor. Motocykly zdravotnické záchranné služby jsou vybaveny vysílačkami, nákladními vaky, světly a sirénami (King, 2018).

Motocyklová zdravotnická záchranná služba má v Polsku dlouhou historii a je považována za nezbytnou součást systému zdravotní péče. Jejich nasazení je klíčové především v případech dopravních nehod nebo při velkých sportovních událostech, kde

je často nutná rychlá a okamžitá lékařská pomoc. V Polsku působily nejprve čtyři profesionální týmy motocyklové zdravotnické záchranné služby. V roce 2008 se rozšířily o další dvě jednotky. Motocyklová zdravotnická záchranná služba je v provozu každý rok od začátku měsíce května do konce měsíce září. Zdravotnická záchranná služba v Polsku uvádí, že v současné době je motocyklová zdravotnická záchranná služba velmi perspektivní a stává se nezbytnou součástí zdravotnického systému v zemi (Roginski, 2017).

## **7.4 Slovenská republika**

V roce 2020 na Slovensku začal nový projekt testování záchranných motorek. Za tento nový projekt je zodpovědný Rastislav Krcho, který je vedoucím záchranářem v regionu Komárna a Nových Zámkov. Rastislav Krcho přišel s nápadem již v roce 2019, kdy ho inspirovali okolní krajiny, kde jsou záchranné motorky využívány už několik let a dosahují velmi slušné výsledky. Projekt fungoval na principu, že záchranná motorka bude k pacientovi vyjíždět souběžně se sanitkou. Tento projekt trval několik měsíců a během něho záchranáři sbírali informace například o kolik minut bude záchranná motorka na místě události dříve než běžná sanitka. Využití záchranných motorek na Slovensku testuje záchranná služba Zamed, která je zodpovědná za zdravotnickou záchrannou službu v okresech Dunajská Streda, Galanta, Komárno, Nové Zámky, Levice a Veľký Krtíš. Zkušenosti ze zahraničí ukazují, že dojezdové časy záchranné motorky v porovnání se sanitkami dokážou být podstatně kratší. Tím se zvyšuje šance na přežití u pacientů s náhlou zástavou oběhu. Záchranná motorka by měla být vybavena shodnými léky, které máme v sanitkách. Dále je záchranná motorka vybavena defibrilátorem, EKG přístrojem, kyslíkovou lahví a dalšími pomůckami, které jsou potřebné k přednemocniční péči u pacienta, který je v život ohrožujícím stavu. Pomůcky se budou postupně upravovat a jsou uloženy v postranních boxech záchranné motorky. V roce 2020 na tento projekt byly zařazeny motorky typu Honda Africa Twin. Bohužel Slovenská republika nemá zákony na provozování motocyklové zdravotnické záchranné služby. Minimem je sanitka. Ředitel zdravotnické záchranné služby z Komárna PhDr. Matej Polák uvedl, že pokud se motocyklová zdravotnická záchranná služba osvědčí, tak jsou záchranáři připraveni předložit výsledky Ministerstvu zdravotnictví a iniciovat změnu příslušných zákonů tak,

aby se záchranářské posádky na motocyklech stali pevnou součástí systému zdravotnické záchranné služby na Slovensku (Illéš, 2020).

## 7.5 Slovinsko

Prvním motocyklovým záchranářem v Lublani na Slovinsku byl záchranář Robert Sabol, který v roce 1994 pracoval ve svém volném čase jako motocyklový zdravotnický záchranář třikrát v týdnu. Byl u 26 zásahů, což však bohužel nestačilo na získání souhlasu od Ministerstva zdravotnictví na projekt Motocyklové záchranné služby. V roce 2003 byl však projekt schválen a formálně tak zaveden do systému EMS v Lublani a funguje dodnes. Motocyklový záchranáři v Lublani jsou zaměstnání u Lublaňské záchranné služby. Pro práci motocyklového záchranáře musí jednotlivci splňovat specifické požadavky, včetně vzdělání a praxe zdravotnického záchranáře, platný řidičský průkaz na motocykl a zkušenosti s řízením motocyklu. Před začátkem každé sezóny probíhají přísné přípravy včetně výcviku bezpečné jízdy a fyzické a psychologické přípravy. Možnosti motocyklového záchranáře mají četná omezení. Z bezpečnostních důvodů je Motocyklová zdravotnická záchranná služba k dispozici pouze od začátku května do konce října, za příznivých povětrnostních podmínek, v denních hodinách a při nevytížení jiným zásahem. Za 20 let zkušeností motocyklových záchranářů v Lublani, kdy záchranáři na motocyklech provedli v průměru 500 zásahů v každé sezóně, nedošlo k žádné nehodě s účastí motocyklisty, která by měla za následek jeho smrt nebo smrt kteréhokoli jiného účastníka nehody. Došlo k jedné dopravní nehodě, která měla za následek invaliditu motocyklového záchranáře. Bylo zjištěno, že u několika záchranářů došlo k uklouznutí a drobným nehodám bez zranění nebo s lehkým zraněním motocyklového záchranáře. Na základě počtu provedených zásahů je výskyt dopravních nehod motocyklových záchranářů v Lublani velmi nízký. Prokázalo se, že motocyklový záchranáři hrají důležitou roli zdravotnické záchranné služby. Vhodným výběrem zkušených motocyklistů, specifickým výcvikem defenzivní jízdy a správnými ochrannými pomůckami je možné minimalizovat počet nehod a jejich následky (Sterle, 2023).





Obrázek 5 Motorcycle paramedic in Ljubljana (Sterle, 2023)

## 7.6 Turecko

Motocyklové sanitky byly zavedeny ministerstvem zdravotnictví. Motocyklové sanitky mají plnit povinnost pacientům poskytovat pohotovostní zdravotní péči během několika minut, zejména v oblastech, kde se vyskytují časté dopravní zácpy. Celkem 60 motocyklových sanitek po celé zemi začalo poskytovat pohotovostní zdravotní péči na rušných silnicích, úzkých uličkách, parcích, ale také i v rekreačních oblastech. V šedesáti motocyklových sanitkách po celé zemi pracuje dohromady 142 záchranářů a lékařů. V hlavním městě v Ankaře poskytují motocyklové sanitky zdravotní péči od osmé hodiny ranní do osmé hodiny noční. Za tuto službu je přítomno 12 zaměstnanců a 2 sanitky (Altay, 2023).

Přibližně 500 pacientů bylo během dvou měsíců ošetřeno dvěma motocyklovými sanitkami ve službě v hlavním městě Ankaře. Ankara je město s více než 5 miliony obyvatel a většinou dochází k smrtelným dopravním nehodám, které se často stávají většinou kvůli překročení rychlosti nebo řízení pod vlivem alkoholu. Záchranáři na motorkách obzvláště poukazují na to, že se při jízdě k pacientovi potýkají s každodenními problémy, zejména s řidiči taxi služby a minibusů. Existují i někteří motoristé, kteří nevědí o tom, kdo jsou záchranáři na motorkách, a proto neuvolňují silnici. Proto řízení v hustém provozu vyžaduje pevné nervy a záchranář na motorce musí projít školením pro bezpečnost provozu pro motorkáře. Denně vyráží motocyklová sanitka k deseti až patnácti případům a většina z nich nepotřebuje čtyřkolovou sanitku. Předchází se tak zbytečným výjezdům čtyřkolové sanitky. První zásah u pacienta provádějí motocyklové sanitky, v nichž je přítomen záchranář a lékař záchranné služby.

Součástí motocyklových sanitek je také téměř veškeré vybavení, které je dostupné v běžném sanitním vozu. Funkcí, která odlišuje motocyklové sanitky od běžných sanitek, je jejich schopnost dostat se k pacientovi rychleji, provést první zásah a stabilizovat pacienta, a zajistit transport pacienta v případě potřeby zavoláním čtyřkolové sanitky. Záchranáři na motocyklech poskytují lékařům život zachraňující informace a určují, zda by pacienty měla později vyzvednout čtyřkolová sanitka. To pomáhá nekritickým pacientům ušetřit čas a náklady na cestu do nemocnice. Pokud však poskytovatelé zdravotních služeb na místě případ uznají za závažný, je pacient převezen do nejbližší nemocnice sanitním vozem. Během letního období postihuje Turecko vlna veder a díky tomu jsou více v pohotovosti i záchranáři na motorkách. V tomto období dispečink obzvlášť přijímá telefonáty od pacientů, kteří trpí úpalem (Akinci, 2023).



Obrázek 6 A motorcycle ambulance is driving on the street of Ankara (Akinci, 2023)

## 7.7 Velká Británie

Motocyklová zdravotnická záchranná služba funguje ve Velké Británii přes 30 let. Poprvé byla spuštěna motocyklová zdravotnická služba v roce 1991 jako zkušební forma zdravotnické záchranné služby, která se prokázala jako užitečná, a proto je využívána i v současné době. Všichni zdravotničtí záchranáři motocyklové zdravotnické služby jsou plně vyškoleni k samostatné činnosti, protože velmi často bývají na místě události jako první. Motocyklový zdravotničtí záchranáři vozí s sebou spoustu vybavení včetně defibrilátoru na kardiopulmonální resuscitaci. Motocyklová zdravotnická záchranná služba má v současnosti základnu v Croydonu, Ilfordu a Waterloo. Motocyklový zdravotničtí záchranáři jsou schopni reagovat na výzvy po celém Londýně. V srpnu 2016 byla zahájena první speciální operace sanitky ve Velké Británii, jednotka rychlé reakce na motocyklech. Každý jezdec je individuálně vybaven k ovládnutí BMW RT1200

specifikace BMW Authority a prošel náročným třítydenním kurzem pro řidiče motocyklů, který učí jezdce všechny aspekty silničního provozu a reakce na motocykly, než později postoupí k pokročilým technikám a průběžnému obnovování. Motocyklová ambulance má svůj vlastní plán specializovaného nasazení, který nejen zajišťuje běžnou odezvu na všechna volání první a druhé kategorie, ale doplňuje reakce záchranářů tím, že spolupracuje se službou Trust's Critical Care service, Hazardous Area Response Team a je aktivem odezvy pod manažerským týmem Trust's Emergency Preparedness, Resilience and Response. Vedení Trust's Emergency Preparedness, Resilience and Response znamenalo možnost pracovat ve spojení se specializovaným dispečerem, který dohlíží na veškerou činnost společnosti Trust a na specializovaný majetek, který pomáhá záchranářům přemístit se do oblastí, kde mohou mít potíže dostat se k pacientům. Jedná se například o incidenty, kvůli kterým se uzavírají silnice, způsobují velké odklony nebo kolony v kterých není možné, aby sanitní vůz projel. V takových situacích může právě motocyklová ambulance být výhodou a v co nejkratším čase se dostat k pacientovi a poskytnout mu tak potřebnou první pomoc. Po úspěšné zkoušce s Avon and Somerset Police Roads Policing byla přijata a schválena pracovní skupina pro spolupráci jihozápadních pohotovostních služeb MRU Operace Transform. To znamená, že motocykloví záchranáři zaměřují reakce na strategické silniční sítě jihozápadu v klíčových plánovaných časech a využívá interoperabilní komunikaci s policejním dispečerem provozu. To umožňuje rychle reagovat na incidenty a poskytnout nejúčinnější klinickou odpověď, ale také odpověď při rozhodování. Rychlé posouzení, kdy pacienti nepotřebují řízené vyproštění z vozidel nebo kde by mohli být pacienti místo toho přemístěni z dálnic a zabránit vyslání dalších sanitek. To umožňuje, aby se provoz v co nejrychlejší čas vrátil k normálu a omezuje to, aby byli všichni zasahující vystaveni nebezpečí zásahu na dálnici (King, 2018).



*Obrázek 7 UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit (King, 2018)*

## **7.8 Brazílie**

V roce 2000 v São Paulu se zavedla motocyklová zdravotnická záchranná služba s motocykly značky Honda, které jsou také známé pod přezdívkou MOB, která označuje Motos Operacionais de Bombeiros. Hlavním důvodem zavedení motocyklové zdravotnické záchranné služby v Brazílii bylo kompenzování dopadu provozu na dobu dojezdu sanitky. V São Paulu používají motocykly ke snadnému zvládnutí obtížného terénu, přeskakování obrubníků ve městech nebo sjíždění schodů v podjezdech. Motocykly jsou vybaveny různými prostředky pro pohotovostní péči. Motocyklová zdravotnická služba vozí s sebou veškeré vybavení potřebné k zajištění pacienta v přednemocniční péči včetně lékárničky a infuzních roztoků. V roce 2008 v dalších brazilských státech Minas Gerais, Mato Grosso do Sul a Pernambuco, také přijaly motocyklové sanitky. A v srpnu 2008 Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), neboli federální záchranná lékařská služba, zakoupila 400 motocyklových sanitek pro nasazení v celé zemi od prosince 2008-2009 (Davis, 2018).

## **7.9 Hong Kong**

Hong Kong je malé město s hustě přeplněnými lidmi a je proslulé velmi rušným provozem a přeplněnými úzkými uličkami. Motocyklová zdravotnická záchranná služba je klíčovou součástí Hongkongské zdravotnické záchranné služby. Hong Kong Fire Services Department (dále jen HKFSD) založil svůj první motocyklový program v roce

1982 podle knihy Rescue Mission, kterou napsal zdravotník z hasičského sboru. Hlavním důvodem představit motocyklovou zdravotnickou záchrannou službu byl cíl poskytnout občanům Hongkongu rychlejší a dostupnější neodkladnou přednemocniční péči a zkrátit dobu příjezdu zdravotnické záchranné služby. Zpočátku měl na stanici Morrison Hill Ambulance pouze dva motocykly. V roce 1986 shledal HKFSD motocykly užitečné při odpovídání na lékařská volání a v roce 1987 zakoupil 7 dalších motocyklů. V roce 1989 měl motocyklový tým 15 motocyklů umístěných na několika sanitních stanicích. V současné době má HKFSD 35 motocyklů (Stratton, 2016).

## **7.10 Indie**

Dopravní zácpy jsou jedním z hlavních problémů v Indii. Záchranáři se často potýkají se zablokovanými silnicemi. Indická Kalkata má průměrnou dobu jednosměrné jízdy 71 minut, což pro poskytovatele pohotovostní služby tvoří problém, pokud se například jedná o tísňové volání v případě srdeční zástavy nebo o traumatického pacienta. Úzké jízdni pruhy, nedostatek dopravního smyslu, chybná dopravní signalizace a absence pěšin dělají toto město pro řidiče sanitek hrozným. 4 minuty zpoždění v dopravní zácpě snižuje míru přežití ze 70 % na 7 %, uvádí WHO. Prvním problémem je poskytování pomoci záchranné službě téměř na mezinárodní standardní časy. Služba EMS využila inovativní službu motocyklové sanitky, která slouží k řešení problémů s dopravními zácpami. Řidič motocyklové sanitky musí být zdatný zdravotník se vším potřebným vybavením pro život ohrožující zásah. Vybavení motocyklové sanitky je realizováno mezinárodním výrobcem EMS Spencer pouze se zdravotnickými přístroji certifikovanými AIS 125. Služba Max Healthcare Service, která v Dillí provádí tento druh řešení, studovala 3 různé kroky ke zlepšení výsledků. Max Healthcare Service je první organizací v Dillí/NCR, která spustila Bike First Responder s veškerým zdravotnickým vybavením spolu s ALS vyškolenými motocyklovými zdravotníky, kteří dokážou zvládnout jakoukoli kritickou situaci a byli by schopni zachránit život. Motocyklová ambulance je vybavena AED (umožňuje odeslat základní EKG lékaři), mechanickou sací jednotkou, kyslíkovou nádrží, SpO2 a ALS batohem. Jako potenciální řešení pro život ohrožující situace byla identifikována dvoukolová zdravotnická služba. Max Healthcare Service plánuje dorazit na místo pacienta do 16 minut a stabilizovat pacienta lékařskou péčí ALS. Motocyklová ambulance byla strategicky rozmístěna na dvou místech s nejvyššími toky hovorů. Služba byla poskytnuta zdarma pro volajícího pacienta, aby se zkrátil čas na rozhodování a zrychlila se expedice. Motocyklová ambulance je vybavena seznamem vybavení

vyhovujícím AIS 125 s přidaným vybavením AED strojů pro zvládnutí kritičtějších případů. Zdravotníci jsou vybaveni hands-free vybavením, aby se mohli spojit s lékaři na pohotovosti při řešení situace. Záchranáři byli konkrétně vybráni do užšího výběru prostřednictvím hodnotícího procesu a vyškoleni nemocnicí ER. Bombaj, oblast národního hlavního města, je 2. nejlidnatější městská oblast na světě, má 35 milionů obyvatel v okruhu 10 km od jakékoli nemocnice. V takových situacích činil dojezd tradičního sanitního vozu kolem 30 minut. Díky motocyklové ambulanci se podařilo zkrátit čas dojezdu na 14 minut a tím se podařilo zachránit 206 lidských životů. A to díky včasné defibrilaci a poskytnutí neodkladné první pomoci (Emergency Live, 2020).

### **7.11 Japonsko**

V některých oblastech Japonska používají japonští hasiči jako zásahová vozidla terénní motocykly. Benefitují z lepší orientace na úzkých silnicích a silnicích s hustým provozem v metropolitních oblastech japonských měst. Terénní motocykly jsou velkou výhodou při zdolávání horských kopců, které obklopují mnohá japonská města. V závislosti na oddělení mohou být pracovníci nasazeni v týmech po dvou nebo třech motocyklech. Jeden z motocyklů je vybaven lékárníčkou a automatizovaným externím defibrilátorem. Ostatní motocykly v tomto týmu mohou být vybavena hasičským a záchranářským vybavením. Většinu posádky tvoří hasiči vycvičení na záchranáře, první pomoc nebo zdravotníci. Každý člen posádky má na sobě lehký hasičský oblek a hasičskou motocyklovou přilbu. Mnoho z těchto motocyklů má vlastní rádia, nákladové prostory, světla a sirény (Emergency Live, 2020).

### **7.12 Jižní Sudán**

V březnu 2009 zavedlo partnerství mezi United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) a vládou Jižního Súdánu pět motocyklových sanitek do státu Východní Equatoria, čímž se zlepšila péče pro některé těhotné ženy. Výroční zpráva UNICEF za rok 2009 zněla takto: Přínosy pro ženy v Jižním Súdánu jsou již jasné. Mezi více než 170 těhotnými ženami, které tuto službu v roce 2009 využily, nebyla hlášena žádná úmrtí. K úspěchu tohoto úsilí přispěla podpora komunity. Telefonní čísla pro přístup ke službám jsou vyvěšena na stromech, vysílána v rádiu a oznamována v kostelech. Lidé používají mobilní telefony, aby zavolali záchranku. Pokud se motorka nedostane k domu ženy, sousedé mohou pomoci odvézt těhotnou ženu na nejbližší místo vyzvednutí. Speciální motocykly se také používají k pomoci dětem a dospělým se zdravotními potřebami. Od zahájení pilotní studie UNICEF byly další motocyklové

sanitky dodány do regionu s využitím grantu Not On Our Watch Awards uděleného americké nadaci UNICEF za účelem snížení mateřské úmrtnosti v Jižním Súdánu (Emergency Live, 2020). Nově v říjnu 2023 UNICEF a kanadská vláda ve spolupráci s ministerstvem zdravotnictví předaly Jižnímu Súdánu 80 motocyklů, aby posílily imunizační systémy v celé zemi v boji proti onemocnění COVID-19. Motocyklová zdravotnická záchranná služba se tak rozšířila do každého kraje po celé zemi. Motocyklová zdravotnická záchranná služba bude sloužit ke zlepšení monitorování a dohledu nad imunizačními službami, včetně dodání vakcíny proti onemocnění COVID-19 ve zdravotnických zařízeních (Maiden, 2023).

### **7.13 Keňa**

Zdravotní středisko Magunga nyní provozuje motocyklovou záchrannou službu. Globální patronka White Ribbon Alliance for Safe Motherhood, Sarah Brown řekla: *„Toto je další skvělý příklad toho, jak Spojené království vede cestu při záchraně životů matek. Svět už dávno ví, co je třeba udělat, aby se snížil počet žen umírajících během těhotenství a porodu, a přesto stále stejný počet umírá“*. Klíčem ke změně šancí matek a kojenců na přežití jsou lepší investice do zdravotnických služeb dostupných zranitelným ženám. Granty Department for International Development (DFID) jsou velkým rozdílem, protože znamenají, že země mohou investovat do zařízení, zdravotníků, a dokonce i jednoduchých, ale důležitých věcí, jako jsou motocyklové sanitky. To jsou často rozdíly mezi životem a smrtí pro ženy, které žijí daleko od kliniky. V rámci programu britského ministerstva pro mezinárodní rozvoj v roce 2009 o 50 miliónů GBP se zavádí mimo jiné nová služba motocyklové ambulance. Záchranná služba Avenue spustila dva motocykly se čtyřmi jezdci na palubě. Motocykly jsou vybaveny tak, aby zvládly většinu lékařských a chirurgických naléhavých případů. Motocyklová ambulance výrazně zkrátila dobu potřebnou k poskytnutí nezbytné a neodkladné lékařské pomoci místním komunitám (Epeyon, 2023).



Obrázek 8 *The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities (Epeyon, 2023)*

## 7.14 Malawi

V odlehlých oblastech Malawi se používají motocyklové sanitky jako prostředek sloužící ke zlepšení přístupu k porodním zdravotnickým zařízením pro ženy v porodnici a ženy vyžadující prenatální péči. Lehké terénní kolo vybaveno postranním vozíkem, který nese nosítka pro pacienta, se osvědčilo jako účinný doplněk, nikoli však náhrada jako sanitky SUV s pohonem všech čtyř kol. Pořizovací cena a provozní náklady jsou zlomkem ceny čtyřkolového vozidla a bylo zjištěno, že kombinace postranního vozíku je méně pravděpodobná, že bude zneužita k jiným než lékařským účelům. Lehká kombinace sidecar zvládne špatné silnice a oblasti nesjízdné pro těžká auta a nákladní auta během období dešťů. Mezi nevýhody však patří, že v některých případech řidiči odmítají cestovat během noci a poukazují na to, že nemohou přepravovat více než jednoho pacienta najednou. Motocyklové sanitky se často používají při odesílání žen s porodnickými komplikacemi ze vzdálených venkovských zdravotních středisek do místních nemocnic, zejména v situacích, kdy zdravotní středisko nemá k dispozici žádné jiné dopravní nebo komunikační prostředky k zavolání sanitky. Velkou výhodou pro tyto ženy je snížení dojezdového času. Je to navíc také relativně levná a účinná možnost dopravení pacientů v rozvojových zemích, zejména ve venkovských oblastech s malou nebo dokonce žádnou veřejnou dopravou. Bylo vypočteno, že za cenu jedné Toyoty Land Cruiser Auto Ambulance se může koupit 19 motocyklových sanitek a provozní náklady se porovnávají podobným způsobem (Epeyon, 2023).



## 7.15 Mexiko

V hlavním městě Mexika v Mexico City si kladou za cíl zkrátit dobu odezvy na minimum za pomoci motocyklových ambulancí (viz obr. Záchranáři mají tak možnost se proplést notoricky známým zastavením provozu na motocyklech v Mexico City a poskytnout tak pohotovostní péči za pouhým 10 minut. Do roku 2020 bylo investováno 1 milion USD do 73 motocyklových jednotek a 50 tradičních sanitních vozů. Motocyklová záchraná služba by měla fungovat v šestnácti městských částech hlavního města. Hlavní město Mexico City najalo 97 pohotovostních záchranářů vyškolených v základní podpoře života pro řízení motocyklů s cílem mít k dispozici 35 motocyklových jednotek a 27 běžných sanitek pro každou pohotovostní směnu. Kromě toho budou motocykly vybaveny defibrilátorem, kyslíkovými nádržemi a dalšími nouzovými nástroji pro podporu života, které stabilizují stav pacienta nebo poskytují životně důležitou přednemocniční péči při čekání na příjezd tradiční sanitky. Bylo zjištěno, že v Mexico City není přesun pacienta v 60 % hovorů na linku 911 ve skutečnosti nutný. Dispečeri linky 911 budou sdělovat posádkám ZZS, zda každá pohotovost vyžaduje tradiční sanitku či postačí motocyklová jednotka. Průměrná doba odezvy v Mexico City bývala dříve kolem 45 minut, ale díky posílení řad dispečerů, lékařů a záchranářů se průměrná doba odezvy dokázala zkrátit na 35 minut. Díky motocyklovým jednotkám se tato doba odezvy na nouzové situace neustále zkracuje a zachraňuje životy občanu Mexico City. Díky motocyklovým jednotkám se šetří jednotlivá lůžka v nemocnicích nebo na urgentním příjmu pro vážné pacienty (Koen, 2019).



Obrázek 9 The new two-wheel ambulances (Koen, 2019)

## **7.16 Nový Jižní Wales**

V roce 1993 se Záchraná služba Nového Jižního Walesu stala první australskou záchrannou službou, která zavedla tým rychlé reakce na motocyklu, který je obsazený jednotkami intenzivní péče nebo mobilními posádkami intenzivní péče. Dva motocykly BMW K100RT byly zapůjčeny od policejní dálniční hlídky Nového Jižního Walesu a jezdci absolvovali výcvik policejních motocyklů. V současné době mají dva motocyklové týmy rychlé reakce po celou dobu pokrývající město Sydney pomocí motocyklů Yamaha FJR1300. Úzké silnice ve městě Sydney, most Sydney Harbour Bridge, četné parky a oblasti nepřístupné tradičním sanitkám jsou poháněny motocykly rychlé reakce. Motocykl je schopen dorazit na místo události několik minut před příjezdem konvenční sanitky a zahájit kritickou péči o pacienta s většinou základního vybavení sanitky plné velikosti. Studie ukazují, že se jedná o neocenitelný zdroj, protože záchranáři rychlé reakce na motocyklu dorazí na místo události v centrální obchodní čtvrti průměrně za 6 minut ve srovnání s 12 minutami konvenční sanitky (King, 2018).

## **7.17 Spojené státy americké**

Hasičský a záchranný sbor v Daytona Beach na Floridě používá dva motocykly od roku 1994, aby pomohly v dopravních špičkách při velkých událostech v oblasti Daytona Beach. V současné době jsou provozovány dva motocykly Harley Davidson FLHPI Road King. Miami-Dade County, také na Floridě, použilo motocykly ke zlepšení doby odezvy při pilotním programu v roce 2004. Byly velmi úspěšné, ale program byl v roce 2008 omezen kvůli rozpočtovým problémům. Programu se připisuje zkrácení doby odezvy na polovinu. Ambulance Austin Travis County Ambulance Service v Austinu v Texasu používá čtyři BMW G650 X-P k doplnění standardního zásahu sanitky. Od roku 2011 byly motocykly nasazovány pouze během zvláštních akcí a během období neobvykle silného provozu, ale bylo naplánováno udělat z motocyklů běžný systémový zdroj. MSET (Motorcycle Special Events Team of Texas) je Texas State Health Department registrovaná organizace First Responder Organization (FRO) složená z dobrovolných pohotovostních lékařských techniků a motocyklových radioamatérů s licencí Federal Communications Commission (FCC) byla postavena. MSET funguje uvnitř i vně komunity Austin a podporuje mobilní i pohotovostní akce, jako jsou cyklistické závody a festivaly (Emergency Live, 2020).

## 7.18 Tanzánie

Project Okoa zahájil výrobu motocyklových přívěsů v Mbeya v Tanzánii v roce 2018 a zahájil svou první mezinárodní přítomnost s partnerskou Olive Branch for Children. Projekt Okoa je nezisková organizace, která se věnuje poskytování kritické, život zachraňující nouzové přepravy nejen pacientkám v porodnictví, ale i všem nemocným a zraněným lidem, kteří potřebují základní lékařské služby. Spolupracovali s komunitou Mbeya na vytvoření systému reakce na mimořádné události pro rychlé odeslání sanitek (Apirawatkul, 2022).

## 7.19 Thajsko

Ve městě Bangkok spustila Bangkok Metropolitan Administration svou první flotilu padesáti motocyklových sanitek, které budou sloužit k poskytování nouzové záchranné služby ve všech padesáti okresech hlavního města. Stalo se tak 15. července 2023 v parku Benchakitti. Těchto 50 motocyklů je vybaveno život zachraňujícími nástroji a bude na nich jezdit speciálně vyškolený personál v nemocnicích, kde budou nasazeny. Výhodou jistě bude, že jezdci se budou moci proplétat rušnými ulicemi a zasahovat na místa, která jsou těžko dostupná čtyřkolovými sanitkami. Guvernér Bangkoku pan Chadchart Sittipunt dohlížel na spuštění motocyklů do provozu a uvedl, že plánují rozšířit vozový park na přibližně 200 až 300 motocyklových vozidel. Motocyklové sanitky jsou rychlým způsobem, jak získat potenciálně život zachraňující pomoc obětem ve městě. Když dojde k mimořádné události, budou záchranáři na motocyklech schopni se dostat k pacientovi do 8 minut a zachránit mu život. Výhodou motocyklových záchranných je například i rychlejší řešení srdeční zástavy, která se stala mimo nemocnici. Srdeční zástava mimo nemocnici je nejnaléhavější stav v EMS. Rychlý přístup k pacientům za účelem vyšetření a léčby je životně důležitý a zvyšuje šance na přežití. V první fázi řetězce nezbytné léčby budou pacienti se srdeční zástavou, která se udála mimo nemocniční zařízení co nejdříve potřebovat kompresi hrudníku a defibrilaci pomocí automatizovaného externího defibrilátoru, aby se zvýšila šance na přežití. V Thajsku jsou AED ve veřejných prostorách stále poměrně neobvyklé a zejména v provinciích mimo hlavního města Bangkok je instalace AED téměř nemožná kvůli jejich venkovské povaze. Vedení srdeční zástavy je proto výhradně povinností lékařů na pohotovosti, kteří si musí přivést vybavení a personál pro rychlé a efektivní ošetření. Dostat se k pacientům s rychlou zástavou srdeční je nanejvýš důležité. Studie ukazují, že každé jednominutové zpoždění s kompresí hrudníku a defibrilací snižuje přežití o 7-10 %, a dokonce i při rychlé

léčbě bylo zjištěno, že jen 10 % přeživších srdeční zástavu mimo nemocnici přežije. V Thajsku jsou značné dopravní zácpy, a to zejména ve velkých městech. Rozvoj využití motocyklových sanitek byl veden především s cílem zkrátit reakční dobu. Motocyklové sanitce trvá podstatně kratší dobu, než se dostane k pacientům, což má za následek rychlý přístup k pacientům, kratší čekací doby a zvýšenou reakci na očekávání v nouzových situacích. Model AED používaný s motocyklovou sanitkou byl vytvořen k řešení problémů a podpoře udržitelného rozvoje v thajském EMS. Rychlý přístup je klíčem EMS, model motocyklu byl vytvořen pro vyřešení zpoždění odezvy ve velkých městech, která mají dopravní zácpy. Výhodou motocyklové sanitky je cestování v omezeném prostoru s kratší dobou odezvy než u tradičních sanitek.

Prvních 50 motocyklových sanitek bylo distribuováno do nemocnic v sedmi zónách v Bangkoku (Apirawatkul, 2022).

## **7.20 Uganda**

V Ugandě ve městě zvaném Mbale začal Partnership Overseas Networking Trust začal nasazovat motocyklové sanitky v prosinci 2010. Činnost motocyklové ambulance začala s jeho pěti motocyklovými sanitkami eRanger. Tato vozidla jsou v provozu 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a zajišťují záchrannou přepravu pro nemocné, zraněné a pro naléhavé porody. V současné době je ve městě Mbale rozmístěno 32 motocyklových sanitek eRanger, které jsou částečně financovány Rotary kluby. Tým velšských záchranářů zachraňuje životy z 6000 mil od základny Pontypridd. Jsou klíčovou součástí charitativní organizace Partnership Overseas Networking Trust, která dodává motocyklové sanitky do Mbale v Ugandě. Pohotovostní služby v odlehlých horských oblastech prakticky neexistují a lidé s vážnými nemocemi si často musí najít vlastní způsob, jak získat lékařskou pomoc. Ale v současné době motocyklové sanitky financované rotačním klubem a řidiči vyškolení týmem Partnership Overseas Networking Trust pomáhají tisícům místních obyvatel. V březnu 2014 začala společnost Pulse Village Transport z Kampaly vyrábět a distribuovat svůj produkt Village Ambulance po celé Ugandě. Jejich Village Ambulance je na zakázku vyrobený přívěs, který se snadno připojí k téměř každé motorce nebo jízdnímu kolu a je určen pro nerovný terén a těžko dostupná místa. Bylo založeno, aby vyhovovalo potřebám zdravotnické dopravy ve venkovských oblastech a uprchlických osadách s primárním zaměřením na zdraví matek a dětí.

Od listopadu 2014 se distribuovali vesnické sanitky do komunit ve více než 25 okresech Ugandy (Epeyon, 2023).

### **7.20.1 První zasahující motocyklová ambulance**

Od roku 1993 Austrálie nejprve testovala motocyklové ambulance a poté aplikovala systém, který zahrnuje použití dvoukolového zdravotnického záchranného vozidla. Toto vozidlo nachází stále širší uplatnění ve vysoce frekventovaných oblastech po celém světě. Tato technologie stále více zpřístupňuje malá zařízení se snadným používáním, vynikajícím rozhraním mezi kvalitou a cenou, které exponenciálně rozšiřuje činnost jednotlivých zdravotníků nebo záchranářů v přednemocničních mimořádných situacích. Jedná se například o extra kompaktní defibrilátory, monitor pro kontrolu životních funkcí, mechanický srdeční masážní přístroj, zmenšený ultrazvuk, přenosné ventilátory, intravenózní a intraoseální souprava, turnikety a obvazy. Záchraná služba na území Toskánska s využitím motorového vozidla jako prostředku záchrany by byla v létě ideálním řešením v oblastech silně ucpaných turisty. Ve všech případech, kdy se provoz může stát více zahuštěný kvůli nárůstu lidí v létě. V těchto situacích by mimo jiné již nebylo nutné shánět další zdravotníky v letních měsících, protože posádka by mohla být stejná jako zdravotní vůz používaný v zimních měsících.

Použití tohoto typu vozidla v přírodním prostředí s omezenou populací v rozsáhlých oblastech by také navíc mohlo zlepšit časy příjezdů, aniž by došlo k nevhodné aktivaci posádky EMS (Emergency Live, 2020).

### **7.20.2 Motocyklová ambulance Piaggio Mp3**

Záchraná motocyklová ambulance může být různých typů, avšak vozidlo zůstává stejné. Při vysokém počtu turistů na jednom místě může mít sanitní vůz zjevné potíže se zásahem. Proto je lepší zvolit dvoukolový nebo tříkolový motocykl pro zdravotnické služby na akcích, předváděcích akcí a také již v zmíněných oblastech s vysokou turistickou hustotou. Motocykl Piaggio Mp3 je tříkolový motocykl, který slouží jako motocyklová ambulance a napomáhá tak i k poskytování nezbytných lékařských ošetření, které jsou často náročné a je nutné postupovat pomalu a opatrně. V mnoha situacích, kdy davy turistů komplikují pohyb a řízení nebo kde sportovní akce vyžadují rychlý přesun lékařských posádek po úzké silnici či stezce, bereme v úvahu dvoukolové nebo tříkolové motocyklové sanitky, které provedou první ošetření. Motocyklová zdravotnická záchranná služba se může potýkat s problematickými situacemi jako je například záchrana v alpských, nezpevněných nebo nepřístupných oblastech. V těchto

případech je použití motocyklové ambulance faktorem, který může mít zásadní význam. Svědčí o tom různé skutečnosti jako časy, snížení doby odezvy, eliminace potencionálních blokujících faktorů na cestě a množství dostupného vybavení. To jsou v každém případě všechny důležité aspekty pro zajištění nejvyšší úrovně pohotovostní služby. Významné výhody motocyklové sanitky modelu Piaggio Mp3 jsou spojeny především s řízením, které je jednoduché a postačí, pokud má řidič řidičské oprávnění. Je také spojeno s rychlostí bezpečného provozu. Vlastnictví takto flexibilního vozidla je velmi důležité jak pro zdravotnickou záchrannou službu, tak i pro zásahovou organizaci. Nasazení prvního a rychlého ošetření zaručuje více efektivní a pokročilou léčbu. V regionu jako je například Toskánsko, kde je EKG prováděno přímo dobrovolnými záchranáři a je přenášeno na dálku, znamená velkou výhodu a je zaručen efektivnější záchranný řetězec v případě srdečních potíží. Sanitní vůz ani tým chodících záchranářů by nezaručily stejnou rychlost zásahu, ani stejnou kvalitu. Vozidlo, které nabízí společnost Piaggio pro Lucca Comics 2019 lze nastavit a uvést do provozu ve velmi krátké době, včetně předchozího přístupu k modelu Mp3. Počet Piaggio Mp3 v konfiguraci motocyklové ambulance dnes velmi narůstá a podobné řešení, zejména v období vysoké turistické hustoty jako jsou například i koupaliště, by mohlo představovat zlom pro zajištění záchrany ve složitých oblastech. (Punsalang, 2021)

## 8 Závěr

Bakalářská práce se zabývala významem motocyklové zdravotnické záchranné služby v systému poskytování přednemocniční neodkladné péče.

V první polovině bakalářské práce jsme se věnovali prvnímu cíli, což bylo popsat systémy poskytování přednemocniční péče. Přednemocniční neodkladná péče zahrnuje několik úkonů, s kterými se motocyklová zdravotnická záchranná služba potýká. Mezi úkony zahrnujeme orientaci, zajištění bezpečnosti, vyhodnocení vitálních funkcí a stabilizaci pacienta. Poskytování přednemocniční neodkladné péče se týká dvou hlavních modelů a to francouzsko-německého a anglo-amerického. Francouzsko-německý systém funguje na principu „zůstaň a stabilizuj“. Tento systém zajišťuje účast lékaře a záchranáře na místě. Přítomnost lékaře na místě umožňuje diagnostiku v terénu a cílené doporučení pacientů do nejvhodnější nemocnice. Lékař na místě může však po posouzení snížit odhadovanou závažnost problému a pacienta ponechat na místě. Tímto se nezatěžují kapacity výjezdových sanitek, a tak mohou být použity na jiný a závažnější výjezd. Na rozdíl od Anglo-amerického systému tvoří posádku pouze zdravotnický záchranář, který se snaží pacienty převézt do nemocnice v co nejkratším časovém intervalu. Prvotní je samozřejmě vždy stabilizace pacienta, což znamená, že nejdříve zajistíme pouze životně důležité funkce a ostatní úkony ponecháváme až do nemocničního zařízení.

V druhé polovině bakalářské práce se zabýváme druhým cílem zjistit a popsat specifika motocyklové zdravotnické záchranné služby. Dozvěděli jsme se, že motocyklová ambulance je typ záchranného vozidla, který obvykle přepravuje jednoho zdravotnického záchranáře. Mezi specifika řadíme velikost a rychlost motocyklové ambulance, která zkracuje dojezdový čas a tím zvyšuje míru přežití pacientů ohrožených na životě. Třetím cílem bylo zjistit a popsat vybavení motocyklové zdravotnické záchranné služby. V tomto cíli jsme se dozvěděli, že vybavení motocyklu odpovídá téměř vybavení tradičního zásahového vozu pouze s minimálními rozdíly, které zde jsou z důvodu velikosti motocyklu a nedostatku místa na něm. Motocyklová zdravotnická záchranná služba je vybavena poloautomatickým defibrilátorem, sadou léků, fixační imobilizační pás, krční límec, přístrojem LifePak 15 a taškou na stehna, která obsahuje nástroje potřebné k zajištění dýchacích cest. Dále je zde pulzní oxymetr, dekompresní jehla, turniket, obvaz QuikClot a Bolinova chlopeň. Posledním cílem bylo zjistit a popsat fungování motocyklové zdravotnické záchranné služby ve státech Evropy

a ve světě. Motocyklová zdravotnická záchranná služba funguje ve více než 17 státech včetně našich sousedních i jako je Německo a Polsko. Tento typ zdravotnické záchranné služby se prokázal jako velice efektivní v poskytování přednemocniční péče. V České republice se s motocyklovou zdravotnickou záchrannou službou zatím bohužel nesetkáme, a to i přesto, jak obrovský přínos by pro pacienty měla.

Vzhledem k dobré úrovni dopravní infrastruktury a udržovanosti pozemních komunikací v ČR, by tu sice motocyklová ZZS nečerpala z tak velkých benefitů jako v rozvojových zemích, kde se čtyřkolová sanita nemůže běžným autem dostat, nicméně ve velkých městech s hustou dopravou by motocykl svými menšími rozměry a dalšími výhodami rozhodně měl své místo. Správně vyškolení záchranáři by na motocyklech dokázali přijet k akutním případům i o několik minut rychleji, což by zachránilo několik lidských životů. Jsem pro to přesvědčena, že zavedení motocyklové ZZS by bylo pro přednemocniční péči velikým přínosem a posunulo naše zdravotnictví zase o úroveň výš.



## Seznam použité literatury

- AKINCI, Burak. 2023. Motorbikes ambulances stand by to save lives in Turkish cities. *Xinhua Net*. **21**(12), 5-8. ISSN 0142-6559. Dostupné také z: <https://english.news.cn/20230728/6a7bb73923054c268ca07dafa1697c5b/c.html>
- ALTAY, Ibrahim. 2023. Motorcycle ambulances as emergency services on duty across Turkiye. *Daily Sabah*. **15**(8), 31-34. ISSN 2148-3655. Dostupné také z: <https://www.dailysabah.com/turkiye/motorcycle-ambulances-as-emergency-services-on-duty-across-turkiye/news>
- AL-SHAQSI, Sultan. 2010. Models of International Emergency Medical Service (EMS) Systems. *Oman Medical Journal*. **25**(4), 320-232. DOI: 10.5001/omj.2010.92. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3191661>
- APIRATWARAKUL, Korakot et al. 2022. Application of Automated External Defibrillators in Motorcycle Ambulances in Thailand's Emergency Medical Services. *Open Access Emergency Medicine*. **14**, 141-146. DOI: 10.2147/OAEM.S361335
- APIRATWARAKUL, Koraktor et al. 2022. Motorcycle ambulance policy to promote health and sustainable development in large cities. *Prehospital and disaster medicine*. **37**(1), 78-83. DOI 10.1017/S1049023X21001345
- BALL, G. Chad et al. 2010. Thoracic needle decompression for tension pneumothorax: clinical correlation with catheter length. *Canadian journal of surgery*. **53**(3), 184-188. PMID 20507791. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2878990>
- ČESKO. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. 2021. Metodický pokyn pro systematické využívání poskytovatelů první pomoci na vyžádání (first responderů). In: *Věstník MZČR*. Částka 2, s. 65-72. ISSN 1211-0868. Dostupné také z: <https://www.mzcr.cz/metodicky-pokyn-pro-systematicke-vyuzivani-poskytovatelu-prvni-pomoci-na-vyzadani-first-responderu>
- ČESKO. 2011. Zákon č. 374 ze dne 6. listopadu 2011 o zdravotnické záchranné službě, In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 131, s. 4839-4848. ISSN 1211-1244
- DAVIS, Christopher. 2018. Motorcycle response units in EMS. *Journal of emergency medical services* [online]. **5**(12). 32-36 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.jems.com/operations/motorcycle-response-units-in-ems/>

DEBRŐDI, Gábor. 2017. *Őrangyalok két keréken*. Göd: Magyar Mentőmotor Alapítvány. ISBN 978-963-12-7614-5

DE ROME, Liz et al. 2011. Motorcycle protective clothing: protection from injury or just the weather?. *Accident Analysis & Prevention*. **43**(6), 1893-1900. DOI 10.1016/j.aap.2011.04.027.

DE ROME, Liz et al. 2012. Effectiveness of motorcycle protective clothing: rider's health outcomes in the six months following a crash. *Injury*. **43**(12), 2035-2045. DOI 10.1016/j.injury.2011.10.025

DINGOVÁ Š. M., L. VRABELOVÁ a L. LIDICKÁ. 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2712-325-4

D'ORLÉANS, Paul. 2018. 100 years ago: motorcycle ambulances in ww1. *The Vintagent* [online]. **10**(5). 22-26 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://thevintagent.com/2018/04/25/100-years-ago-motorcycle-ambulances-in-ww1/>

ELMER AMBULANCE. 2023. Advantages of Motorcycle Ambulances Over Traditional Ambulance in Malaysia. *Elmer ambulance*. **12**(5), 12-14. Dostupné také z: <https://elmerambulance.com/advantages-of-motorcycle-ambulance/>

EMERGENCY LIVE. 2020. Motorcycle ambulances response: preparedness in case of traffic jam. *Emergency live: International Emergency Medical And Rescue Magazine* [online]. Parma: Emergency live, aktualiz. 2020-06-12 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.emergency-live.com/ambulance/ambulance-motorcycle-services-preparedness-in-case-of-traffic-jam>

EPEYON, Mark. 2023. As drought tightens its grip on Kenya, a motorcycle ambulance is helping women to access critical health care. *Africa Renewal*. **33**(6), 5-9. ISSN 2517-9829. Dostupné také z: <https://www.un.org/africarenewal/magazine/january-2023/drought-tightens-its-grip-kenya-motorcycle-ambulance-helping-women-access>

FRANĚK, Ondřej. 2021. First responderi mají konečně svoji legislativu. FRANĚK, Ondřej a Michal RUDA. *Zachrannasluzba.cz* [online]. Praha: Ondřej Franěk, 2021-07-05, [cit. 2023-11-05]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/first-responderi-maji-konecne-svoji-legislativu>

GARRONE, Marco. 2011. Prehospital ultrasound as the evolution of the Franco-German model of prehospital EMS. *Critical Ultrasound Journal*. **3**, 141–147. DOI: 10.1007/s13089-011-0077-0. Dostupné také z: <https://theultrasoundjournal.springeropen.com/articles/10.1007/s13089-011-0077-0>

HICKS, Christopher a Andrew PETROSONIAK. 2017. *Damage Control: Advances in trauma resuscitation*. Philadelphia: Elsevier health science. ISBN 978-03-2356-977-4

HOFMAN, Jan J. et al. 2008. Motorcycle ambulances for referral of obstetric emergencies in rural Malawi: do they reduce delay and what do they cost?. *International journal of gynecology and obstetric*. **102**(2), 191-7. DOI 10.1016/j.ijgo.2008.04.001

HUNT, James Benjamin. 2013. Can motorcycle paramedics be used effectively in Western EMS?. *Fire Engineering*. **15**(2), 15-16. ISSN 1225-1554. Dostupné také z: <https://www.fireengineering.com/apparatus-equipment/can-motorcycle-paramedics-be-used-effectively-in-western-ems/>

ILLÉŠ, Miroslav. 2020. *Velká novinka na slovenských cestách: Záchranárske motorky sú (konečne) realitou*. [Komárno]. Zveřejnila Záchraná zdravotná služba ZaMED. Dostupné také z: <https://automoto.touchit.sk/velka-novinka-na-slovenskych-cestach-zachranarske-motorky-su-konecne-realityou/1131/>

KING, Scott. 2018. Naru insight: A closer look at the UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit. *National Ambulance Resilience Unit*. **20**(5), 16-26. ISSN 2041-9457. Dostupné také z: <https://naru.org.uk/naru-insight-a-look-at-the-uks-first-dedicated-ambulance-special-operations-motorcycle-response-unit>

KOEN, Madison. 2019. Mexico City aims to reduce response time with fleet of moto-ambulances. *Mexico News Daily*. **38**(1), 73-80. ISSN 1049-023X. Dostupné také z: <https://mexiconewsdaily.com/news/mexico-city-aims-to-reduce-response-time>

KOTWAL, S. Russ a Frank K. BUTTLER. 2017. Junctional hemorrhage control for tactical combat casualty care. *Wilderness and Environmental Medicine*. **28**(2), 33-38. DOI 10.1016/j.wem.2016.11.007. Dostupné také z: [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(16\)30286-1/fulltext](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(16)30286-1/fulltext)

KUŠIČKA, Otomar. 2010. "First responders" v systému přednemocniční neodkladné péče. *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2010, **13**(2), 4-5. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: [https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM\\_2010\\_02.pdf](https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2010_02.pdf)

MAIDEN, James. 2023. *New motorcycles for health workers to boost immunisation services across all Counties in South Sudan*. [South Sudan]: UNICEF. Zveřejnil United Nations International Children's Emergency Fund. Dostupné také z:

<https://www.unicef.org/southsudan/press-releases/new-motorcycles-health-workers-boost-immunisation-services-across-all-counties-south>.

MAJCHRZYCKA, Katarzyna, ed. 2020. *Head, Eye, and Face Personal Protective Equipment: New Trends, Practice and Applications*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-10-0016-396-4

MEHTA, Kala M. et al. 2016. Systematic Motorcycle Management and Health Care Delivery: A Field Trial. *American journal of public health*. 106(1), 87-94.  
DOI 10.2105/AJPH.2015.302891

LIN, Chaou-Shune et al. 1998. A method to reduce response times in prehospital care: the motorcycle experience. *The American journal of emergency medicine*. 16(7), 711-713.  
DOI 10.1016/s0735-6757(98)90185-1

NAKSTAD, A.R., B. BJELLAND, a M. SANDBERG. 2009 Medical emergency motorcycle: is it useful in a Scandinavian Emergency Medical Service?. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 17(9), 36-41. DOI 10.1186/1757-241-17-9

OTÁHAL, Michal a Pavel MICHÁLEK. 2018. Urgentní infraglotické zajištění dýchacích cest – koniopunkce, koniostomie, BACT. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 29 (3), 158 -165 [cit. 2024-02-15]. ISSN 1214-2158. Dostupné také z:  
<https://aimjournal.cz/pdfs/aim/2018/03/09.pdf>

PEŘAN, D., R. MATHAUSER a J. KODET. 2017. Vyšetření pacienta postupem ABCDE. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 20(1), 24-27. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: [https://urgentnimediceina.cz/casopisy/UM\\_2017\\_1.pdf](https://urgentnimediceina.cz/casopisy/UM_2017_1.pdf)

POLLAK, N. ANDREW, ed. 2015. *Nancy Caroline's Emergency Care in the Streets*. 7th ed. Burlington: Jones & Bartlett. ISBN 978-12-8405-053-0

PUNSALANG, Enrico. 2021. The Piaggio MP3 Ambulance Seeks To Empower First Responders. *RideApart*. 10(2), 12-15, ISSN 1125-1727. Dostupné také z:  
<https://www.rideapart.com/news/519491/piaggio-mp3-ambulance-first-responder/>

RAKOWSKI, Susie. 2011. Sidecars as ambulances around the world. *Sidecard World*. 15(4), 13-16. DOI 10.1016/j.ijgo.2008.04.001. Dostupné také z:  
[https://sidecarworld.blogspot.com/2011/01/sidecars-as-ambulances-around-world.html?m=0&fbclid=IwAR1foPnoLYQnwtkavIuRG39SENF2HCxxlcZVpSunDI5ITQIwWunQD\\_ZRPw0](https://sidecarworld.blogspot.com/2011/01/sidecars-as-ambulances-around-world.html?m=0&fbclid=IwAR1foPnoLYQnwtkavIuRG39SENF2HCxxlcZVpSunDI5ITQIwWunQD_ZRPw0)

REMEŠ, Roman et al. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-2478-600-1

ROGINSKI, Tomasz. 2017. Head of the Gdansk motorcycle response unit, discusses the origins of motorcycle EMS in Poland. *Journal of emergency medical services* [online]. **18**(12), 56-62 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.jems.com/operations/thomasz-roginski-head-of-the-gdansk-motorcycle-response-unit-discusses-the-origins-of-motorcycle-ems-in-poland/>

SANSOM, Brian. 2021. *New standards in motorcycle clothing are underway for emergency service motorcyclists*. [London]. Zveřejnil Bike Safe. Dostupné také z: <https://bikesafe.co.uk/new-standards-motorcycle-clothing-emergency-services-motorcyclists/>

SCHULZ, Stephan a Sebastian GALL. 2024. Sachsen-Anhalts Motorrad-Staffeln starten in die Saison. *MDR* [online]. **5**(4), 8-9 [cit. 2024-04-22]. Dostupné z: <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen-anhalt/ehrenamtliche-rettungssanitaeter-motorrad-saisonstart-100.html>

SCHWANNER, Elizabeth. 2022. 6 Skillsets for Advancing Your First Responder Career. *University of New Hampshire Journal*. **20**(12), 207-209. DOI 10.4018/978-1-5225-9803-9.ch012. Dostupné také z: <https://carsey.unh.edu/blog/2022/01/6-skillsets-advancing-your-first-responder-career>

STERLE, Škufca Mateja a Matej Podbregar. 2023. A motorcycle paramedic increases the survival rate of patients after OHCA. *Medicina*. **59**(10), 1708. DOI: 10.3390/59101708. Dostupné také z: <https://www.mdpi.com/1648-9144/59/10/1708>

STRATTON, Samuel. 2016. "Motorcycle Ambulance" Policy to Promote Health and Sustainable Development in Large Cities. *Prehospital and Disaster Medicine*. **39** (1), 78-82. ISSN 1049-023X. Dostupné také z: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/AEF4ECBD82C838D8E553B6E26701F8D7/S1049023X21001345a.pdf/motorcycle-ambulance-policy-to-promote-health-and-sustainable-development-in-large-cities.pdf>

ŠEBLOVÁ, Jana et al. 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN: 978-80-271-0596-0

ŠÍN, Robin et al. 2017. *Medicína katastrof*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-295-4

TESSER, Martina. 2020. Motorcycle ambulance? An Italian solution exists and it is designed for most jammed areas. EMERGENCY LIVE. *Emergency live: International Emergency Medical And Rescue Magazine* [online]. Parma: Emergency live, aktualiz. 2020-10-07 [cit.

2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.emergency-live.com/ambulance/medical-motorcycles-ambulances-italian-way-a-nd-study-for-jammed-areas>

TRUHLÁŘ, Anatolij et al. 2021. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. **32** (1), 62-63. ISBN 978-80-7471-358-3. Dostupné také z: <https://www.resuscitace.cz/files/files/0/yhj6s/gl-2021-summary-final-cz.pdf>

VAN DER POLS, H., F. MENCL a R. DE VOS. 2011. The impact of an emergency motorcycle response vehicle on prehospital care in an urban area. *European journal of emergency medicine*. **18**(6), 328-33. DOI 10.1097/MEJ.0b013e32834624e8

VIČAROVÁ, Františka. 2015. *Srovnání záchrannářských systémů v České republice a USA*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně, Lékařská fakulta. Dostupné také z: <https://is.muni.cz/th/ynzno/?lang=cs>

WEBB-STEVENS, Richard. 2021. Motorcycle response unit rides again in the capital. *London ambulance services* [online]. **8**(7). 8-10 [cit. 2024-04-22]. Dostupné také z: <https://www.londonambulance.nhs.uk/2022/06/01/london-ambulance-paramedic-awarded-top-honour-by-hm-the-queen-in-jubilee-year/>

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Porovnání modelů.....	22
---------------------------------	----

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Motocyklová zdravotnická záchranná služba .....	27
Obrázek 2 Historický motocykl zdravotnické záchranné služby.....	28
Obrázek 3 Ampulárium motocyklu .....	31
Obrázek 4 The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities .....	47
Obrázek 5 Motorcycle paramedic in Ljubljana .....	40
Obrázek 6 UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit .....	43
Obrázek 7 A motorcycle ambulance is driving on the street of Ankara .....	41
Obrázek 8 The new two-wheel ambulances .....	48
Obrázek 9 The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombino.....	36



## **Seznam příloh**

Příloha A: Motocyklová zdravotnická záchranná služba

Příloha B: Historický motocykl zdravotnické záchranné služby

Příloha C: Ampulárium motocyklu

Příloha D: The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities

Příloha E: Motorcycle paramedic in Ljubljana

Příloha F: UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit

Příloha G: A motorcycle ambulance is driving on the street of Ankara

Příloha H: The new two-wheel ambulances

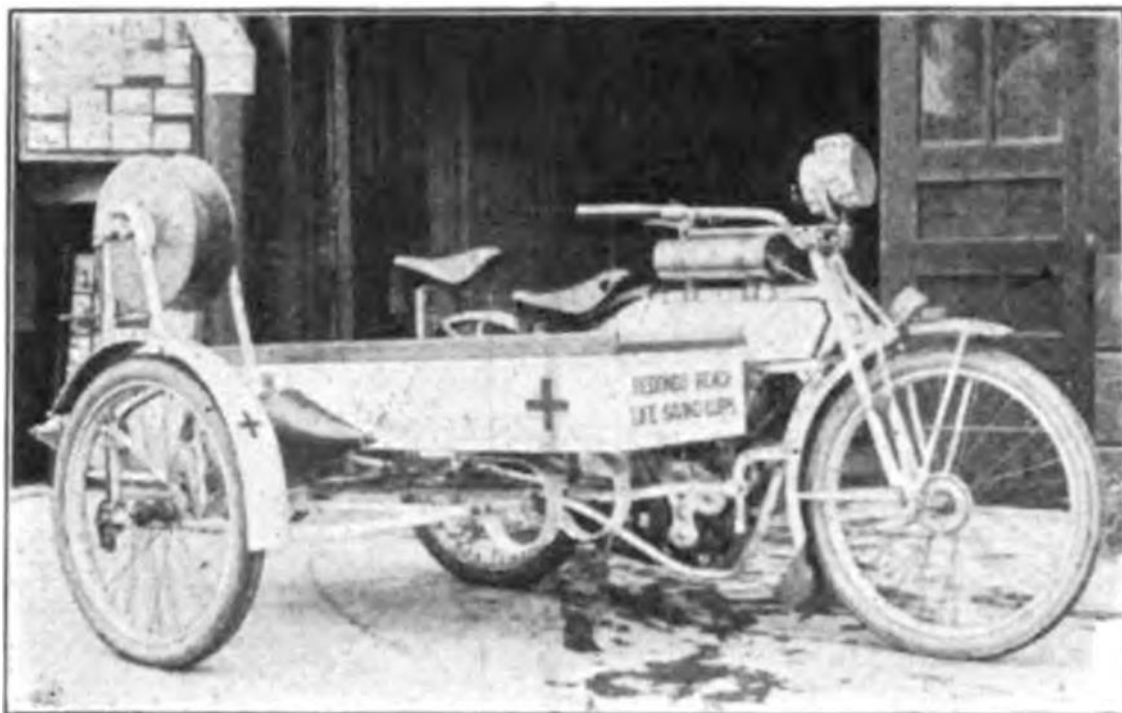
Příloha I: The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombi

## Příloha A: Motocyklová zdravotnická záchranná služba



DUDICH, Tomáš. 2023. Motocyklová zdravotnická záchranná služba.

## Příloha B: Historický motocykl zdravotnické záchranné služby



RAKOWSKI, Susie. 2011. This motorcycle ambulance was used by lifeguards, Redondo Beach, CA. 1915 [online obrázek]. In: RAKOWSKI, Susie. 2011. Sidecars as ambulances around the world. *Sidecard World*. 15(4), 13-16. DOI 10.1016/j.ijgo.2008.04.001. Dostupné také z: [https://sidecarworld.blogspot.com/2011/01/sidecars-as-ambulances-around-world.html?m=0&fbclid=IwAR1foPnoLYQnwtkavIuRG39SENF2HCxxlcZVpSunDI5ITQIwWunQD\\_ZR](https://sidecarworld.blogspot.com/2011/01/sidecars-as-ambulances-around-world.html?m=0&fbclid=IwAR1foPnoLYQnwtkavIuRG39SENF2HCxxlcZVpSunDI5ITQIwWunQD_ZR)

## Příloha C: Ampulárium motocyklu



DUDICH, Tomáš. 2023. Ampulárium motocyklu.

**Příloha D: The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities**



EPEYON, Mark. 2023. The motorcycle ambulance has significantly reduced the time required to deliver essential and urgent medical assistance to local communities [online obrázek]. In: *Africa Renewal* [online]. [Cit. 2023-10-20]. Dostupné také z: <https://www.un.org/africarenewal/magazine/january-2023/drought-tightens-its-grip-kenya-motorcycle-ambulance-helping-women-access>

## Příloha E: Motorcycle paramedic in Ljubljana



STERLE, Škufca Mateja. 2023. Motorcycle paramedic in Ljubljana [online obrázek]. In: STERLE, Škufca Mateja a Matej Podbregar. 2023. A motorcycle paramedic increases the survival rate of patients after OHCA. *Medicina*. **59**(10), 1708. DOI: 10.3390/59101708. Dostupné také z: <https://www.mdpi.com/1648-9144/59/10/1708>

## **Příloha F: UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit**



KING, Scott. 2018. UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit [online obrázek]. In: KING, Scott. 2018. Naru insight: A closer look at the UK's first dedicated ambulance special operations motorcycle response unit. *National Ambulance Resilience Unit*. 20(5), 16-26. ISSN 2041-9457. Dostupné také z: <https://naru.org.uk/naru-insight-a-look-at-the-uks-first-dedicated-ambulance-special-operations-motorcycle-response-unit>

## **Příloha G: A motorcycle ambulance is driving on the street of Ankara**



DAILY SABAH. 2023. Paramedic and an emergency medical posing with motorcycle ambulances in Ankara, Türkiye, July 09, 2023 [online obrázek]. In: Motorcycle ambulances as emergency services on duty across Türkiye. In: *Daily Sabah* [online]. 2023 [cit. 2023-09]. Dostupné z: <https://www.dailysabah.com/turkiye/motorcycle-ambulances-as-emergency-services-on-duty-across-turkiye/news>



## Příloha H: The new two-wheel ambulances



KOEN, Madison. 2019. The new two-wheel ambulances [online obrázek]. In: KOEN, Madison. 2019. Mexico City aims to reduce response time with fleet of moto-ambulances. *Mexico News Daily*. 38(1), 73-80. ISSN 1049-023X. Dostupné také z: <https://mexiconewsdaily.com/news/mexico-city-aims-to-reduce-response-time>

## **Příloha I: The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombino**



TESSER, Martina. 2020. The KTM 990 for the medical response in the natural park of Punta Falcone, Piombino (Italy) [online obrázek]. In: TESSER, Martina. 2020. Motorcycle ambulance? An Italian solution exists and it is designed for most jammed areas. EMERGENCY LIVE. *Emergency live: International Emergency Medical And Rescue Magazine* [online]. Parma: Emergency live, aktualiz. 2020-10-07 [cit. 2022-12-04]. Dostupné z: <https://www.emergency-live.com/ambulance/medical-motorcycles-ambulances-italian-way-a-nd-study-for-jammed-areas>