Zdravotně sociální fakulta
Faculty of Health and Social Sciences

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

Moderní technologie v přednemocniční neodkladné péči

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:
ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANÁŘSTVÍ

Autor: Nikola Brůžková

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Berková

České Budějovice 2023

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 7.8.2023 …….

Nikola Brůžková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala především MUDr. Lence Berkové za vedení bakalářské práce, bez jejíchž cenných rad, ochoty a času by se celá závěrečná práce neobešla. Poděkování patří taktéž všem, kteří se jakýmkoli způsobem podíleli na zhotovení této práce, a především těm, kteří se přímo účastnili výzkumného šetření. V neposlední řadě patří poděkování celé mé rodině a přátelům za jejich nekončící podporu, trpělivost a lásku, kterou mi nejen v průběhu psaní závěrečné práce, ale i za celou dobu studia prokazovali. Děkuji Vám všem.

Moderní technologie v přednemocniční neodkladné péči

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá tématem moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část pojednává o jednotlivých technologiích, které jsou dle dostupných zdrojů považovány za moderní.

Stanoveným cílem, který má bakalářské práce naplnit, je zjistit aplikovatelnost moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Taktéž byly stanoveny dvě výzkumné otázky: jaké moderní technologie uplatňujeme v přednemocniční neodkladné péči a jaký mají vliv moderní technologie na poskytování přednemocniční neodkladné péče. K dosažení cíle bylo provedeno výzkumné šetření kvalitativním způsobem, technikou polostrukturovaných rozhovorů. Tyto rozhovory byly zpracovány pomocí otevřeného kódování a následně byla analyzovaná data rozdělena do jednotlivých kategorií. Výzkumným vzorkem byli zdravotničtí záchranáři Jihočeského kraje.

Praktická část bakalářské práce disponuje výsledky výzkumného šetření, kde byly nalezeny odpovědi na již zmíněné výzkumné otázky, a navíc názor na moderní technologie v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnického záchranáře. Z odpovědí zdravotnických záchranářů se mimo jiné zjistilo, že se všichni shodují na skutečnosti, že aplikace Záchranka je přínosem pro přednemocniční neodkladnou péči. Naopak dron, jakožto bezpilotní letecký prostředek, nemá pro Českou republiku v přednemocniční neodkladné péči až takový význam, dokonce přesně polovina dotazovaných neměla o tomto prostředku ani povědomí. Dále bylo zjištěno, že dle slov dotazovaných, moderní technologie obecně značně ovlivňují poskytování přednemocniční neodkladné péče, nicméně ne vždy se jednalo o pozitivní zkušenost.

Tato bakalářská práce může být přínosem, díky zpracovaným informacím v teoretické části a následným výsledkům z části praktické.

Klíčová slova

mobilní telefon; moderní technologie; přednemocniční neodkladná péče; telemedicína; zdravotnická záchranná služba; zdravotnický záchranář

Modern technology in prehospital emergency care

Abstract

This bachelor thesis deals with the topic of modern technologies in prehospital emergency care. The bachelor thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part is focused on individual technologies, which are, according to available sources, considered modern.

The set goal, which the bachelor thesis should fulfil, is to find out about applicability of modern technologies in prehospital emergency care. Two research questions were also established: which modern technologies are used in prehospital emergency care and what impact do modern technologies have on the providing of prehospital emergency care. To fulfil set goal, research study was conducted in a qualitative form via the semi-structured interview technique. These interviews were processed using open coding and after that, the analysed data were sorted into individual categories. The research sample consisted of paramedics of the South Bohemia region.

The practical part of the bachelor thesis contains results of the research study, in which the answers to the previously mentioned research questions were found and in addition to that also the opinion on modern technologies in prehospital emergency care from the point of view of a paramedic. In the answers of the paramedics was found, among other things, that they all agree on the fact, that the app Záchranka benefits prehospital emergency care. On the contrary, a drone, as an unmanned aerial vehicle, does not have that much of a significance for the prehospital emergency care of the Czech Republic, actually exactly half of the respondents did not have any knowledge about this medium. It was also found, that, according to the respondents, modern technologies overall significantly influence prehospital emergency care, however the experience was not always a positive one.

This bachelor thesis can be beneficial due to the processed information in the theoretical part and following results in the practical part.

Keywords

mobile phone; modern technology; prehospital emergency care; telemedicine; emergency medical services; paramedics

Obsah

Úvod **8**

1 Současný stav **9**

1.1 eHealth 9

1.2 Telemedicína 10

1.3 Přednemocniční neodkladná péče 11

1.4 Historický vývoj v kontextu moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči 12

1.5 Moderní technologie současnosti 13

1.5.1 Aplikace Záchranka 14

1.5.2 Videopřenos z místa události 15

1.5.3 Aktivace First responderů 17

1.5.4 Selfmonitoring v souvislosti s onemocněním diabetes mellitus 17

1.5.5 Chytré hodinky 19

1.5.6 Bezpilotní letecký prostředek 20

2 Cíle práce a výzkumné otázky **22**

2.1 Cíl bakalářské práce 22

2.2 Výzkumné otázky 22

3 Metodika **23**

3.1 Metodika a technika sběru dat 23

3.2 Charakteristika výzkumného souboru 23

3.3 Realizace výzkumu 23

3.4 Zpracování dat 23

4 Výsledky výzkumu **24**

4.1 Základní údaje o výzkumném souboru 24

4.2 Kategorizace výzkumu 25

5 Diskuze **48**

6 Závěr **55**

7 Seznam použitých zdrojů 57

8 Seznam tabulek 62

9 Seznam schémat 63

10 Seznam příloh 64

11 Seznam použitých zkratek 69

Úvod

V dnešní době téměř nelze přehlédnout neustálý vývoj na poli moderních technologií. Moderní technologie nám nejen během doby covidové razantně měnily a stále mění život. Najdou se příznivci, ale i odpůrci této éry. Nicméně například mobilní telefon, je naprostým základem, bez kterého se již téměř nikdo neobejde. Lze tvrdit, že žijeme ve společnosti, která používání těchto technologií přímo vyžaduje, neboť nám mohou v mnoha ohledech ovlivňovat ba dokonce zachránit život. Tento neustále rostoucí vývoj technologií se nevyhnutelně dotýká i samotného zdravotnictví.

Ovšem do jaké míry se projevuje tento vývoj do urgentní medicíny a přednemocniční neodkladné péči. Na trhu nalezneme několik technologických prostředků, které mohou zasahovat do přednemocniční neodkladné péče, jako například chytré hodinky, disponující funkcemi, jako jsou mimo jiné i měření tepové frekvence, saturace hemoglobinu v krvi kyslíkem nebo dokonce funkcí elektrokardiografu. Velmi zajímavým se stává létající dron, který je schopen v případě náhlé zástavě oběhu donést automatizovaný externí defibrilátor (AED) na místo události, dříve než zdravotnická záchranná služba. Do popředí se za posledních pár let dostává aplikace Záchranka, která se mezi obyvateli těší velké oblibě.

Z výše uvedených skutečností jsme zpozorovali potřebu zjistit využitelnost již zmíněných moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Taktéž nás zajímal názor a zkušenosti zdravotnických záchranářů s moderními technologiemi z jejich praxe.

1 Současný stav

1.1 eHealth

Technologický pokrok v telekomunikační sféře se nevyhnutelně dotýká celé naší populace a nelze si nevšimnout, že zasahuje významným způsobem i do zdravotnictví, kde poměrně významně přispívá, ke zkvalitnění zdravotní péče, a to ve všech směrech (Národní strategie elektronického zdravotnictví, 2016).

Středa a Hána (2016) označují novodobý pojem eHealth za poměrně mladý, objevujeme ho začátkem 21. století, přičemž tento pojem nalézáme primárně v odvětví zdravotnictví a medicíny. Tímto výrazem jmenujeme prostředky, které mají za cíl zlepšení prevence, léčby a diagnostiky a také na dohlížení a řízení vlastního zdraví a zdravého životního stylu. Počítačové zpracování informací nám pomáhá k dosažení cílů tohoto medicínského oboru, a to jak globálně zdokonalit zdravotní péči. Zároveň obecně usiluje o spojení technického pokroku, ale i lidského počínání a myšlení (Středa a Hána, 2016). Pojem eHealth je jakousi spojnicí několika disciplín, jejichž zdroje jsou informační a komunikační technologie, obor medicíny a ekonomicko – politické faktory (viz Příloha 1) (Lekárová et al., 2021).

Elektronické zdravotnictví je taktéž správně chápáno jako virtuální prostor, kde dochází k ukládání záznamů o pacientovi současně s jeho souhrnem diagnóz či informacemi o doposud podstoupené léčbě, což následně vede k lepším možnostem případného dalšího ošetření, kdy máme všechny důležité informace o pacientovi na jednom místě (Pěkná, © 2010).

EHealth pracuje na souhrnném pojetí zdravotnických dat, díky tomu je naprosto potřebné, aby tyto data zaštiťovala kvalitní struktura internetové sítě. Vzhledem k nadměrnému objemu dat je na místě jednoznačně kybernetická ochrana před napadením a zneužitím uložených informací (Štěpánek, 2010).

Hlavní pozitiva, které založením eHealth získáváme, se odrážejí hlavně na oborech financí zdravotnictví a v sociální oblasti (Slezáková et al., 2022). Za přívětivé taktéž považujeme, že díky dostupným datům ošetřovaného lze zvolit adekvátní léčebná strategie ba dokonce ušetřit na případně podstupovaných vyšetřovacích metodách (Pěkná, 2010).

Současná elektronizace ve zdravotnictví přináší také řadu úskalí, co se týče ovládání systému, protože vynakládá určitý nátlak na zdravotnické pracovníky, kdy je od nich očekáváno, že se adaptují do světa technologií a budou schopni využívat možností elektronického zdravotnictví. Ne všichni však jsou schopni tolerovat technologické pokroky, hlavně z řad starší věkové kategorie (Lekárová et al., 2021). Tudíž je důležité dbát na to aby, modernizace ve zdravotnictví nešla příliš rychle z důvodu ohrožení samotného chodu a bezpečnosti systému, což by mohlo mít negativní dopad právě na zdravotnický personál či dokonce na samotného pacienta a jeho data (Národní strategie elektronického zdravotnictví, 2016).

1.2 Telemedicína

V první kapitole bylo uvedeno, jak funguje a v čem spočívá elektronické zdravotnictví. Následuje volný přechod na součást eHealth, nazývanou telemedicína. Dle Slezákové et al. (2022) nelze jednoznačně definovat tento pojem, nicméně je možné říci, že jde o použití telekomunikačních kanálů, kterými se zaštiťuje spojení mezi lékařem a pacientem a získávání jeho dat prostřednictvím internetové sítě, přes elektrotechnický prostředek (Středa a Hána, 2016).

Telemedicína, označována taktéž jako medicína distanční, se ve zdravotnictví dostala do popředí zejména tehdy, kdy vývoj informačních a komunikačních technologií přišel s možností přenášení zvukové stopy a vizuálního dění v reálném čase (Kubek a Valášek, 2022). Distanční medicína se poskytuje zejména v reálném čase, kdy je umožněno poskytovat služby za pomocí aplikací či jiných spojovacích metod k tomu určených. Patří sem i průběžné zaznamenávání a ukládání dat o stavu uživatele, rovněž skrze aplikace, které je možné následně dohledat v paměti zařízení, přes které jsou data snímána a posléze přeposlána do zdravotnického zařízení a pečlivě vyhodnocena (Matoulek et al., 2021). Avšak je nezbytně nutné mít stále pomyslně zdvižený varovný prst před nechtěnou ztrátou osobních i lékařských dat, kvůli kybernetickým útokům, před kterými telemedicína nemusí být vždy dostatečně chráněna (Fričová, 2022).

Telemedicína zasahuje i do elektronických prostředků ve zdravotnictví, na které je mnoho lidí odkázáno skrze jejich zdravotní stav. Mezi takové prostředky je zařazena například automatická inzulínová pumpa či kardiostimulátor.

Právě taková zařízení jsou z bezpečnostního pohledu velmi ohrožená. U zařízení podobného charakteru je poměrně značným benefitem primárně to, že díky bezdrátovému připojení je možné je nastavovat a řídit na dálku. Nicméně pokud taková zařízení nemají dostatečný bezpečnostní systém, rázem se taková výhoda mění na potencionální riziko hackerského útoku (Špidla, 2014).

Dle Středy a Hány (2016) se komunikace v telemedicíně uplatňuje zejména skrze:

- Audio projev
- Sdílený obraz
- Datový přenos

Smysl medicínské telekomunikace vrůstá právě v případech, kdy je značná vzdálenost mezi uživatelem potažmo pacientem a mezi pracovištěm poskytující zdravotnickou péči (Matoulek et al., 2021).

1.3 Přednemocniční neodkladná péče

Přednemocniční neodkladná péče (PNP) je část urgentní medicíny přenesená do praxe, na kterou navazuje nemocniční neodkladná péče (Remeš et al., 2013; Šeblová et al., 2018). PNP je dle Národního zdravotnického informačního portálu (© 2023) definována jako specializovaná péče u osoby potažmo pacienta, kde náhle došlo k úrazu nebo zhoršení zdravotního stavu, přičemž tento stav vyžaduje odbornou zdravotnickou péči, díky které je možno zamezit progresi stavu či trvalému poškození zdraví pacienta. Nezbytným a velmi důležitým krokem v poskytování neodkladné péče je správně se rozhodnout kam pacienta vzhledem k jeho zdravotnímu stavu převézt (Šeblová et al., 2018).

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) je na podkladě tísňového volání hlavním poskytovatelem PNP v rámci čtyř hlavních výjezdových jednotek, z nichž tři jsou pozemní složkou, ty tvoří – rychlá lékařská pomoc, rychlá zdravotnická pomoc a rendez-vous, kdy je v posádce pouze lékař a záchranář a letecká záchranná služba. Obecně lze PNP rozdělit na lékařskou či nelékařskou (Remeš et al. 2013).

1.4 Historický vývoj v kontextu moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči

Za prvopočátky elektronizace zdravotnictví považujeme 19. a 20. století, kdy došlo ke zrodu mobilní a rádiové linky.

Nejhojněji využívaným se stal v tehdejším zdravotnictví telegraf, který sloužil k poskytování informací zejména v období válečných konfliktů, kde bylo možné skrze toto spojení například požádat o zdravotnické prostředky pro zraněné. V následujících letech došlo k inovaci tohoto spojení na rádiové či telefonní a následně byl k těmto účelům využit televizní přístroj nebo satelit (Středa a Hána, 2016; Slezáková et al., 2022).

Modernizaci značně pocítila telemedicínská komunikace tehdy, když se analogové spojení překlenulo na digitální a vytvořila se internetová síť, která se postupně dostala mezi všechny lékařské disciplíny (Středa a Hána, 2016).

Využití digitální medicíny se primárně zkoumalo ve vojenském a kosmickém prostředí. Například již v 50. letech 20. století byl proveden úplně první přenos z vesmíru na planetu Zemi, a to mimo jiné i informace o elektrokardiografu (EKG) či krevním tlaku prvního psa ve vesmíru – Lajky (Adámková et al., 2016).

Co se týče prvních zmínek o terénní první pomoci, musíme se opět vrátit na bojiště, kdy za vlády císaře Napoleona vznikla takzvaná létající sanitka, kterou zkonstruoval jeho chirurg Dominique Jean Larrey. Taktéž byl tvůrcem prvního třídícího systému zraněných, a to pouze dle typu poranění a urgentnosti ošetřovatelské péče. Nelze si však představit pohodlný automobil. Tento tehdejší sanitní krytý vůz byl poháněn koňským spřežením a byl tvořen speciálně upravenou nápravou s dělostřeleckým podvozkem s velkými koly, které byly vhodné do nerovného povrchu bojiště. Tyto vozy byly schopné pojmout až čtyři zraněné osoby, kterým bylo poskytnuto prvotní ošetření. Vybavenost těchto vozů byla skromná ale dostačující pro tamní dobu a podmínky, ve kterých se ranění nacházeli. Obsah tvořil nejenom obvazový materiál, ale také zásoby jídla a potřebných léků (Dingová Šliková et al., 2018).

Ke konci 19. století vznikla v Praze v rámci dobrovolného spolku první stálá záchranná stanice první pomoci, kde standartně pobývali lékaři a studenti medicíny. Tato stanice disponovala povozem s koňským spřežením, nosítky pro zraněné, dřevěnými sedačkami a dokonce i operačním polem.

Spolu s tím byly k dispozici také chirurgické nástroje, obvazový materiál a léčiva. Koňský povoz byl postupně v průběhu pár let vytlačen později sériově vyráběným automobilovým prostředkem (Dingová Šliková et al., 2018).

Vnik Světové zdravotnické organizace (WHO) je dle Dinglové Šlikové et al. (2018) zásadním, ačkoliv vznikla až po 2. světové válce, nicméně v průběhu následujících dvou desítek let právě i díky vlivu WHO došlo k poměrně znatelnému rozmachu v oboru lékařství a zdravotnictví obecně. S přibývajícími roky se značně zlepšovala jak zdravotnická telekomunikace, tak technika, ve smyslu přístrojů na monitoring základních životních funkcí, defibrilačních přístrojů, ale také se zmodernizovala výbava sanitních vozů, zdravotnický materiál a pomůcky jim určené. Významnou inovací bylo využití pagerů, jako komunikační kanál a také to, že pro pacienty v kritickém stavu byl k dispozici vrtulník, jako transportní prostředek do nemocničního prostředí k dalšímu ošetření (Dinglová Šliková et al., 2018).

V historii bohužel nastávaly situace, kdy nebylo možné udržet pacienta při životě, avšak vlivem vývoje moderních technologií v medicíně a obecně ve zdravotnictví se tak v současnosti již nestává vzhledem k tomu, že v dnešní době je možné za jejich pomocí udržovat základní životní funkce pacienta (Ptáček et al., 2020).

1.5 Moderní technologie současnosti

Moderní technologie a přístrojová technika je v dnešní době nedílnou součástí medicíny. Je až téměř neuvěřitelné, jakého rozmachu v posledních pár desítkách let dosahuje (Bartůněk et al., 2020). Využití našla zejména v samotné diagnostice onemocnění a jeho léčebných postupech, ale také v řízení databází s pacienty, což vede k následnému význačně efektivnějšímu diagnostickému i léčebnému dění (Adámková et al., 2016).

Perknis et al, v rámci Evropské resuscitační rady v podobě Guidelines (2021) vydává doporučení, kde zmiňuje smysluplnost a využitelnost neustále vyvíjejících se moderních technologií v PNP. Dále uvádí přesné příklady v praxi, které by měl ten, kdo ZZS poskytuje, brát v potaz. Jsou to zejména mobilní telefony, které jsou dnes pojmenovány jako takzvaně chytré, díky funkcím, kterými disponují. Mezi tyto funkce patří mimo jiné i audiovizuální přenos, který je schopna ZZS využít. Neméně důležitými jsou i náhodní svědci náhlé zástavy oběhu, kteří jsou schopni provádět život zachraňující výkon, než dorazí na místo ZZS, a to resuscitaci vedenou přes mobilní telefon.

Taková resuscitace je označována jako TANR (telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace). Na závěr zmiňuje i využití létajících dronů v rámci PNP s možností transportu automatizovaného externího defibrilátoru (AED) na určené místo a aktivaci takzvaných first responderů.

V dnešní době je hlavním prostředníkem mezi postiženou osobou a záchrannou složkou právě mobilní telefon a jeho telekomunikační systém, díky kterému je schopen zahájit tísňové volání, a to zejména v případě, že je ohrožené zdraví nebo život volající osoby případně jiné osoby v tísni (Štětina et al., 2014). Chytré mobilní zařízení se díky zabudovaným speciálním čidlům a senzorům stává neodmyslitelným pomocníkem ve zdravotnictví, a to hlavně v terénu. V mnoha případech zastává funkce přístrojů určených pro domácí použití k měření fyziologických funkcí a jiných parametrů. Tyto přístroje nahrazuje mobilní aparát, kdy se využívá jeho kapacity úložiště, možnostem komunikace a schopnostem sdílení dat (Táborský, 2022). Díky chytrému telefonu a řadě aplikacím či jiných příslušných doplňkům využívající počítačové technologie je člověk schopen sám změřit v domácím prostředí nebo kdekoli jinde například saturaci kyslíkem či tepovou frekvenci. Není výjimkou, že tyto prostředky jsou schopné odečíst EKG křivku, změřit krevní tlak či hodnotu glykemie. Je však nutné podotknout, že všechny tyto dostupné technologie využívají nejen zdravotničtí pracovníci ale i laická veřejnost bez vzdělání v tomto oboru, tudíž v některých případech se může stát, že zdánlivě neuspokojivé výsledky dostávají větší důraz, než je skutečně potřeba. Proto mohou působit jako určitá potencionální hrozba pro laiky, kteří se zaleknou naměřených výsledků a neznají jejich skutečný význam (Ptáček et al., 2014).

Ptáček et al. (2020) uvádí, že pacienti by neměli vkládat veškerou naději do vývoje moderních technologií, vzhledem k tomu, že nejzásadnějším aspektem není to, jak vyspělé jsou, ale jakým způsobem budou lidským počínáním využity. Je potřeba pomýšlet na tu skutečnost, že ani moderní technologie nejsou neomylné. Obzvláště v urgentní medicíně je nesmírně důležité, aby se poskytovatel neodkladné péče nenechal zaslepit technologickými prostředky a jejich výsledky, ale všímal si primárně člověka potažmo pacienta jako celku (Ptáček et al., 2014).

1.5.1 Aplikace Záchranka

V současné době existuje v České republice mobilní aplikace, která je schopna přivolat ZZS skrze mobilní telefon či chytré hodinky od firmy Apple.

Tato aplikace byla vyvinuta na popud Filipa Maleňáka a jeho bakalářské práce v roce 2016. Jedná se o aplikaci Záchranka, která je pro všechny volně dostupná ke stažení, a navíc zcela zdarma. V případě, že nastane situace, kdy je potřeba poskytnutí zdravotní péče, ale osoba požadující tuto péči se nachází v horské oblasti či na vodní ploše, je možné skrze tuto aplikaci kontaktovat přímo horskou nebo vodní záchrannou službu. Hlavním cílem této aplikace je rychle skrze stisknutí a podržení po dobu 3 sekund tlačítko na displej, zahájit tísňové volání na linku 155 a zároveň poslat nouzovou SMS zprávu, ve které se nachází přesné údaje o poloze volajícího na spádové operační středisko kraje, kde se volající osoba nachází (Aplikace Záchranka © 2020). Díky záložce „Můj profil", která se nachází v hlavním panelu aplikace (viz Příloha č. 2), je zde možné vyplnit údaje jako jsou osobní informace uživatele, kontakt na blízkou osobu a údaje o zdravotním stavu. Tyto informace společně se stavem baterie mobilního telefonu a na metry přesnou geografickou polohou jsou zaslány v již zmíněné nouzové SMS při zahájení tísňového volání skrze aplikaci Záchranka. Další zajímavostí je také to, že jako jediná aplikace v České republice, disponuje nejrozsáhlejší databází AED. Díky záložce „Lokátor" je uživatel schopen jednoduše vyhledat na mapě nejbližší místo poskytující AED a jeho přesnou polohu, ale také zubní či lékařskou pohotovost a místo, kde se nachází nejbližší pohotovostní lékárna. Ačkoliv je aplikace Záchranka vytvořena pro používání primárně na území České republiky, je možné ji využít i v zahraničí, a to konkrétně v Rakousku, Maďarsku a na slovenských horách (Zachranka, z.s., 2021). Je důležité zdůraznit, že k používání aplikace není zapotřebí internetového připojení. To však není jediný benefit, který uživatelé ocení. Při vývoji byl brán ohled i na nevidomé a neslyšící, i ti mají možnost bez problému používat aplikaci a spojit se s dispečerem na druhé straně. V situacích, kdy je potřeba poskytnout laická první pomoc, jsou v aplikaci uvedené přesné postupy, kterými je uživatel naváděn, popřípadě vyzván k přivolání ZZS (Brožová, 2021).

1.5.2 Videopřenos z místa události

Jsou situace, kdy pro dispečera na operačním středisku ZZS je velice náročné vyhodnotit závažnost na místě události pouze na základě přenosu zvuku. V roce 2020 nastal převrat v této problematice. Vznikla možnost uskutečnění videohovoru s volajícím skrze již zmíněnou aplikaci Záchranka či jednoduše vytočením tísňového čísla 155.

Nicméně tuto funkci je možné využít pouze za předpokladu, že volající uskutečňuje hovor přes chytrý mobilní telefon vybavený fotoaparátem a má v daný moment přístup k internetovému připojení. Zda bude využita funkce videopřenosu, rozhodne až dispečer na základě svého uvážení. Pokud se dispečer rozhodne, že je vhodné v danou chvíli využít možnosti videopřenosu, zašle skrze SMS zprávu odkaz volající osobě, díky kterému po kliknutí volající přenese obraz, nutno podotknout bez hlasové stopy, na obrazovku dispečera, avšak bez přerušení probíhajícího hovoru. Důležité je zmínit, že video přenesené na pracovní místo dispečera není ukládáno (Zachranka, z.s., 2021).

Právě možnost vizuálně přenést dění z místa události je dle Maleňáka (2021) pro neodkanou péči zásadní zejména z pohledu rychlosti a efektivnosti v jejím poskytnutí. Díky diskusi, které se zúčastnila resuscitační rada a ZZS, bylo rozhodnuto o čtyřech možných případech, kdy se videopřenos stane významným prvkem. Takovými případy jsou:

- TAPP (telefonicky asistovaná první pomoc) – zejména v rámci TANR, kdy je dispečer díky videohovoru schopen například kontrolovat stav pacienta a detailněji popisovat provádění laické kardiopulmonální resuscitace (KPR).
- Mimořádná událost – zde díky přenesenému obrazu jsou dispečeři schopni lépe vyhodnotit celkový stav situace, určit počet zraněných i včas aktivovat leteckou záchrannou službu a celkově snáze určit, kolik prostředků na poskytnutí neodkladné péče bude potřebné.
- Neslyšící osoby – pokud je zde komunikační problém vzhledem k sluchovému handicapu volajícího, je videopřenos nesmírnou výhodou.
- Sdílení obrazu do vozidla posádky – posádka během jízdy či během letu získává přesné detailní informace o události a může si dopředu promyslet strategii vlastního zásahu.

Nový technologický pokrok ve smyslu videopřenosu je velice kladně hodnocen, avšak je nutné ještě před jeho realizací pomýšlet zejména na samotnou bezpečnost volajícího a zda je schopen celý proces realizovat (Maleňák, 2021).

1.5.3 Aktivace First responderů

V souvislosti s poskytnutím první pomoci před příjezdem ZZS přichází v úvahu také aktivace takzvaných first responderů. First responder je na základě výzvy od zdravotnického operačního střediska (ZOS) poskytovatelem první pomoci, na kterou byl řádně proškolen. V praxi jde o člena integrovaného záchranného systému (IZS) či dobrovolného zachránce, který taktéž projde potřebným certifikovaným kurzem a uzavře smlouvu se ZZS příslušného kraje, a tak se zapíše do systému first responderů, avšak ve většině případů jde o zdravotnické pracovníky, kteří jsou mimo službu v době, kdy je jejich funkce potřeba. Nicméně hlavním rozdílem mezi těmito poskytovateli první pomoci je ta skutečnost, že dobrovolný člen primárně není vlastníkem AED, zatímco členové IZS jsou tímto přístrojem ve většině případů vybaveni (Truhlář et al., 2021). Hlavním cílem je včasné poskytnutí první pomoci zejména v případě náhlé zástavy oběhu a nutnosti zahájení KPR ještě před příjezdem záchranné složky. Aktivace takového systému je pouze na základě ZOS, tudíž vyhodnocení dané situace dispečerem a zaslání žádosti o výjezd na danou událost (AED a first respondeři © 2020).

1.5.4 Selfmonitoring v souvislosti s onemocněním diabetes mellitus

Moderní technologie poměrně značně zasahují i do interního odvětví medicíny, konkrétně do světa diabetologie. Telemedicínský pokrok nastává zejména v selfmonitoringu, čili kontrolování určitých parametrů osobně ve vlastním zájmu. V tomto případě je to primárně kontrola hodnoty glykemie neboli koncentrace glukózy v krvi u pacientů s onemocněním diabetes mellitus I. i II. typu (Adámková, 2016). Vzhledem ke skutečnosti, že toto onemocnění je chronické, pacient s diabetickým onemocněním by měl předcházet jakémukoli zhoršení stavu. Tím je myšleno udržovat vyváženou dietní stravu, užívat pravidelně dané léky a dodržovat fyzickou aktivitu, ale primárně kontrolovat hladinu glykemie v rámci selfmonitoringu (Kožnarová, 2014).

Ukázalo se, že mobilní telefon a moderní technologie hrají významnou roli právě v oblasti monitorování glykemie, zejména u pacientů léčených inzulinem (Hooshmandja et al., 2019). K samostatnému měření lze využít hned několik metod. Naprostým standardem je měření skrze přístroj přímo určený k stanovení hladiny cukru v krvi, čímž je glukometr. I zde nastal telemedicínský pokrok, a to v možnosti propojení glukometru s chytrým mobilním zařízením či tabletem.

V dnešní době je upřednostňována léčba pomocí inzulinové pumpy a schopnost kontinuálního měření hodnoty glykemie v intersticiální tekutině díky speciálnímu senzoru aplikovaného do podkoží. Stává se velkým pomocníkem primárně pro pacienty s diabetem mellitem I. typu. Díky tomuto přístroji je možno předcházet stavům, jako je hypoglykemie či hyperglykemie, což znamená patologicky nízká či vysoká hladina glykemie, a zároveň zajistit vyrovnané hladiny glukózy (Kožnarová, 2014).

V dnešní době, je na trhu několik společností poskytující podkožní senzory, jako je například firma FreeStyle Libre. Jejich senzory umožňují zjistit nejen aktuální hodnotu glykemie v mezibuněčné tekutině, ale i uložená data, a to až 8 hodin nazpět. Tyto údaje lze zjistit pomocí přiložení výrobcem dané čtečky nebo pomocí aplikace, taktéž dodané výrobcem. Scanování hodnoty je možné provést i přes vrstvu oblečení, až na vzdálenost 4 centimetrů. Tento senzor nalezneme typicky na horní části paže pacienta (FreeStyle Libre © 2023).

Novinkou v oblasti monitorace glykemie je takzvaný hybridní polouzavřený systém, kdy je využíváno komunikace mezi podkožním senzorem a jeho vysílačem společně s inzulinovou pumpou a daným algoritmem zahrnutým v operačním systému buďto samotné inzulinové pumpy nebo daleko častěji v mobilním telefonu a jiných chytrých zařízení v kombinaci s příslušnou mobilní aplikací kompatibilní s používaným senzorem. Vzhled již zmíněné aplikace je k nalezení v Příloze č. 3. Díky tomuto systému je možné ihned korigovat hodnotu glykemie a předcházet tak jejím patologickým hodnotám zásluhou možnosti ovlivnit rychlost podání inzulinu. Výhodou je možnost manuálně podat dávku bolusu v případě potřeby (Saudek, 2021). Uložená data shromážděná v senzoru, který je založený na principu spojení s mobilním telefonem či jiným chytrým zařízením, jsou stažena do úložiště, které je posléze pacient schopen sdílet se svým lékařem na dálku. V opačném případě, kdy senzor není s takovým zařízením spojený, je pacient data nucen stáhnout ručně (Saudek, Picková, 2020).

Mezi hojně využívaný systém mezi pacienty patří Dexcom G6, který je kompatibilní pro hybridní polouzavřený systém. Skládá se ze senzoru, vysílače a přijímacího zařízení. Vyznačuje se využitím i v dětském věku, a to již od dvou let. Pacient si může na svém přijímači či jiném kompatibilním chytrém zařízení, nastavit alarmující hranice pro nízké a vysoké hodnoty naměřené glykemie, díky kterým lze předejít stavům nebezpečným pro zdraví pacienta (Dexcom G6-CGM Systém © 2023).

V hybridním polouzavřeném systému jsou fakta, na která je třeba vždy myslet. Měření glykemie probíhá z intersticiální tekutiny, nikoliv z krve, tudíž nelze uvažovat o dostatečné přesnosti naměřené hodnoty. Obtížné je i korigování glykemie v průběhu fyzické zátěže, kdy je riziko, že pacient dosáhne patologického stavu hypoglykémie (Soudek, 2021).

Telemedicína a moderní technologie v oblasti diabetologie se ubírá směrem úplného uzavřeného okruhu, kdy nebude třeba zásahu uživatele tak, jako je tomu nyní při hybridní polouzavřené smyčce, kde je nutné zadat manuálně příjem sacharidů a sloučit případnou fyzickou aktivitu s adekvátní dávkou inzulinu. V uzavřené smyčce je cílem dosáhnout takové situace, kdy pacient nebude nucen nijak ovlivňovat kontinuální dodávku inzulinu a jeho regulace bude automatická. Nicméně tento systém je ve fázi vývoje (My life – diabetes care © 2022).

Telemedicínský pokrok v tomto odvětví významně zasahuje do životů pacientů s onemocněním diabetes mellitus, umožňuje jim lepší kompenzaci samotného onemocnění díky selfmonitoringu a dává jim možnost komunikace a konzultace se svým lékařem. Avšak pouze za předpokladu, že jsou všichni dostatečně informováni, technologie jsou správně využívány a shromážděná data jsou správným způsobem zpracována a vyhodnocena (Bém, 2022).

1.5.5 Chytré hodinky

Technologický rozkvět zasáhl i nositelná zařízení jako jsou právě hodinky. V dnešním moderním světě mají hodinky mnohem více funkcí, než jen ukazovat čas. Takové moderní nositelné zařízení, často nazývané jako smartwatch, nosící se primárně na zápěstí, je opatřeno Bluetooth a Wi-Fi připojením, čili je schopné se spojit s dalším chytrým elektronickým zařízením.

Svůj význam nachází také ve zdravotnictví díky svým funkcionalitám. Nejenom že jsou schopné sledovat přesnou polohu nositele hodinek a prakticky všechny pohyby těla, ale jsou vybavené několika senzory, například pro monitoraci saturace krve kyslíkem, EKG křivky, snímání kvality spánku, detekci pádu, tělesné teploty, tepovou frekvenci a mnohé další (Jat, Grønli, 2022). Český trh nabízí hned několik chytrých hodinek, které jsou vybaveny senzorem pro snímání EKG křivky, kterou jsou schopné vyhodnotit již za 30 sekund.

Zaznamenávání elektrické aktivity srdce na chytrých hodinkách funguje na principu dvou elektrod (Táborský et al., 2022). Jedna elektroda je zpravidla zabudována na rubové části hodinek, která přiléhá ke kůži ruky majitele, a druhá elektroda je umístěna ze strany hodinek. Na tuto elektrodu se pro zaznamenávání musí přiložit a 30 sekund podržet poslední článek prstu ruky toho, jehož záznam se právě snímá (Bulková et al., 2022).

Z hlediska arytmologie jsou hodinky schopné rozpoznat díky zavedenému algoritmu a jednosvodového EKG záznamu pouze fyziologický sinusový rytmus a fibrilaci síní. V případě, že tepová frekvence klesne pod 50 tepů za jednu minutu nebo se naopak překlene přes vrchní hranici 150 tepů za jednu minutu, hodinky aktivují upozornění pro jejich uživatele. Díky možnosti propojení s mobilním telefonem, má uživatel na základě svého vlastního uvážení, příležitost stáhnout si doplňující mobilní aplikaci, ve které se budou EKG záznamy ukládat, a poskytnout je tak v případě potřeby lékaři. Stejně jako majitel hodinek dostane upozornění ohledně činnosti svého srdce, dostane upozornění i v případě podezření na spánkovou apnoi čili bezdeší, díky kombinaci senzorů detekujících saturaci krve kyslíkem, kvalitu spánku a tělesnou teplotu (Bulková, 2021).
V konkrétním případě u nejnovějších modelů chytrých hodinek od firmy Apple je zásadní funkce přivolání záchranné složky v případě, že hodinky detekují pád, či autonehodu na základě, které aktivují upozornění. Pokud však majitel hodinek nezareaguje na dané upozornění, hodinky kontaktují linku 155 jako volání o pomoc, a navíc zašlou přesnou geografickou polohu. Nicméně majitel hodinek si v případě nouze může sám skrze podržení tlačítka zahájit tísňové volání (Apple Watch Ultra © 2023).

1.5.6 Bezpilotní letecký prostředek

V České republice prozatím svou využitelnost nenašly, ovšem v zahraničí slouží jako transportní prostředek v oblasti urgentní medicíny. Řeč je o dronu též označováno jako bezpilotní letecký prostředek. Jde o létající, primárně transportní prostředek bez posádky, ovládaný dálkově skrze manuální ovládání či ve složitějších systémech automaticky s předem určeným plánem letu (Schmidt et al., 2021). Drony jsou na vzestupu zejména u vojenského zdravotnictví, kdy jsou schopné dodávat na bojiště zdravotnický materiál, léčiva, vakcíny či krevní deriváty. Pro urgentní medicínu je však průlomový výzkum v transportování AED pomocí bezpilotních prostředků (Bohoněk, 2021).

Na základě odborné studie se došlo k závěru, že využití dronu v transportu AED je efektivní a praktické a mají potenciál zachránit nejeden lidský život, zejména v odlehlých oblastech, kdy dron dorazí na místo události ještě před ZZS a nedojde tak díky rychlému dodání AED k příliš velké prodlevě při potřebě poskytnutí defibrilačního výboje (Zègre-Hemsey, 2018). Faktem je, že z řad laické veřejnosti, je málo kdo řádně proškolený k využití AED, tudíž i jeho použití může pro laickou veřejnost znamenat značnou stresovou zátěž, která může způsobit potíže s jeho ovládáním na místě události. Tento problém by však neřešili ani drony, které by AED na místo události letecky přepravili. Dalším problémem, který s dronem nesoucí AED přichází, je ten, že dron není sestrojen k uzvednutí těžkého břemena. Problémem je i omezená doletová vzdálenost a samotná obsluha dronu (Nyaaba a Ayamga 2021).

K prvnímu reálnému zásahu, došlo v roce 2021 ve Švédsku, kde byl poskytnut AED u pacienta se srdeční zástavou, transportovaný právě samotným dronem. Pacient stav přežil, a to bez jakéhokoli deficitu. Nicméně samotnému vzletu předchází několik důležitých kroků, zejména získání povolení k vzletu. O vyslání samotného dronu rozhoduje dispečer na základě svého uvážení. Při letu je pod neustálou kontrolou dispečera skrze online přenos přesné polohy dronu. Co se týče technického provedení spuštění AED k pacientovi, jsou k dispozici dva způsoby, a to skrze jeřábový systém spuštění či vyslání defibrilátoru pomocí padáku na zem (Franěk, 2022).

V praxi mohou být drony využité také jako pomocné vyhledávací prostředky u lavinových katastrof či tonoucích a při dodání léků, jako jsou například opiáty nebo adrenalin při život ohrožujícím anafylaktickém šoku. Lze globálně konstatovat, že dron se stává levným moderním prostředkem v oblasti medicíny, který pravděpodobně získá své rutinní uplatnění zejména v odlehlých částech a v oblastech se špatnou dostupností jiných zdravotnických prostředků (Šamánek, 2017).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíl bakalářské práce

Hlavní cíl: Zjistit aplikovatelnost moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka č. 1: Jaké moderní technologie uplatňujeme v přednemocniční neodkladné péči?

Výzkumná otázka č. 2: Jaký mají vliv moderní technologie na poskytování přednemocniční neodkladné péče?

3 Metodika

3.1 Metodika a technika sběru dat

Pro zhotovení výzkumné části bakalářské práce, která se zabývá tématem „Moderní technologie v přednemocniční neodkladné péči“ bylo využito kvalitativního výzkumného šetření technikou polostrukturovaného rozhovoru.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 8 informantů. Výzkumný soubor této bakalářské práce tvoří zdravotničtí záchranáři i záchranářky vykonávající svou profesi u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, kdy jsme se cíleně snažili vybrat informanty s odlišným věkem s různou délkou praxe.

3.3 Realizace výzkumu

Realizace výzkumu proběhla především v měsících červen a červenec roku 2023. Všem informantům bylo řádně představeno téma bakalářské práce, včetně počtu připravených otázek. Taktéž byli obeznámeni s informací, že bude zachována jejich anonymita tím, že nikde nebude uvedeno jméno ani příjmení a zveřejněny budou pouze interpretovaná data z uskutečněného rozhovoru včetně sociodemografických údajů. V rámci polostrukturovaného rozhovoru bylo položeno každému dotazovanému celkem 8 otevřených otázek, kdy v případě potřeby byly využity doplňující otázky. Individuálně bylo informanty využito možnosti doplnění informací, na základě teoretické části bakalářské práce. Všichni dotazování souhlasili s nahráváním rozhovoru na mobilní telefon do aplikace diktafon a následným zpracováním dat do písemné podoby.

3.4 Zpracování dat

Získané nahrávky rozhovorů byly doslovně přepsány do tištěné podoby a následně zpracovány pomocí otevřeného kódování. Na základě získaných dat bylo k větší přehlednosti vytvořeno několik kategorií, tabulek a schémat, která byla následně interpretována ve výsledcích výzkumu. Z důvodu již zmíněné anonymity jsou všichni informanti v průběhu celé výzkumné části označováni jako písmeno „I“ s přiřazenou základní číslovkou od 1 do 8.

4 Výsledky výzkumu

V této kapitole jsou prezentovány výsledky kvalitativního výzkumného šetření získaného na základě polostrukturovaných rozhovorů.

4.1 Základní údaje o výzkumném souboru

Tabulka č. 1 – Základní údaje o výzkumném souboru

Informant	Pohlaví	Věk	Nejvyšší dosažené vzdělání	Délka praxe u ZZS
I1	Muž	27 let	Vysokoškolské bakalářské	4 roky
I2	Žena	29 let	Vysokoškolské bakalářské	6 let
I3	Žena	25 let	Vysokoškolské bakalářské	2 roky
I4	Muž	24 let	Vysokoškolské bakalářské	1 rok
I5	Muž	37 let	Vysokoškolské bakalářské	2 roky
I6	Žena	45 let	Vyšší odborné	10 let
I7	Muž	25 let	Vysokoškolské bakalářské	2 roky
I8	Žena	35 let	Vysokoškolské bakalářské	12 let

Zdroj: Vlastní, 2023

V Tabulce č.1 nalezneme základní údaje dotazovaných informantů. Informantů je celkem 8 z nichž 4 jsou ženy a 4 jsou muži. Všichni dotazovaní vykonávají svou profesi u Zdravotnické záchranné služby v Jihočeském kraji na postu zdravotnického záchranáře. Pokud se zaměříme na podrobnější popis tabulky, všimneme si, že první sloupec charakterizuje každého jednotlivého informanta velkým písmenem I a příslušnou číslovkou 1–8.

Ve druhém sloupci se můžeme zaměřit na souměrnost v pohlaví na počet dotazovaných informantů, kdy informanti I1, I4, I5, I7 jsou muži a informanti I2, I3, I6, I8 jsou ženy.

Třetí sloupec ukazuje věk jednotlivce, kdy opět můžeme vidět jistou rozdílnost, která byla vyhledávána pod záměrem možných odlišností v názorech a zkušenostech. Věkové rozmezí dotazovaných zdravotnických záchranářů je od 24 do 45 let. Z těchto údajů lze vyčíst, že informanti I3, I4 a I7 jsou krátce po dovršení vzdělání, vzhledem k jejich věku a délce praxe, zatímco informantka I6 a I8 vykonává svou profesi již přes 10 let.

Ve čtvrtém sloupci zmiňuji nejvyšší stupeň vzdělání každého informanta. Absolvováním vysokoškolského bakalářského studia získali informanti I1, I2, I3, I4, I5, I7 a I8 akademický titul bakalář. Naopak informantka I6 jako jediná disponuje neakademickým titulem DiS jakožto diplomovaný specialista získaným absolvováním vyšší odborné školy.

Poslední sloupec představuje délku praxe u ZZS. Na první pohled je jasné, že z celého výzkumného vzorku má informantka I8 nejdelší praxi v oboru a sice 12 let, zatímco informant I4 pracuje na pozici zdravotnického záchranáře pouze 1 rok, čímž se řadí na místo informanta s nejkratší dobou praxe u ZZS. Informanti I3, I5 a I7 mají shodnou délku praxe, která činí 2 roky. Ovšem narozdíl od informantů I3 a I7, kterým je oběma 25 let, informantovi I5 je 37 let, a i přesto má pouze 2 roky praxe u ZZS, a to z toho důvodu, že dlouhé roky před nastoupením k ZZS vykonával svou profesi na Anesteziologicko – resuscitačním oddělení v nemocnici.

4.2 Kategorizace výzkumu

Získané informace od dotazovaných informantů byly pomocí polostrukturovaných rozhovorů analyzovány a následně zpracovány metodou otevřeného kódování. Na základě seskupených kódů bylo vytvořeno celkem 8 kategorií, které jsou uvedeny v Tabulce č.2, některé kategorie jsou pro větší přehlednost rozděleny do více částí. Výsledky jsou zpracovány do tabulek, schémat a slovních komentářů.

Tabulka č. 2 – Kategorie výzkumu

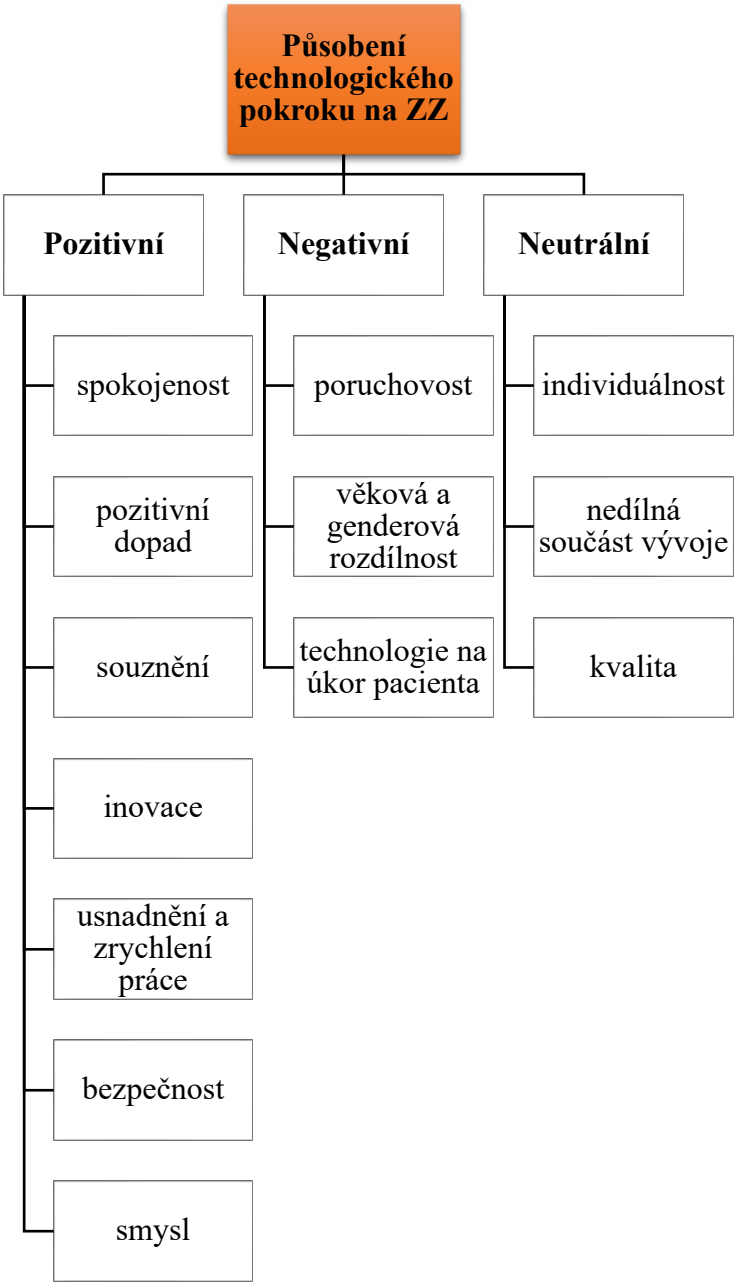
Označení kategorie	Název kategorie
Kategorie č.1	Působení technologického pokroku na zdravotnického záchranáře
Kategorie č.2	Moderní technologie, se kterými se zdravotničtí záchranáři setkávají ve své praxi
Kategorie č.3	Názory na využití jednotlivých technologií v přednemocniční neodkladné péči
Kategorie č.4	Zkušenosti zdravotnických záchranářů z praxe s uvedenými moderními technologiemi
Kategorie č.5	Názory na vliv moderních technologií při poskytování přednemocniční neodkladné péče
Kategorie č.6	Využití mobilního telefonu v rámci profese zdravotnického záchranáře
Kategorie č.7	Jazyková bariéra v přednemocniční neodkladné péči a její řešení za pomocí moderních technologií
Kategorie č.8	Moderní technologie, které by navíc uvítali zdravotničtí záchranáři v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Kategorie č. 1: Působení technologického pokroku na zdravotnického záchranáře

První kategorie má za cíl zjistit, jak zdravotničtí záchranáři vnímají vývoj moderních technologií a jak na ně samotné působí. S ohledem na odpovědi byla tato kategorie rozdělena na další tři části. Část pozitivních, negativních a neutrálních odpovědí na položenou otázku, jejichž samotné kódy lze vidět na Schématu č.1.

Schéma č. 1 – Působení technologického pokroku na zdravotnické záchranáře



Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Z odpovědí informantů jsme se dozvěděli, že někteří vnímají technologický pokrok pozitivně, jiní naopak negativně, ale našli se i tací, kteří mají neutrální pohled na věc.

Mezi pozitivní odpovědi byl zařazen například kód spokojenost a pozitivní dopad, na kterých se shodují informanti I3 a I5. Ve svých odpovědích zmiňují, že nemají s tímto poměrně rychlým vývojem žádný problém, naopak jsou za to rádi a jsou s tím vyloženě spokojeni a tvrdí, že to má pozitivní dopad jak na ně samotné, tak na poskytování přednemocniční neodkladné péče. U negativních kódů se shodují informanti I2 a I7, kteří se svěřili, že vnímají jistý rozdíl ve věkovém spektru svých kolegů. Jsou toho názoru, že někteří z řad mladších kolegů se vyrovnávají s pokrokem značně lépe než někteří z řad kolegů staršího věku. Uvádějí však, že toto tvrzení neplatí plošně a na všechny. Naopak uvádějí i pozitivní zkušenosti se staršími kolegy, kteří nevykazují naprosto žádné problémy. Informantka I6 má rozporuplné pocity z poruchovosti těchto technologií. Její odpověď naznačuje, že není vhodné se zcela spoléhat na technologie, kvůli již zmíněné možné poruchovosti a možnosti vybití energie jednotlivé přístrojové techniky, kterou ve své profesi využívá. Do neutrálních odpovědí byli zařazeni informanti I4, I6 a I8, kteří se shodují v názoru, že je to dle jejich slov nedílná součást vývoje a nezbývá každému nic jiného než si zvyknout. Tito informanti taktéž uvedli, že každý je jiný a je tedy velmi individuální, jak na jednotlivce působí neustálý vývoj moderních technologií.

Kategorie č. 2: Moderní technologie, se kterými se setkávají zdravotničtí záchranáři ve své praxi

Tato kategorie má za cíl zjistit s jakými moderními technologiemi se mohou setkat zdravotničtí záchranáři v rámci své profese. Zajímalo nás, co považují ZZ za moderní technologie. Vzhledem k odpovědím byla tato kategorie rozdělena na dvě části, a sice na část moderních technologií v rámci ZZS a moderní technologie, se kterými se ZZ mohou setkat u veřejnosti. Jednotlivé příklady můžeme vidět v Tabulce č. 3.

Tabulka č. 3 – Moderní technologie, se kterými se setkávají zdravotničtí záchranáři ve své praxi

Moderní technologie, se kterými se setkávají zdravotničtí záchranáři ve své praxi	
V RÁMCI ZZS	**U VEŘEJNOSTI**
Tablet	Chytré hodinky/SOS náramky
Lifepack 15	SOS systém u automobilů
Ventilátor	Mobilní telefon
Videolaryngoskop	
Lucas	
Elektrická odsávačka	
Tiskárna	
GPS systém – navigace	
Telemedicína	
Vybavení nové generace	
Komunikační prostředky	
Využití first responderů	
Bezpečnostní vybavení sanitního vozidla	
Drony k přenosu AED	
Přenosné ECMO systémy	
REBOA v terénu	

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

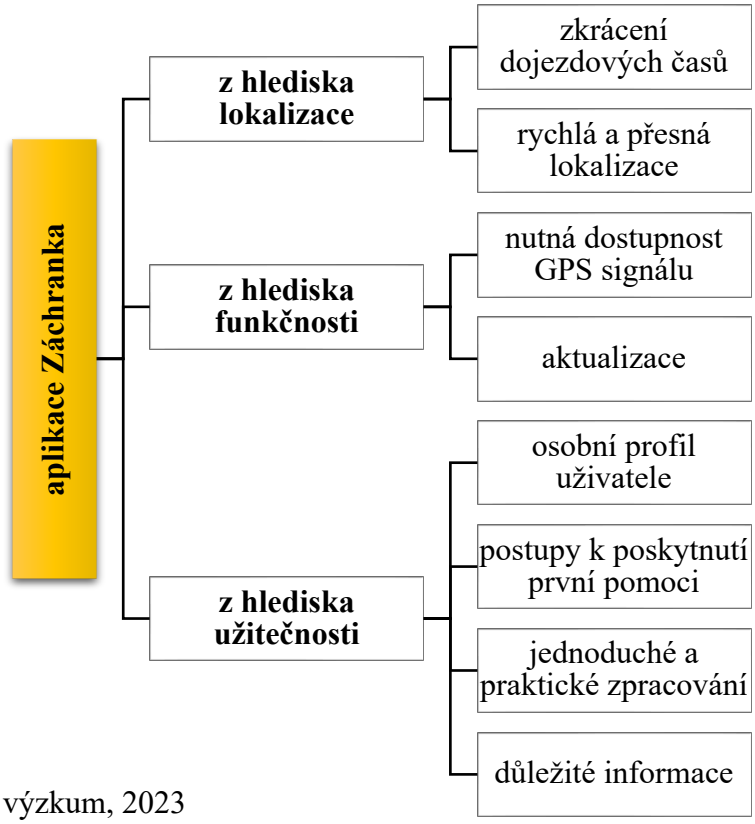
Bylo překvapením, že drtivá většina dotazovaných zmiňovala technické vybavení vozidla. Nejvyšší shodu však měli informanti I2, I3, I5 a I6, kteří současně odpověděli defibrilátor LifePack 15 a již dostupný ultrazvuk v přednemocniční neodkladné péči. Taktéž informant I7 ve své odpovědi zmiňuje defibrilátor LifePack 15. Mezi nejčastější odpovědi patří jednoznačně tablet a LifePack 15 z hlediska shodnosti mezi dotazovanými.

Tablet se objevoval v odpovědi celkem u 5 z 8 informantů, konkrétně u informanta I1, I2, I3, I6 a I7. S kódem tiskárna se shodli informanti I1 a I6. Opověděli, že pokud zmiňují samotný tablet, nesmějí opomenout s ním propojenou tiskárnu. Informanti I5, I6 a I8 jsou toho názoru, že do moderních technologií patří sdílení EKG na odborné pracoviště k odbornému popsání. Dále byla shoda u GPS systému a s tím spojené navigace, kterou odpověděli informanti I1, I2 a I5. Rovněž informanti I1 a I2 popisují, že dle jejich názoru by měli patřit mezi moderní veškeré komunikační technologie. Jako příklad oba uvádějí novou generaci vysílaček. V kódu telemedicína se shodli informanti I5 a I7. Informant I4 měl opravdu zajímavé poznatky jako využití dronů, přenosných ECMO systémů či možnosti REBOA při poskytování PNP v terénu. Pouze informant I4 a I7 zmínili možnost chytrých hodinek a SOS náramků u veřejnosti. Jediná informantka I6 zmínila aktivaci first responderů, avšak si nebyla zcela jistá, zda tuto možnost lze považovat za moderní technologie.

Kategorie č. 3: Názor na využití jednotlivých technologií v přednemocniční neodkladné péči

Kategorie číslo 3 nám představuje názory zdravotnických záchranářů na využitelnost jednotlivých moderních technologií, které zmiňujeme a podrobněji rozebíráme v teoretické části. Vzhledem k tomu, že na zajímal názor na každou technologii zvlášť, rozhodli jsme se pro větší přehlednost rozdělit tuto kategorii dle jednotlivých technologií. Jmenovitě je to aplikace Záchranka, videopřenos z místa události, chytré hodinky, selfmonitoring – aplikace pro diabetiky, aktivace first responderů a dron jakožto bezpilotní letecký prostředek. Navíc pro lepší představu a interpretaci názorů ZZ byly přidané jednotlivé kódy ke každé již zmíněné technologii vyobrazené do jednotlivých schémat. V případě potřeby bylo informanty využito možnosti vysvětlení jednotlivých technologií na základě informací obsažených v teoretické části.

Schéma č. 2 – Aplikace Záchranka

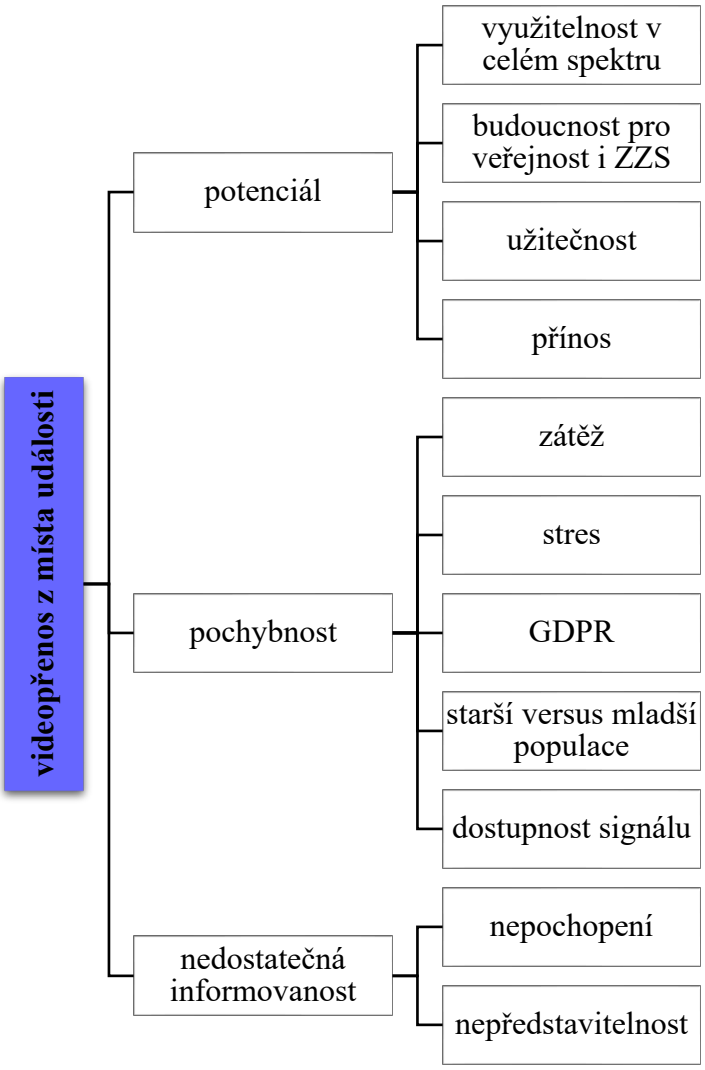


Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Aplikaci Záchranka má staženo celkem 8 z 8 dotazovaných. Na jednoznačné využitelnosti se shodují rovněž všichni informanti, a to jak pro veřejnost, tak pro samotnou přednemocniční neodkladnou péči. Zejména díky velmi přesné lokalizaci se stala aplikace Záchranka mezi ZZ velmi populární. Konkrétně tento kód lokalizace zmiňují ve svých odpovědích všichni informanti, kromě informantky I3. Právě díky již zmíněné lokalizaci se domnívají informanti I1 a I4, že dochází ke značnému zrychlení vytížení tísňové výzvy na operačním středisku. Z hlediska funkčnosti se jeví jako potencionální problém dle informantů I2 a I5 neočekávaná aktualizace. Dotazovaní uvádějí v odpovědi vlastní zkušenost s touto nepříjemností, kdy po zapnutí aplikace nastala neočekávaná aktualizace, která se ovšem nedala žádným způsobem přerušit či alespoň zastavit. Dále informant I5 shledává jako potencionální problém ne všudypřítomnou dostupnost GPS signálu, která je nezbytečnou součástí správné funkce této aplikace. Informantky I3 a I6 se shodují v názoru, že je potřeba větší osvěta veřejnosti, co se týče samotné existence aplikace Záchranka.

Informanti I2 a I7 kvitují další užitečné funkce této aplikace, jako je například možnost vytvoření osobního profilu pacienta, kde se můžeme dovědět základní osobní údaje o uživateli, jeho stanovené diagnózy, anebo záložka, kde najdeme postupy k první pomoci různých kritických stavů, či jiné důležité informace.

Schéma č. 3 – Videopřenos z místa události

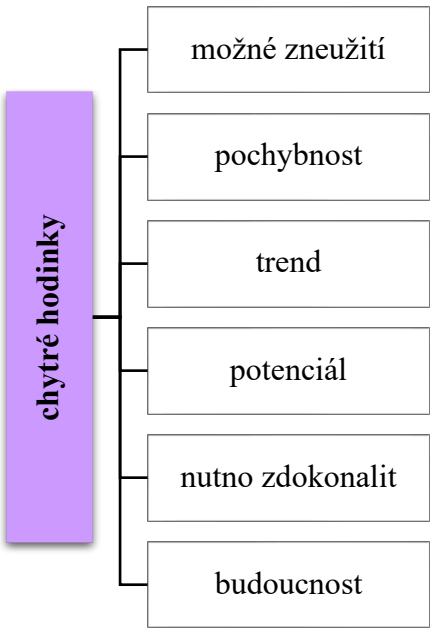


Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

O možnosti videopřenosu z místa události mělo povědomí 7 z 8 dotazovaných. Názor na využitelnost se však mezi informanty poměrně lišil. Informantka I8 v této záležitosti vidí velký potenciál, hlavně v případě kritických stavů a událostí, kdy by měli dispečeři potažmo zdravotničtí záchranáři větší přehled o situaci, která se na místě reálně děje. Informantka I2 vidí možnost videopřenosu jako přínos pro obě strany, jak pro veřejnost, tak pro ZZS, avšak se obává možného problému s ochranou osobních údajů.

Informantky I3 a I6 jsou toho názoru, že by tato možnost vyvolávala značný stres a působila nadbytečnou zátěž těm, kteří by se stali přímými prostředníky takového záznamu. Informantka I3 má pochybnosti o využití mezi starší generací našich občanů, kteří dle jejích slov nemusí být vždy zcela zdatní k tomu vykonat některé úkony na chytrých mobilech. Naopak informantka I2 je toho názoru, že v dnešní pokročilé době již většina starších obyvatelů vlastní chytrý mobil a není třeba se obávat neznalosti a neschopnosti zacházení s chytrým mobilním telefonem u starších osob. Pro informantku I6 nastává v ohledu využitelnosti jisté dilema. Ve své odpovědi uvádí nepochopení a nepředstavitelnost záležitosti videopřenosu, nicméně tento názor přisuzuje nedostatečné informovanosti o této možnosti. Následně uvádí, že jistý potenciál by v tomto směru viděla.

Schéma č. 4 – Chytré hodinky

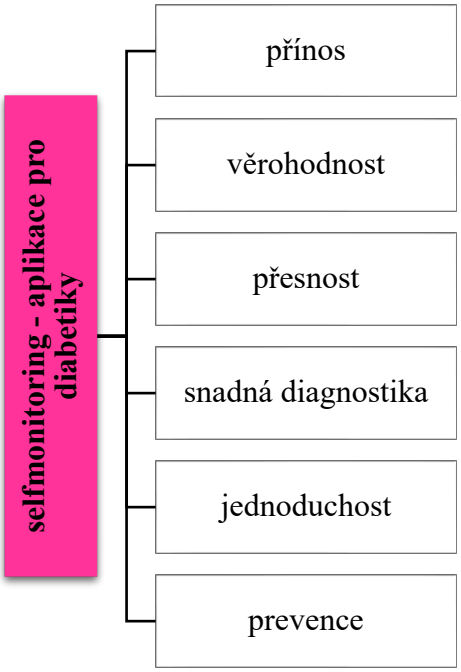


Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Nositelná zařízení, konkrétně chytré hodinky vzbuzují u ZZ určitou pochybnost. Celkem 8 z 8 informantů prokazuje jistou nevěrohodnost k tomuto zařízení. Informanti I2 a I5 konkrétně uvádějí, že dle jejich názoru mohou chytré hodinky ukazovat irelevantní hodnoty, jelikož jsou snímané pouze ze zápěstí nositele. Ke stejnému názoru se přiklání i informantka I8, která ve své odpovědi zmiňuje, že vitální hodnoty nejsou směrodatné, ale naopak vyzdvihuje funkci detekce pádu, kterou považuje za funkční a praktickou stejně jako informantka I3.

Dodává, že hodinky mohou být dobrým sluhou, a vidí v nich potenciál. Informantka I3 je toho názoru, že chytré hodinky mají své plusy i mínusy, proto je nutné toto zařízení zdokonalit, aby mohlo být dokonale využitelné v PNP. Taktéž naráží na problém kvality těchto výrobků stejně jako informant I7, kdy se shodují v názoru, že čím kvalitnější výrobek tím relevantnější naměřené hodnoty pravděpodobně budou. Informantka I6 ve své odpovědi uvádí, že kvůli irelevantním hodnotám je pravděpodobné, že dojde k zneužití ZZS.

Schéma č. 5 – Selfmonitoring (aplikace pro diabetiky)



Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Jediný, kdo vůbec neměl povědomí o této záležitosti a zůstal tak bez vyjádření, byla informantka I8. Zbytek dotazovaných se naprosto shodoval na konkrétním kódu a tím je přínos. Podle všech informantů je tato technologie velkým přínosem jak pro samotné majitele hybridního polouzavřeného systému s nakonfigurovanou aplikací, tak pro poskytovatele přednemocniční neodkladné péče a označují ji za jednoznačně využitelnou technologii. Informantka I6 má osobní zkušenost skrze chlapce, kterého osobně zná a je uživatelem této technologie. Právě díky znalosti a zkušenosti má potřebu důvěřovat aplikaci a dle jejího názoru velmi přesným hodnotám. O přesnosti se ve své odpovědi zmiňuje taktéž informant I1, I3, I4 a I7.

Informanti I3 a I5 jsou toho názoru, že díky tomuto systému probíhá diagnostika na samotném výjezdu mnohem rychleji a snadněji. Informant I7 se domnívá, že je to taktéž velmi užitečné ve smyslu prevence kritických stavů spojené s patologickými hodnotami glykemie.

Schéma č. 6 – Aktivace first responderů

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

K možnosti aktivace first respoderů se všichni dotazovaní vyjadřovali víceméně kladně. Informanti I4, I7 a I8 komentují, že v rámci Jihočeského kraje jsou zařazeni mezi first respondery pouze hasiči, policie, vodní a horská záchranná služba. Dle jejich vyjádření je škoda, že v našem kraji nejsou zapojeni do tohoto systému ani profesionální zdravotníci mimo službu, kteří by o to mnohdy měli zájem, ani laická veřejnost. Nicméně všichni dotazovaní se shodují v názoru, že možnost aktivace first respoderů je v PNP výborně využitelná zejména díky její široké síti dostupnosti i v odlehlých oblastech, kde dle informantky I3 jsou opravdu velmi potřební. Avšak informanti I3, I5 a I6 uvádějí, že k 100% využitelnosti musí být opravdu dobře proškoleni.

Informanti I1, I3 a I6 jsou velmi spokojení s tímto systémem a konstatují, že jsou cennou pomocí všem poskytovatelům PNP. Informantka I2 je toho názoru, že first respondeři jsou přímo nutností a spolupráce je s nimi je velmi kvalitní. Stejný názor ohledně spolupráce mají i informanti I3 a I7. V neposlední řadě se zdravotničtí záchranáři I1, I7 a I8 vyjadřují k užitečnosti first reponderů, kdy díky jejich zásahu v mnoha případech dochází k lepší prognóze pacienta.

Schéma č. 7 – Dron (bezpilotní letecký prostředek)

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Všichni dotazovaní odpověděli, že nejsou v tomto ohledu dostatečně informovaní. Přesně polovina informantů se shodla na názoru, že využití dronů v České republice postrádá smysl. Informanti I1 a I3 směřují využití spíše do zahraničí. Pro informanty I2, I5 a I8 je celkové zpracování a uvedení do provozu jen těžko představitelné. Naopak informantům I4 a I7 se jeví tato záležitost jako velmi zajímavá a dokáží si to v budoucnosti představit jako potencionálního pomocníka PNP.

Kategorie č. 4: Zkušenosti zdravotnických záchranářů z praxe s uvedenými technologiemi

V této kategorii nás zdravotničtí záchranáři seznamují se svými zkušenostmi z praxe, kdy se setkali nebo naopak nesetkali s již zmíněnou technologií, kterou jsme podrobněji rozebrali v kategorii předchozí. Zkušenosti informantů jsou pro větší přehlednost zpracované do Tabulek 4-9.

Tabulka č. 4 – Zkušenosti ZZ s Aplikací záchrankou ze své praxe

Zkušenosti ZZ s Aplikací záchrankou ze své praxe	
Informant	**Zkušenost**
I1	bez zkušenosti z praxe, osobní využití
I2	pozitivní zkušenosti, přesná lokalizace
I3	bez zkušenosti z praxe, osobní využití
I4	pozitivní zkušenosti
I5	pozitivní zkušenost, přesná lokalizace
I6	pozitivní zkušenost
I7	pozitivní zkušenost
I8	pozitivní zkušenosti, přesná lokalizace

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Z tabulky číslo 4, která se zabývá zkušenostmi zdravotnických záchranářů s aplikací Záchrankou, můžeme vyčíst, že všichni informanti mají pozitivní zkušenost kromě informanta I1 a I3, kteří nemají zkušenost z praxe žádnou, avšak ti mají zkušenost s touto aplikací z osobního využití. Informanti I2, I5 a I8 mají pouze pozitivní zkušenost a to díky velmi přesné lokalizaci. Ostatní svoji pozitivní zkušenost nechávají bez komentáře.

Tabulka č. 5 – Zkušenosti ZZ s možností videopřenosu z místa události ze své praxe

Zkušenosti ZZ s možností videopřenosu z místa události ze své praxe	
Informant	**Zkušenost**
I1	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I2	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I3	bez zkušenosti z praxe, bez povědomí
I4	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I5	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I6	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I7	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu
I8	bez zkušenosti z praxe, povědomí z doslechu a z internetu

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Co se týče Tabulky číslo 5, je jednoznačné, že s možností videopřenosu z místa události nemá ani jeden z informantů zkušenost ze své praxe. Pouze informantka I3 nemá ani povědomí, o jakou záležitost se jedná. Nicméně ostatní informanti uváděli, že povědomí získali z doslechu od svých kolegů či viděli tuto možnost na internetu, kde se dočetli více.

Tabulka č. 6 – Zkušenosti ZZ s chytrými hodinkami ze své praxe

Zkušenosti ZZ s chytrými hodinkami ze své praxe	
Informant	**Zkušenost**
I1	bez zkušenosti z praxe, z doslechu
I2	negativní zkušenost, irelevantní hodnoty
I3	negativní zkušenost, irelevantní hodnoty
I4	pozitivní zkušenost, nově zjištěná fibrilace síní
I5	bez zkušenosti z praxe, z doslechu
I6	negativní zkušenost, irelevantní hodnoty
I7	bez zkušenosti z praxe
I8	pozitivní zkušenost, detekce pádu

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Tabulka číslo 6 pojednává o zkušenostech s chytrými hodinkami ze své praxe. Dozvídáme se, že informanti I1, I5 a I7 jsou bez jakékoli zkušenosti z praxe, avšak informant I1 a I5 slyšeli zkušenosti jiných kolegů, kteří měli tu možnost se na svých výjezdech s touto technologií setkat. Informanti I2, I3 a I6 uvádějí naprosto shodné zkušenosti, které jsou bohužel negativní a všichni doplňují, že šlo o irelevantní hodnoty, které se neshodovali s hodnotami naměřenými skrze přístroje přímo k tomu určené. Naopak informanti I4 a I8 uvádějí zkušenosti pozitivní. Informant I4 popisuje případ, kdy došlo k nově zjištěné fibrilaci síní, kterou hodinky vyhodnotily, a bylo to následně prokázáno odbornou diagnostikou. Informantka I8 uvádí zkušenost, kdy hodinky správně vyhodnotily detekci pádu, po příjezdu na místo události se skutečně jednalo o pád.

Tabulka č. 7 – Zkušenosti ZZ s aplikací pro diabetiky v rámci selfmonitoringu ze své praxe

Zkušenosti ZZ s aplikací pro diabetiky v rámci selfmonitoringu ze své praxe	
Informant	**Zkušenost**
I1	bez zkušenosti z praxe, z doslechu
I2	bez zkušenosti z praxe
I3	pozitivní zkušenost, přesnost, prokázaná hypoglykemie, přesnost
I4	pozitivní zkušenost, dospělý i dětský pacient, přesnost, důvěryhodnost
I5	bez zkušenosti z praxe, z doslechu
I6	osobní zkušenost, bez zkušenosti z praxe
I7	pozitivní zkušenost, prokázaná hypoglykemie, přesnost
I8	bez zkušenosti z praxe, bez povědomí

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

V Tabulce číslo 7 vidíme shrnuté zkušenosti ZZ s aplikací pro diabetiky v rámci selfmonitoringu. Z údajů obsažených v tabulce lze vyčíst, že informanti I1, I2, I5, I6 a I8 nemají žádnou zkušenost ze své praxe, ale informanti I1 a I5 slyšeli příběhy od kolegů, kteří se na svých výjezdech setkali s pacienty, kteří disponovali již zmíněnou aplikací. Informanti I3 a I7 uvádějí pozitivní zkušenost s tímto systémem, kdy aplikace vyhodnotila hypoglykemický stav na základě patologicky nízké hodnoty glykemie uživatele. Oba informanti potvrzují, že se skutečně po příjezdu jednalo o tento stav a přeměřené hodnoty byly naprosto shodné s hodnotami v aplikaci.

Nejvíc zkušeností má v tomto směru informant I4, který popisuje zkušenost jak s dospělým, tak i s dětským pacientem který vlastnil tento systém. Taktéž si nemůže vynachválit neskutečnou přesnost naměřené hodnoty. Na základě jeho zkušeností o tomto systému tvrdí, že je dle jeho slov velmi důvěryhodným.

Tabulka č. 8 – Zkušenosti ZZ s aktivací first responderů ze své praxe

Zkušenosti ZZ s aktivací first responderů ze své praxe	
Informant	**Zkušenost**
I1	pozitivní zkušenost, dobrá spolupráce
I2	pozitivní zkušenost, úspěšná resuscitace, spolupráce
I3	bez zkušenosti z praxe
I4	pozitivní zkušenost, dobrá spolupráce
I5	pozitivní zkušenost, dobrá spolupráce
I6	pozitivní i negativní zkušenost
I7	pozitivní i negativní zkušenost
I8	pozitivní zkušenost

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Ohledně zkušeností s first respondery se ZZ vyjadřovali poměrně jasně. Všichni dotazovaní uváděli, že v případě setkání s first respondery šlo o hasiče nebo příslušníky městské či státní policie. Informanti I1, I2, I4, I5 mají s first respondery pouze pozitivní zkušenosti. Všichni uvedení informanti z předešlé věty ve svých odpovědích vyzdvihují opravdu dobrou spolupráci mezi first respondery a jimi samotnými. V případě informantky I2 byla dokonce závěrem jejich práce i úspěšná resuscitace. Informantka I8 ponechává svou pozitivní zkušenost bez dalšího komentáře. S pozitivní i negativní zkušeností se setkali informanti I6 a I7, v obou případech negativní zkušenosti šlo o nevhodné chování příslušníků městské policie.

Tabulka č. 9 – Zkušenosti ZZ s bezpilotními leteckými prostředky – drony

Zkušenosti ZZ s bezpilotními leteckými prostředky – drony	
Informant	**Zkušenost**
I1	bez povědomí
I2	bez povědomí
I3	bez povědomí
I4	povědomí z propagačního videa
I5	povědomí ze článku
I6	povědomí ze článku
I7	povědomí z internetu
I8	povědomí z internetu

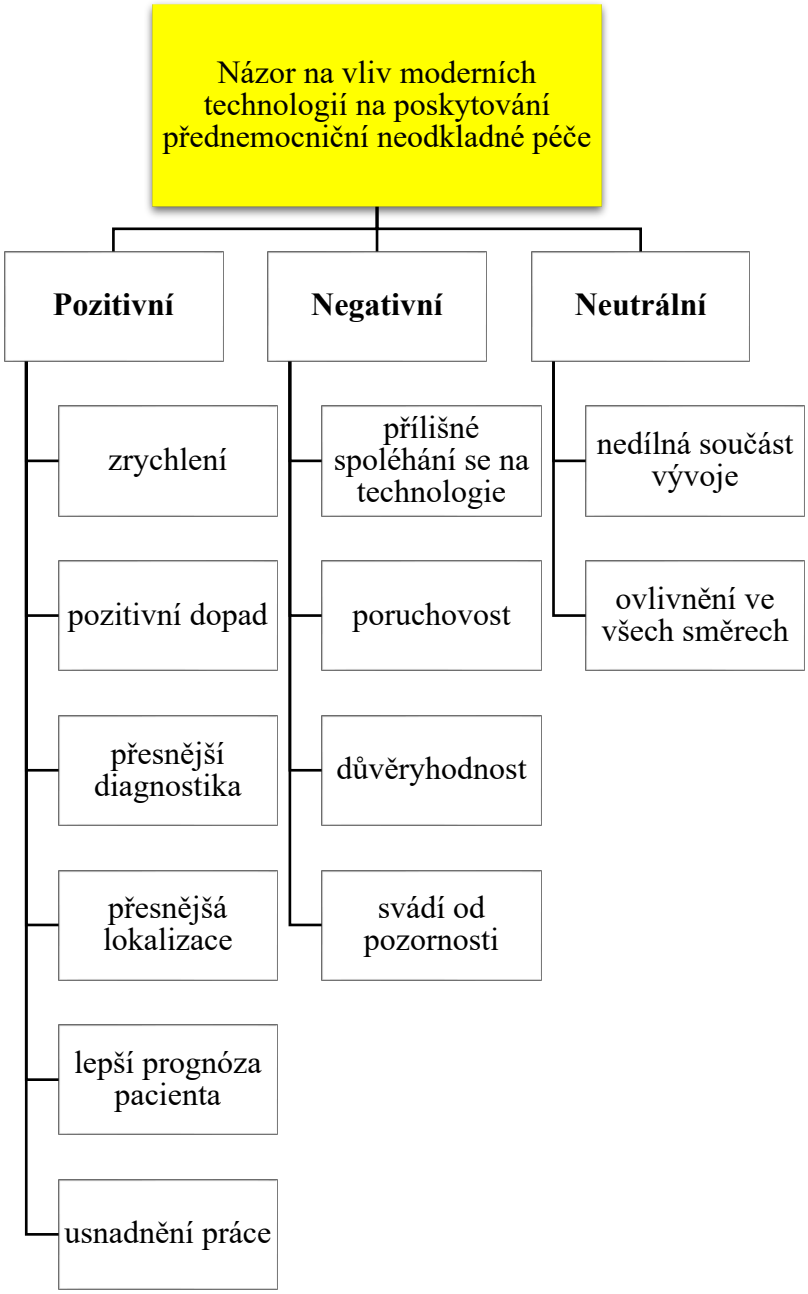
Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Tato tabulka nám bohužel nepředstaví žádné zkušenosti, jelikož ani jeden informant s tímto prostředkem zkušenost nemá. Vzhledem k této skutečnosti, bylo zkoumáno alespoň povědomí o existenci této technologie. V tomto případě pouze 3 z 8 informantů bylo zcela bez povědomí o dronech v PNP. Informant I4 uvádí, že se s tímto prostředek seznámil z propagačního videa, které viděl kdesi na internetu. Povědomí o využití dronů v PNP získali informanti I5 a I6 z článku taktéž na internetu. Informanti I7 a I8 získali povědomí taktéž na internetu bez bližšího určení.

Kategorie č. 5: Názor na vliv moderních technologií na poskytování přednemocniční neodkladné péče

Hlavním záměrem této kategorie je odhalit, jakým způsobem dle názorů ZZ ovlivňují moderní technologie poskytování přednemocniční neodkladné péče. Na základě odpovědí byla tako kategorie rozdělena na tři části a doplněna o jednotlivé kódy, které se objevovaly v odpovědích ZZ. Tyto informace jsou zpracovány do přehledného Schématu č. 8.

Schéma č. 8 – Názor na vliv moderních technologií na poskytování přednemocniční neodkladné péče



Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Názory na toto téma jsou poměrně rozmanité. Na základě všech odpovědí dotazovaných byla vytvořena část pozitivních názorů, ve kterých se objevují jednotlivé kódy jako například kód zrychlení, na kterém se shodují informanti I1, I5 a I8. Dle odpovědí těchto informantů ovlivňují moderní technologie poskytování PNP zejména tím, že umožňují zrychlení celého procesu. Informant I1 a I3 zmiňují jako pozitivní názor, že díky moderním technologiím dosáhneme přesnější diagnostiky, než tomu bylo dříve.

Taktéž informant I1 uvádí, jako benefit přesnější lokalizaci. K tomuto názoru se přidává i informantka I8. Informanti I1 a I2 jsou toho názoru, že moderní technologie mají obecně pozitivní dopad na poskytování PNP. Rovněž informant I1 společně s informantem I7 tvrdí, že moderní technologie značně usnadňují jejich práci. Díky moderním technologiím se dle informanta I4 zvyšují i šance na lepší prognózu pacienta. Dle informantů I5 a I7 moderní technologie negativně ovlivňují poskytování PNP tím, že mnohdy svádí pozornost záchranářů na úkor pacienta. S tím souvisí i názor, na kterém se shodují informanti I4 a I5, který popisuje, že se někteří ZZ přílišně spoléhají na tyto technologie a jejich výsledné hodnoty, které ne vždy musí souhlasit s klinickými příznaky pacienta. Právě kvůli moderním technologiím se dle informantů I5 a I7 odpouští od samotného klinického vyšetření pacienta, což se jim nezdá správné. Informantka I6 si zakládá na názoru, že moderní technologie nejsou neomylné, a má zkušenosti s poruchovostí těchto technologií. Jisté pochybnosti v důvěře k těmto technologiím mají i informanti I2 a I5. Dále informantka I6 podotýká, že naprostým základem je správně a kvalitně odebraná anamnéza pacienta, k tomu dle jejích slov není potřeba žádných technologií a mnoho ZZ tuto záležitost opomíjí. Ve svých názorech se shodují i informanti I4 a I7, kteří konstatují, že je potřeba nezapomínat na svojí vlastní hlavu a své smysly při používání moderních technologií. Za neutrální názor považuji názor informanta I3 a I4. Ve svých odpovědích popisují moderní technologie jako nedílnou součást vývoje PNP a urgentní medicíny. Informantka I6 je toho názoru, že moderní technologie ovlivňují poskytování PNP ve všech směrech.

Kategorie č. 6: Využití mobilního telefonu v rámci profese zdravotnického záchranáře

Tato kategorie má za cíl získat povědomí o tom, jakým způsobem může být pomocníkem samotný mobilní telefon v rámci profese zdravotnického záchranáře.

Schéma č. 9 – Využití mobilních telefonů v rámci profese zdravotnického záchranáře

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

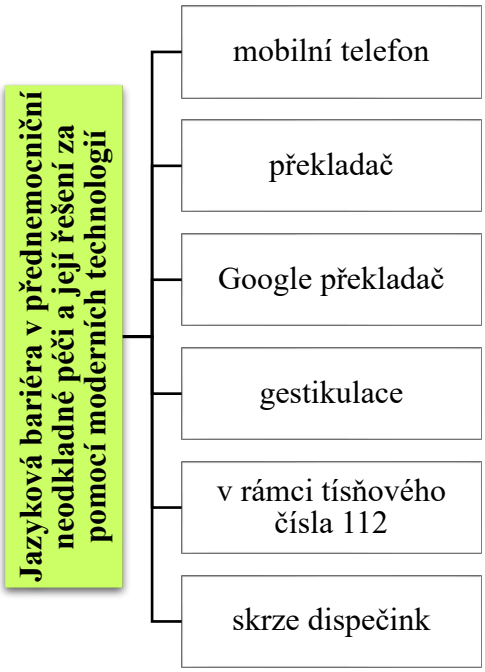
Informanti I2, I6 a I7 obecně uvádějí, že mobilní telefon je velkým pomocníkem v jejich profesi. Naprostá většina dotazovaných, kromě informanta I1 a I3, odpověděla, že svůj mobilní telefon využívají v práci nejčastěji k lokalizaci. Mnozí se shodují na názoru, že i přes navigační systém v autě se během výjezdu podívají do mobilního telefonu na mapy a vyhledávají si místo události tímto způsobem. Nejčastější odpovědí informantů je využití mobilního telefonu v rámci mobilních aplikací týkající se jejich oboru. Celkem 7 z 8 zdravotnických záchranářů má staženou některou z odborných aplikací, kdy se všichni shodovali na konkrétním příkladě a sice na aplikaci Databáze léčiv. Mnozí vnímají využití mobilního telefonu k sebevzdělávání i díky již zmíněným odborným aplikacím. Pouze informantka I8 konstatuje, že co se týče vzdělávání, dává přednost tištěné formě. Informanti I2, I5 a I6 se svých odpovědích zmiňují obecné využití internetu v rámci mobilního telefonu. Informanti I4 a I5 se domnívají, že není neprofesionální, když svůj mobilní telefon využijí k osvěžení svých vědomostí. Konkrétně informant I5 zmiňuje příklad, že pokud při sekundárním převozu přesně nezná některé diagnózy z úzkých oborů, jednoduše si je vyhledá na internetu. Dále doplňuje odpověď slovy, že každý nemůže znát a vědět všechno. Nicméně dle informanta I2, I3 a I5 lze řadu užitečných informací nově nalézt i v přílohách tabletu, který používají při výjezdu.

Jediná informantka I2 přiznává, že využívá svůj mobilní telefon v práci k osobnímu využití jako formu relaxu.

Kategorie č. 7: Jazyková bariéra v přednemocniční neodkladné péči a její řešení za pomocí moderních technologií

Kategorie číslo 7 nám odhaluje odpovědi zdravotnických záchranářů, jakým způsobem by řešili problematiku jazykové bariéry a kterou z moderních technologií by v tomto případě využili.

Schéma č. 10 – Jazyková bariéra v přednemocniční neodkladné péči a její řešení za pomoci moderních technologií



Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Z odpovědí informantů vyšlo najevo že 6 z 8 dotazových by využilo v případě jazykové bariéry k řešení mobilní telefon. Pouze informanti I2 a I5 zmiňuje možnost kapesního překladače. Informant I4 a I7 se přiklání k online verzi překladače konkrétně od společnosti Google. Naopak informant I5 tvrdí, že k překladu by konkrétně Google překladač nepoužil, vystačí si s vlastní znalostí angličtiny. Taktéž uvádí řešení tohoto problému, a sice spojit se s dispečinkem. Informanti I2 a I8 by využili tísňovou linku 112. Ke gestikulaci jako možnost řešení jazykové bariéry se přiklání informanti I5 a I6.

Kategorie č. 8: Moderní technologie, které by navíc uvítali zdravotničtí záchranáři v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče

V této kategorii se dozvídáme, zda jsou nějaké další moderní technologie nebo jestli existuje něco co by samotní zdravotničtí záchranáři uvítali při poskytování přednemocniční neodkladné péče.

Tabulka č. 10 – Moderní technologie, které by navíc uvítali zdravotničtí záchranáři v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče

Moderní technologie, které by navíc uvítali zdravotničtí záchranáři v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče	
Informant	**Iniciativa/vyjádření**
I1	klávesnice k tabletu, odsávačka s jednorázovým pytlíkem, zmodernizovaný lineární dávkovač, elektrická nosítka, systém na zpětnou vazbu z nemocnice, online profil pacienta, funkčnost současných technologií
I2	systém na zpětnou vazbu z nemocnice
I3	není potřeba dalších technologií, více školení, větší osvětu veřejnosti v poskytování laické první pomoci, více školení zaměstnanců ZZS
I4	rychlost a účelnost současných technologií
I5	prosvěcování kůže k zajištění i.v. vstupu, extenční trakční dlaha
I6	100% funkčnost současných technologií, není potřeba dalších technologií
I7	AI vyhodnocující EKG s doporučením dalšího postupu, všechny smysluplné a jednoduché na ovládání
I8	100% funkčnost současných technologií

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

V Tabulce číslo 10 jsou shrnuty odpovědi na otázku – Jaké moderní technologie byste navíc uvítal/a při poskytování přednemocniční neodkladné péče. Z tabulky můžeme vyčíst, že informanti I1 a I2 by uvítali systém na zpětnou vazbu z nemocnice, kde by byli schopni vyčíst, jestli jejich stanovená diagnóza byla správná a kam pacient směřoval dále. Informanti I1, I6 a I8 by uvítali funkčnost současných technologií.

Vyjádření informantek I3 a I6 se shodovalo v tom, že není potřeba dalších moderních technologií v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče. Naopak informantka I3 vyzdvihuje potřebu větší osvěty veřejnosti v poskytování laické první pomoci a více školení zaměstnanců ZZS.

5 Diskuze

Tato bakalářská práce se zabývá tématem moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Byl stanoven cíl v přesném znění: zjistit aplikovatelnost moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Ke splnění tohoto cíle byly vymezeny dvě výzkumné otázky. Jaké moderní technologie uplatňujeme v přednemocniční neodkladné péče a jaký mají vliv moderní technologie na poskytování přednemocniční neodkladné péče. K samotné realizaci výzkumné části byla zvolena kvalitativní výzkumná metoda za použití polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumným vzorkem bylo celkem 8 zdravotnických záchranářů, vykonávajících svou profesi u Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. K interpretaci výsledků byly zvoleny jednotlivé tabulky a schémata, které byly doplněny o slovní komentář.

Dle Bartůňka et al. (2020) je až neuvěřitelné, jakého rozmachu dosáhly moderní technologie v posledních desítkách let. Na základě této teorie, bylo v první kategorii zkoumáno, jak na zdravotnické záchranáře působí technologický pokrok v oblasti přednemocniční neodkladné péče. Názory informantů se dle očekávání lišily. Vyskytly se zde pozitivní ale i negativní názory na věc. Část informantů se k této otázce vyjadřovalo neutrálně. Z výsledků vyplynulo, že 3 z 8 dotazovaných vnímají tuto záležitost jako nedílnou součást vývoje urgentní medicíny, ale i samotné přednemocniční neodkladné péče. Bylo předpokládáno, že by mohl být rozpor v názorech dotazovaných s ohledem na jejich věk. Tento předpoklad byl částečně potvrzen v případě informantky I6 a informantky I3. Zatímco tato informantka je ve své praxi již 10 let a její věk činí 45 let, informantka I3 je pouze 2 roky u ZZS a je jí 25 let. Informantka I6 byla toho názoru, že, z technologického pokroku není tak úplně nadšená, ale musí se s tím nějakým způsobem vypořádat navíc doplňovala, že není technický typ, z čehož plyne, že dle jejích slov měla s ledasčím potíže. Naopak informantka I3 ve své odpovědi zmínila, že s tímto neustálým vývojem, nemá absolutně žádný problém, ráda se učí novým věcem a těší se z technologického pokroku v jejím oboru. Tento výsledek je z mého osobního pohledu velmi zajímavý.

Ve druhé kategorii, je dle mého názoru zodpovězena první výzkumná otázka, která se ptá, jaké moderní technologie uplatňujeme v přednemocniční neodkladné péči. Odpovědi na tuto otázku mě osobně poměrně překvapili.

Někteří dotazovaní zprvu museli dlouze přemýšlet, co by mohlo patřit do moderních technologií, jiní okamžitě reagovali a uváděli konkrétní příklady. V této kategorii se názory informantů poměrně značně shodovali. Drtivá většina dotazovaných uváděla technické vybavení vozidla. Jednoznačně nejvyšší shoda a nejčastější odpověď byla tablet. Tuto skutečnost přisuzuji tomu, že dle mého názoru vidí většina dotazovaných v tomto ohledu největší modernizaci. Vzhledem k tomu, že se před několika lety psaly veškeré informace o výjezdu ručně na papír, je pochopitelné, že právě tablet vnímají jako moderní technologii. Dále jsem zpozorovala z doplňujících komentářů, že řada informantů nastoupila do své profese v době, kdy už tablety byly již řadu let v provozu. Někteří se svěřili, že v případě neočekávané nefunkčnosti jsou mnohdy nervózní, protože musí všechny informace psát na záložní výjezdový papír, tudíž je to dle jejich slov zdržuje a zbytečně stresuje. Taktéž se informanti shodli, že za moderní technologii rovněž považují defibrilátor Lifepak 15, s čímž souvisí i další odpověď zdravotnických záchranářů, a sice možnost sdílení EKG na odborné pracoviště k odbornému popsání. Touto funkcí disponuje právě již zmíněný defibrilátor. Konkrétně 3 z 8 dotazovaných uvedli, tuto možnost ve svých odpovědích jako moderní a velmi užitečnou. Kromě tabletu a defibrilátoru se informanti nejčastěji shodovali na relativní novince v PNP a tou je ultrazvuk. Dle slov informanta I5 je ultrazvuk jednoznačně moderní technologií v PNP, ačkoliv si myslí, že ho tolik lékařů v praxi nevyužívá. Prvním, kdo užil ve své odpovědi termín telemedicína v rámci moderních technologií, byl právě informant I5. Následně se pak k tomuto názoru přidal i informant I4, který jako jediný jmenoval některé námi uvedené technologie v teoretické části. Osobně mě tato odpověď velmi mile překvapila a potěšila. Dle odpovědí usuzuji, že informant I4 se zajímá o aktuální dění v rámci technologického vývoje, souvisejícího s přednemocniční neodkladnou péčí.

Ve třetí kategorii byly představeny názory zdravotnických záchranářů o využitelnosti jednotlivých technologií, které byly předem rozebrané v teoretické části. Dle mého názoru je tato kategorie jedna z nejdůležitějších z celé výzkumné části. Z těchto výsledků bylo stanoveno, zda jsou tyto moderní technologie využitelné v praxi či nikoli. ZZ byli dotazováni na každou potencionálně využitelnou technologii zvlášť. Konkrétně u aplikace pro uživatele s onemocněním diabetes mellitus, využití dronů v PNP a možnosti videopřenosu z místa události bylo některými informanty využito důkladnějšího představení těchto technologií informacemi zmíněnými v teoretické části. Jako první byly odpovědi cíleny na aplikaci Záchranku.

Aplikace Záchranka disponuje možností vytvoření osobního profilu pacienta, a navíc se pyšní na metr přesnou lokalizací volajícího (Zachranka, z.s, 2021).

S touto teorií se shoduje informantka I2, který kvituje možnost vytvoření osobního profilu uživatele aplikace. Největším pomocníkem je aplikace Záchranka pro většinu dotazovaných právě díky její velmi přesné lokalizaci. Ukázalo se, že všichni zdravotničtí záchranáři mají tuto aplikaci staženou a někteří jsou toho názoru, že by měla proběhnout poněkud větší osvěta této aplikace veřejnosti, než tomu bylo doposud. Dle Brožové (2021) je důležité zmínit, že k používání této aplikace není potřeba internetového připojení. Nicméně v odpovědi informanta I5 bylo uvedeno, že ke správné funkci aplikace Záchranka je důležitá dostupnost GPS signálu, který nemusí být na každém místě pro aplikaci dostačující. Taktéž informant I5 spolu s informantkou I2 zažili nepříjemnou situaci, kdy se aplikace začala aktualizovat a nebylo ji v tu chvíli možno použít, dokud aktualizace neproběhla. Ve výsledku se ale všichni informanti shodují, že aplikace Záchranka je pro PNP využitelná.

Další názory zdravotnických záchranářů byly vztahovány k potencionálnímu využití možnosti videopřenosu z místa události. Právě možnost vizuálně přenést dění z místa události je dle Maleňáka (2021) pro neodkanou péči zásadní z pohledu rychlosti a efektivnosti v jejím poskytnutí. V tomto ohledu byly názory zdravotnických záchranářů poněkud sporné. Informantka I8 v této záležitosti vidí velký potenciál, hlavně v případě kritických stavů a událostí, kdy by měli dispečeři potažmo zdravotničtí záchranáři větší přehled o situaci, která se na místě reálně děje. Zatímco informantky I3 a I6 jsou toho názoru, že by tato možnost vyvolávala značný stres a působila nadbytečnou zátěž těm, kteří by se stali přímými prostředníky takového záznamu. Informantka I3 má dále pochybnosti o využití mezi starší generací našich občanů, kteří dle jejích slov nemusí být vždy zcela zdatní k tomu, aby vykonali některé úkony na chytrých mobilech. S tímto tvrzením se dostává do rozporu názor informantky I2, která tvrdí, že v dnešní pokročilé době již většina starších obyvatelů vlastní chytrý mobil a není třeba se obávat neznalosti a neschopnosti zacházení s chytrým mobilním telefonem u starších osob. Osobně se shoduji s názorem informantky I2. Dle mého názoru není třeba v tomto ohledu podceňovat starší populaci. Žijeme v moderní době, kdy lidé důchodového věku běžně vlastní chytrý mobilní telefon a nemají dle mého názoru s jeho používáním žádný zásadní problém. Samozřejmě se pravděpodobně najdou výjimky, ale není třeba všechny tyto občany v této záležitosti plošně podceňovat.

O využitelnosti této technologie měla pochybnost i informantka I6, jelikož nemá více informací, na základě kterých, by se mohla rozhodnout, zda je či není pro PNP využitelná, podotkla, že jistý potenciál v této možnosti vidí.

Nositelná zřízení tedy konkrétně chytré hodinky vzbuzují u ZZ určitou pochybnost. Podle Jata a Grønliho (2022) nachází chytré hodinky svůj význam ve zdravotnictví právě díky svým funkcionalitám. Nejenom, že jsou schopné sledovat přesnou polohu nositele hodinek a prakticky všechny pohyby těla, ale jsou vybavené několika senzory například pro monitoraci saturace krve kyslíkem, EKG křivky, snímání kvality spánku, detekci pádu, tělesné teploty, tepovou frekvenci a mnohé další. Celkem 8 z 8 informantů prokazuje jistou nevěrohodnost k tomuto zařízení. Celý problém tkví dle informantů I2 a I5 v irelevantních hodnotách, které mohou chytré hodinky ukazovat, jelikož jsou snímané pouze ze zápěstí nositele a z tohoto důvodu i dle názoru informanta I7 může dojít k zneužití ZZS, díky funkci samostatného vytočení tísňového čísla. Ke stejnému názoru se přiklání i informantka I8, která ve své odpovědi zmiňuje, že vitální hodnoty nejsou směrodatné, ale naopak vyzdvihuje funkci detekce pádu, kterou považuje za funkční a praktickou stejně jako informantka I3. Dodává, že hodinky mohou být dobrým sluhou a vidí v nich potenciál. Informantka I3 je toho názoru, že chytré hodinky mají své plusy i mínusy, proto je nutné toto zařízení zdokonalit, aby mohlo být dokonale využitelné v PNP.

Moderní technologie poměrně značně zasahují i do interního odvětví medicíny, konkrétně do světa diabetologie. Telemedicínský pokrok nastává zejména v selfmonitoringu, čili kontrolování určitých parametrů osobně ve vlastním zájmu (Adámková, 2016). Výsledky v části, která se zabývá právě selfmonitoringem a samotným hybridním polouzavřeným systémem, mě osobně velmi mile překvapily. Pouze informantka I8 neměla povědomí o tomto systému tudíž se k této záležitosti rozhodla dále nevyjadřovat. Podle naprosté většiny informantů je tato technologie velkým přínosem, jak pro samotné majitele hybridního polouzavřeného systému s nakonfigurovanou aplikací v mobilním telefonu, tak pro poskytovatele přednemocniční neodkladné péče. Označují ji za jednoznačně využitelnou technologii primárně díky velmi přesným hodnotám glykemie, které aplikace vykazuje. Toto tvrzení se však dostává do rozporu s teorií. Měření glykemie je z intersticiální tekutiny, nikoliv z krve, tudíž nelze uvažovat o dostatečné přesnosti naměřené hodnoty (Saudek, 2021).

Z tohoto důvodu považuji toto zjištění za velmi zajímavé a přínosné. Informanti I3 a I5 dodali, že díky této technologii probíhá diagnostika na samotném výjezdu mnohem rychleji a snadněji. Díky tomuto systému je možno předcházet stavům jako je hypoglykemie či hyperglykemie (Kožnarová, 2014). S tímto tvrzením se shoduje názor informanta I7, který shledává rovněž přínos i z hlediska prevence již zmíněných patologických stavů.

K možnosti aktivace first respoderů se všichni dotazovaní vyjadřovali víceméně kladně. Hlavním cílem first responedrů je včasné poskytnutí první pomoci zejména v případě náhlé zástavy oběhu a nutnosti zahájení KPR ještě před příjezdem záchranné složky. Aktivace takového systému je pouze na základě ZOS, tudíž vyhodnocení dané situace dispečerem a zaslání žádosti o výjezd na danou událost (AED a first respondeři © 2020). V praxi jde o člena integrovaného záchranného systému (IZS) či dobrovolného zachránce, který taktéž projde potřebným certifikovaným kurzem a uzavře smlouvu se ZZS příslušného kraje. Zapíše se tak do systému first responderů, avšak ve většině případů jde o zdravotnické pracovníky, kteří jsou mimo službu v době, kdy je jejich funkce potřeba (Truhlář et al., 2021). Informanti I4, I7 a I8 správně odpovídají, že v rámci Jihočeského kraje jsou zařazeni mezi first respondery pouze hasiči, policie, vodní a horská záchranná služba. Tito informanti byli poněkud znepokojeni z toho, že v našem kraji nejsou zapojeni do tohoto systému ani profesionální zdravotníci mimo službu, kteří by o to mnohdy měli zájem, ani laická veřejnost. Nicméně všichni dotazovaní se shodují v názoru, že možnost aktivace first respoderů je v PNP výborně využitelná zejména díky její široké síti dostupnosti i v odlehlých oblastech, kde dle informantky I3 jsou opravdu velmi potřební, avšak za podmínky, že budou řádně všichni řádně proškoleni. V neposlední řadě se zdravotničtí záchranáři I1, I7 a I8 vyjadřují k užitečnosti first reponderů, kdy díky jejich zásahu v mnoha případech dochází k lepší pacientově prognóze.

Na základě odborné studie se došlo k závěru, že využití dronu v transportu AED, je efektivní a praktické a drony mají potenciál zachránit nejeden lidský život, zejména v odlehlých oblastech, kdy dron dorazí na místo události ještě před ZZS a nedojde tak díky rychlému dodání AED k příliš velké prodlevě při potřebě poskytnutí defibrilačního výboje (Zègre-Hemsey, 2018).

Dle Schmidta et al. (2021) drony, jakožto bezpilotní letecké prostředky, v České republice prozatím svou využitelnost nenašly, ovšem v zahraničí slouží jako transportní prostředek v oblasti urgentní medicíny. Ke stejnému závěru došla přesně polovina informantů. Z výsledků bylo zjištěno, že dle informantů využití dronů v České republice postrádá smysl už kvůli tomu, že jsou u nás k dispozici právě first respondeři. Informanti I1 a I3 se shodují na názoru, že využití vidí spíše za hranicemi České republiky. Naopak informantům I4 a I7 se jeví tato záležitost jako velmi zajímavá a dokáží si v budoucnosti představit dron jako potencionálního pomocníka v PNP.

Ve čtvrté kategorii byly zjištěny zkušenosti zdravotnických záchranářů s jednotlivými technologiemi. S aplikací Záchranka měli zkušenosti ze své praxe téměř všichni kromě informanta I1 a I3, ovšem tito informanti mají s využitím alespoň osobní zkušenost. U ostatních informantů se jednalo vždy o pozitivní zkušenost. V případě videopřenosu bylo zjištěno, že žádný informant nemá zkušenost z praxe s touto záležitostí, ovšem povědomí o této možnosti měli všichni, kromě informantky I3, která nemá ani povědomí, o jakou záležitost se jedná. Ostatní informanti uváděli, že povědomí získali z doslechu od svých kolegů či viděli tuto možnost na internetu, kde se dočetli více. S aplikací pro diabetiky měli dotazovaní buďto pouze pozitivní zkušenosti nebo neměli žádnou zkušenost, nicméně slyšely příběhy od svých kolegů, kteří již zkušenost měli. Pouze informantka I8 neměla žádné zkušenosti ani o tomto systému nikdy neslyšela. S chytrými hodinkami mělo zkušenost 5 z 8 informantů, bohužel ve většině případů se jednalo o negativní zkušenost. Dle mého názoru by v případě vyššího počtu informantů mohlo dojít k jinému závěru, než se stalo v tomto případě. Výsledky využitelnosti chytrých hodinek a zkušenosti s nimi jsou spíše negativní, nicméně našli se v tomto výzkumu informanti, kteří potvrdili pozitivní zkušenost. Proto se domnívám, že nelze považovat hodinky za nevyužitelné jen z hlediska špatných zkušeností většiny dotazovaných. U nejnovějších modelů chytrých hodinek od firmy Apple je zásadní funkce přivolání záchranné složky v případě, že hodinky detekují pád či autonehodu, na základě, které aktivují upozornění. Pokud však majitel hodinek nezareaguje na dané upozornění, hodinky kontaktují linku 155 jako volání o pomoc, a navíc zašlou přesnou geografickou polohu (Apple Watch Ultra © 2023). Tuto zkušenost potvrdili informantky I3 a I8. Informantka I3 uvedla zkušenost, kdy hodinky vyhodnotily autonehodu, jenomže po příjezdu na místo určené hodinkami, nikoho nenašli.

Naopak informantka I8 měla pozitivní zkušenost, kdy hodinky hlásily detekci pádu a po příjezdu na místo události, se skutečně o pád jednalo. Z hlediska arytmologie jsou hodinky schopné rozpoznat díky zavedenému algoritmu a jednosvodového EKG záznamu pouze fyziologický sinusový rytmus a fibrilaci síní (Bulková et al., 2022). S tímto případem uvedl pozitivní zkušenost informant I4, kdy byla prokázána nově zjištěná fibrilace síní na základě vyhodnocení chytrých hodinek.

Moderní technologie a přístrojová technika jsou v dnešní době nedílnou součástí medicíny (Bartůněk et al., 2020). S touto teorií souhlasí i informanti I3 a I4, kteří konkrétně popisují moderní technologie, jako nedílnou součást vývoje PNP a urgentní medicíny. Využití našly zejména v samotné diagnostice onemocnění a jeho léčebných postupech, ale také v řízení databází s pacienty, což vede k následnému významně efektivnějšímu diagnostickému i léčebnému dění (Adámková et al., 2016). Tato informace byla taktéž obsažena u odpovědí informantů I1 a I3, kteří jsou toho názoru, že díky moderním technologiím dosáhneme přesnější diagnostiky, než tomu bylo dříve. Ptáček et al. (2014) uvádí, že obzvláště v urgentní medicíně je nesmírně důležité, aby se poskytovatel neodkladné péče nenechal zaslepit technologickými prostředky a jejich výsledky, ale všímal si primárně člověka potažmo pacienta jako celku. S tímto tvrzením se ve svých názorech shodují informanti I4, I5 a I7. Právě kvůli moderním technologiím se dle informantů I5 a I7 odpouští od samotného klinického vyšetření pacienta, což se jim nezdá správné. Z mého pohledu se jedná o zajímavý výsledek a zajímavý přínos pro další zdravotnické záchranáře, které by toto tvrzení mohlo upozornit, aby nevěnovali všechnu pozornost pouze technologiím, ale zajímali se primárně o klinický stav pacienta. Dle mého názoru by se měli zdravotničtí záchranáři pokusit při poskytování PNP udržovat tyto dvě zásady v rozumném poměru.

6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala tématem moderní technologie v přednemocniční neodkladné péči. Pro tuto práci byl vytyčený jeden jediný cíl, a sice zjistit aplikovatelnost moderních technologií v přednemocniční neodkladné péči. Pro tento cíl byly stanoveny dvě výzkumné otázky. Jaké moderní technologie uplatňujeme v přednemocniční neodkladné péči a jaký mají vliv moderní technologie na poskytování přednemocniční neodkladné péče?

Z výsledků výzkumného šetření bylo patrné, že na základě odpovědí výzkumného vzorku, jako největší přínos pro přednemocniční neodkladnou péči shledávali v aplikaci Záchranka, z hlediska její velmi přesné lokalizace. Stejně tak dopadla i možnost aktivace first responderů avšak za podmínek, že budou řádně proškoleni. Rovněž selfmonitoring u populace s onemocněním diabetes mellitus uváděli zdravotničtí záchranáři jako využitelným systémem, ať už z hlediska prevence patologických stavů spojených s touto diagnózou nebo samotné diagnostiky u těchto pacientů, která se zdá být díky této možnosti rychlejší a hlavně přesnější. V případě chytrých hodinek převažoval názor, že prozatím není tento prostředek natolik odborný, aby mohl být pomocníkem pro přednemocniční neodkladnou péči. Co se týče možnosti videopřenosu z místa události, opět vznikly rozpory v názorech dotazovaných. Část informantů došlo k závěru, že tato záležitost může být velmi stresující, a navíc způsobovat další zátěž pro přímé svědky události. Ohledně využití dronů v přednemocniční neodkladné péči se dotazovaní shodli, že pro Českou republiku v tomto ohledu postrádají význam. Obecně se zdravotničtí záchranáři shodovali na té skutečnosti, že moderní technologie jednoznačně ovlivňují poskytování přednemocniční neodkladné péče, avšak ne vždy se jednalo o pozitivní zkušenost.

V teoretické části bylo využito nejaktuálnějších dostupných zdrojů, které v některých případech využitelnost jednotlivých technologií pro přednemocniční neodkladnou péči uváděli. Avšak teprve po realizaci výzkumného šetření, které bylo provedeno kvalitativní metodou, technikou polostrukturovaných rozhovorů a po zpracování analyzovaných dat, je možné říci, že předem vytyčený cíl byl naplněn.

Tato bakalářská práce může pomoci čtenářům k nahlédnutí do světa moderních technologií, se kterými se můžeme setkat v přednemocniční neodkladné péči.

Bakalářská práce může také inspirovat zdravotnické záchranáře z praxe, jednak díky uvedeným nejnovějším moderním technologiím a za druhé kvůli výsledkům výzkumného šetření, ve kterém zdravotničtí záchranáři uváděli názory a zkušenosti na již zmíněné moderní technologie.

7 Seznam použitých zdrojů

1. ADÁMKOVÁ, V. et al., 2016. *Hodnocení vybraných metod v kardiologii a angiologii pro praxi.* Praha: Grada. 150 s. ISBN 978-80-247-5763-6.

2. *AED a first respondeři* © 2020. [online]. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://www.zzsjck.cz/mapa-stranek/cinnost/vzdelavaci-a-vycvikove-stredisko/aed-a-first-responderi

3. *Aplikace Záchranka* © 2020. [online]. Asociace zdravotnických záchranných služeb České republiky. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://www.azzs.cz/podporujeme/aplikace-zachranka

4. ZACHRANKA, z.s., 2021. *Aplikace Záchranka – víte, že vám může zachránit život?* [online]. Zachranka, z.s. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: https://www.zachrankaapp.cz/cs/aplikace-zachranka-vite-ze-vam-muze-zachranit-zivot

5. *Apple Watch Ultra* © 2023. [online]. APPLE. [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: https://www.apple.com/cz/apple-watch-ultra/

6. BARTŮNĚK, P. et al., 2020. *Technologické aspekty v medicíně v etických a psychologických souvislostech.* Praha: Grada. 152 s. ISBN 978-80-271-1322-4.

7. BÉM, R., 2022. Telemedicína v diabetologii. *Vnitřní lékařství.* 68(3), 144-153. 10.36290/vnl.2022.030.

8. BOHONĚK, M., 2022. Využití autonomních leteckých systémů ve zdravotnictví. *Časopis lékařů českých.* 161(3-4), 147-152. ISSN: 1805-4420.

9. BROŽOVÁ, L., 2021. *Jak funguje aplikace Záchranka?* [online]. Český červený kříž Plzeň – město a Rokycany. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://cck-plzen.cz/2021/10/05/jak-funguje-aplikace-zachranka/

10. BULKOVÁ, V., 2021. Dlouhodobá EKG monitorace. *Vnitřní lékařství*. 67(1), 16-21, doi: 10.36290/vnl.2021.002.

11. BULKOVÁ, V. et al., 2022. Využití telemedicíny v arytmologii. *Vnitřní lékařství.* 68(3), 160-165, ISSN: 1801-7592.

12. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M. et al., 2018. *Základy ošetřovatelství a ošetřovatelských postupů pro zdravotnické záchranáře.* Praha: Grada. 316 s. ISBN 978-80-271-0717-9.

13. FRANĚK, O., 2022. *První ostré použití „létajícího" AED.* [online]. Zachrannasluzba.cz [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://zachrannasluzba.cz/prvni-ostre-pouziti-letajiciho-aed-dron/

14. *FreeStyle Libre* © 2023. [online]. Abbott Laboratories. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: https://www.freestylelibre.cz/

15. FRIČOVÁ, M., 2022. *Telemedicína – její počátky, současnost a budoucí* [online]. Mladí lékaři [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: https://mladilekari.cz/2022/04/29/telemedicina-jeji-pocatky-soucasnost-a-vyzvy/

16. *Dexcom G6-CGM Systém* © 2023. [online]. A.import.cz. [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: https://www.aimport.cz/dexcom-g6

17. HOOSHMANDJA, M. et al, 2019. Effect of mobile learning (application) on self-care behaviors and blood glucose of type 2 diabetic patients. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders.* 18, 307–13, doi: 10.1007/s40200-019-00414-1.

18. JAT, A.S., GRØNLI, T. M. 2022. Smart Watch for Smart Health Monitoring: A Literature Review. *Bioinformatics and Biomedical Engineering.* 13346, 256-68, doi: 10.1007/978-3-031-07704-3_21.

19. KOŽNAROVÁ, R., 2014. Selfmonitoring jako prevence komplikací diabetu. *Kardiologická revue – Interní medicína.* 16(2), 148-151. ISSN: 2336-288x.

20. KUBEK, M., VALÁŠEK, D., 2022. *Telemedicína – nevyhnutelný fenomén 21. století. Podle jakých pravidel by se ale měla řídit?* [online]. Naše zdravotnictví. [cit. 2023-01-26]. Dostupné z: https://nasezdravotnictvi.cz/aktualita/telemedicina-nevyhnutelny-fenomen-21-stoleti

21. LEKÁROVÁ, M. et al., 2021. eHealth v medicíně a onkologii – nové horizonty klinické praxe. *Klinická onkologie.* 34 (5), 366–373, doi:10.48095/ccko20211366.

22. MALEŇÁK, F., 2021. *Systém přenosu obrazu na tísňovou linku zdravotnické záchranné služby v praxi.* [online]. Zachrannasluzba.cz. [cit. 2023-03-09] Dostupné z: https://zachrannasluzba.cz/system-prenosu-obrazu-na-tisnovou-linku-zdravotnicke-zachranne-sluzby-v-praxi/

23. MATOULEK, M. et al., 2021. Telemedicína, obezita, diabetes a životní styl v praxi. *Časopis lékařů českých.* 160 (7-8), 302–309. ISSN 00087335.

24. *My life – diabetes care* © 2022. [online]. YPSOMED. [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: https://www.mylife-diabetescare.com/cs-CZ/znalosti-o-diabetu/lecba-pumpou/syst%C3%A9my-s-uzav%C5%99enou-smy%C4%8Dkou.html

25. *Národní strategie elektronického zdravotnictví*, 2016. [online]. Praha: MZČR. [cit. 2023-01-25]. Dostupné z: https://ncez.mzcr.cz/sites/default/files/Attachment/Narodni_strategie_elektronickeho_zdravotnictvi_v1.0_1.pdf

26. *Národní zdravotnický informační portál* © 2023 [online]. Praha: MZČR a ÚZIS ČR [cit. 2023-02-01]. Dostupné z: https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1263

27. NYAABA, A. A., AYAMGA, M., 2021. Intricacies of medical drones in healthcare delivery: Implications for Africa. *Technology in Society.* 66, doi: 10.1016/j.techsoc.2021.101624**.**

28. PERKINS, G. D. et al., 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation 2021.* 161, 1-60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003.

29. PĚKNÁ, J., 2010. *eGovernment: Cesty k elektronickému zdravotnictví* [online]. MVČR [cit. 2023-01-25]. Dostupné z: https://www.mvcr.cz/clanek/egovernment-cesty-k-elektronickemu-zdravotnictvi.aspx

30. PTÁČEK, R. et al., 2014. *Etické problémy medicíny na prahu 21. století.* Praha: Grada. 520 s. ISBN 978-80-247-5471-0.

31. PTÁČEK, R. et al., 2020. *Naděje a medicína*. Praha: Grada. 440 s. ISBN 978-80-271-3077-1.

32. REMEŠ, R. et al., 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.

33. SAUDEK, F., 2021. *Kam směřuje vývoj nových inzulinových pump: uplatní se bihormonální systémy?* [online]. Cukrovka.cz [cit. 2023-03-24]. Dostupné z: https://www.cukrovka.cz/kam-smeruje-vyvoj-novych-inzulinovych-pump-uplatni-se-bihormonalni-systemy

34. SAUDEK, F., PICKOVÁ, K., 2020. Distanční léčba diabetu: Co mohou pacient, lékař a sestra zvládnout na dálku? *Vnitřní lékařství.* 66(2), 44-48. doi: 10.36290/vnl.2020.059.

35. SCHMIDT, P. et al. 2021. Využití bezpilotních letadel pro zdravotnickou záchrannou službu. *Urgentní medicína – časopis pro neodkladnou lékařskou péči.* [online]. 24 (3), 40 s. České Budějovice: MEDIPRAX CB [cit. 2023-01-27]. ISSN 1212–1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2021_3.pdf#page=7

36. SLEZÁKOVÁ, Z. et al., 2022. *Teleošetřovatelství*. Praha: Grada. 104 s. ISBN 978-80-271-3175-4.

37. STŘEDA, L., HÁNA, K., 2016. *eHealth a telemedicína.* Praha: Grada. 160 s. ISBN 978-80-247-5764-3.

38. ŠAMÁNEK, M., 2017. *Drony vpadly do medicíny.* [online]. Medical Tribute [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://www.tribune.cz/medicina/drony-vpadly-do-mediciny/

39. ŠEBLOVÁ, J., et al., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* 2. vydání. Grada. 492 s. ISBN 978-80-271-0596-0.

40. ŠPIDLA, A., 2014. *eHealth a informační bezpečnost* [online]. Brno: IT systems [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: https://www.systemonline.cz/it-pro-verejny-sektor-a-zdravotnictvi/ehealth-a-informacni-bezpecnost-1.htm

41. ŠTĚPÁNEK, J., 2010. *eHealth – nový trend informatiky ve zdravotnictví* [online]. Brno. IT systems [cit. 2023-01-26]. Dostupné z: https://www.systemonline.cz/it-

pro-verejny-sektor-a-zdravotnictvi/ehealth-novy-trend-informatiky-ve-zdravotnictvi.htm

42. ŠTĚTINA, J. et al. 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách.* Praha: Grada. 584 s. ISBN 978-80-247-4578-7.

43. TÁBORSKÝ, M., 2022. *Digitální medicína – 2022.* EEZY Publishing. 480 s. ISBN 978-80-908638-8-0.

44. TÁBORSKÝ M, et al. 2022. Jak používat digitální techniku k detekci a monitorování arytmií v péči o jedince s poruchami srdečního rytmu: Praktický návod Evropské asociace srdečního rytmu (EHRA). *Česká kardiologická společnost.* 64, 337–358, doi: 10.33678/cor.2022.070.

45. TRUHLÁŘ A. et al., 2021. *Metodický pokyn pro systematické využívání poskytovatelů první pomoci na vyžádání (fisrt responderů).* [online]. Praha: MZČR. [cit. 2023-03-09] Dostupné z: https://www.resuscitace.cz/files/files/0/fb1mo/vestnik-mz-8-2021.pdf

46. ZEGRÉ-HEMSEY, J. K. et al., 2018. Delivery of Automated External Defibrillators (AED) by Drones: Implications for Emergency Cardiac Care. *Current Cardiovascular Risk Reports.* 12 (25), doi: 10.1007/s12170-018-0589-2

8 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Základní údaje o výzkumném souboru 24
Tabulka č. 2 – Kategorie výzkumu 26
Tabulka č. 3 – Moderní technologie, se kterými se setkávají zdravotničtí záchranáři ve své praxi 29
Tabulka č. 4 – Zkušenosti ZZ s Aplikací záchrankou ze své praxe 37
Tabulka č. 5 – Zkušenosti ZZ s možností videopřenosu z místa události ze své praxe . 38
Tabulka č. 6 – Zkušenosti ZZ s chytrými hodinkami ze své praxe 38
Tabulka č. 7 – Zkušenosti ZZ s aplikací pro diabetiky v rámci selfmonitoringu ze své praxe 39
Tabulka č. 8 – Zkušenosti ZZ s aktivací first responderů ze své praxe 40
Tabulka č. 9 – Zkušenosti ZZ s bezpilotními leteckými prostředky – drony 41
Tabulka č. 10 – Moderní technologie, které by navíc uvítali zdravotničtí záchranáři v rámci poskytování přednemocniční neodkladné péče 46

9 Seznam schémat

Schéma č. 1 – Působení technologického pokroku na zdravotnické záchranáře 27
Schéma č. 2 – Aplikace Záchranka 31
Schéma č. 3 – Videopřenos z místa události 32
Schéma č. 4 – Chytré hodinky 33
Schéma č. 5 – Selfmonitoring (aplikace pro diabetiky) 34
Schéma č. 6 – Aktivace first responderů 35
Schéma č. 7 – Dron (bezpilotní letecký prostředek) 36
Schéma č. 8 – Názor na vliv moderních technologií na poskytování přednemocniční neodkladné péče 42
Schéma č. 9 – Využití mobilních telefonů v rámci profese zdravotnického záchranáře 44
Schéma č. 10 – Jazyková bariéra v přednemocniční neodkladné péči a její řešení za pomoci moderních technologií 45

10 Seznam příloh

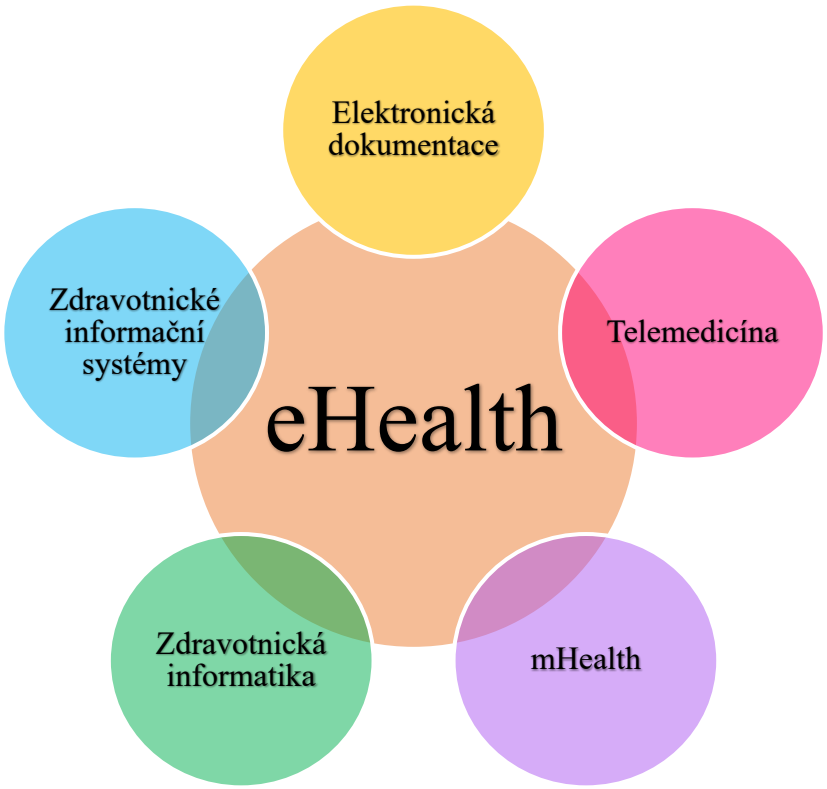
Příloha č. 1: Schéma – Disciplíny e-health

Příloha č. 2: Vzhled Aplikace Záchranka v mobilním telefonu

Příloha č. 3: Mobilní aplikace pro uživatele s onemocněním Diabetes mellitus – model Dexcom G6

Příloha č. 4: Seznam otázek k polostrukturovanému rozhovoru se zdravotnickými záchranáři

Příloha č. 1: Schéma – disciplíny eHealth

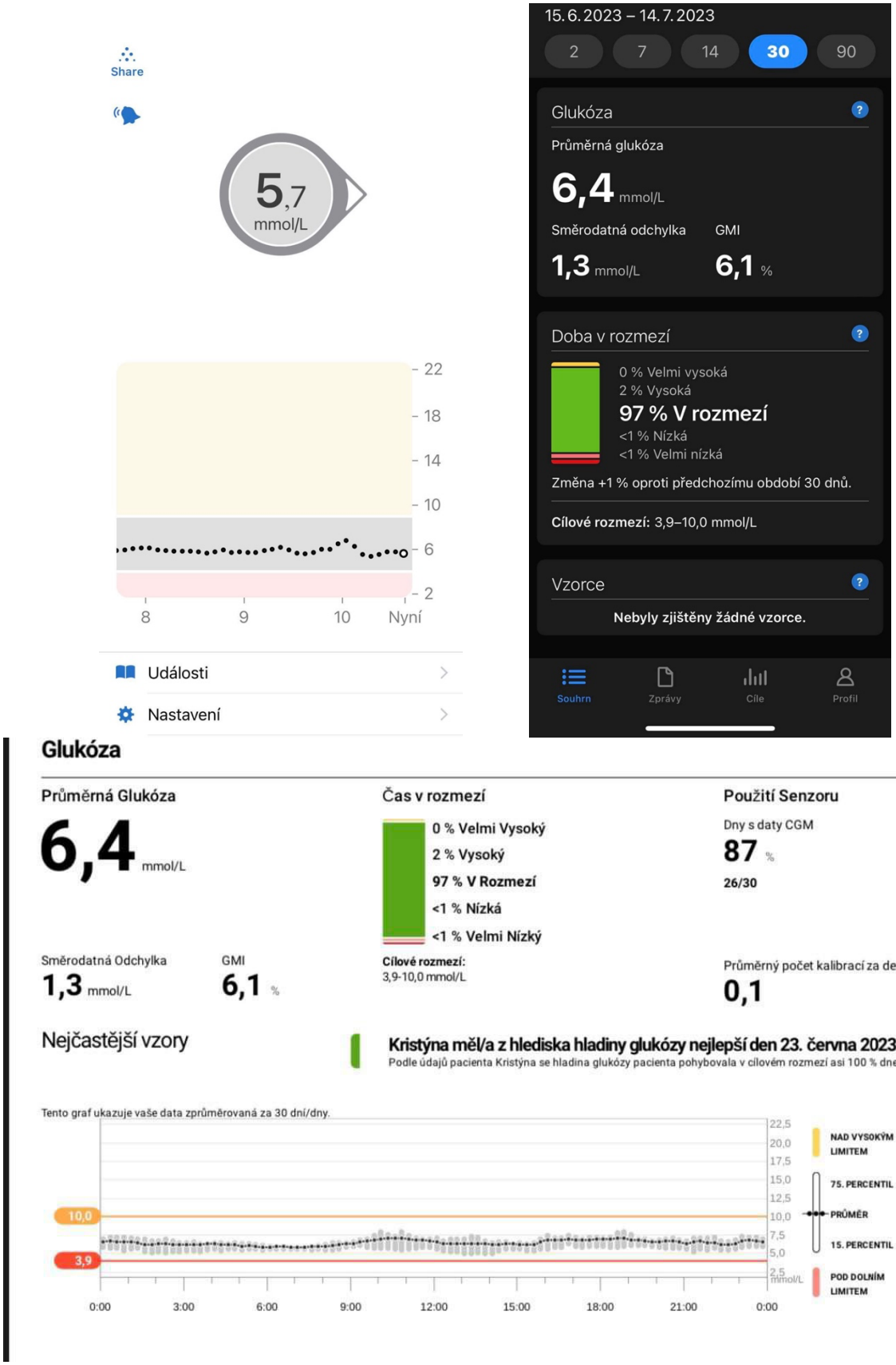


Zdroj: Vlastní zdroj (inspirace Lekárová et al., 2021)

Příloha č.2: Vzhled aplikace Záchranka v mobilním telefonu

Zdroj: Vlastní, 2023

Příloha č. 3: Mobilní aplikace pro uživatele s onemocněním Diabetes Mellitus – model Dexcom G6



Zdroj: Vlastní, 2023

Příloha č.4: Seznam otázek k polostrukturovanému rozhovoru se zdravotnickými záchranáři

1. Jak na Vás působí neustále se vyvíjející technologický pokrok v PNP?
2. S jakými moderními technologiemi se můžete setkat při poskytování PNP?
3. Jaký máte názor na využitelnost níže uvedených moderních technologií v PNP:
   - Aplikace Záchranka
   - Videopřenos z místa události
   - Chytré hodinky / náramky
   - Selfmonitoring – aplikace pro diabetiky
   - Aktivace first responderů
   - Využití bezpilotních letadel – drony
4. Jaké jsou Vaše zkušenosti z praxe s těmito technologiemi?
5. Jakým způsobem dle Vašeho názoru ovlivňují moderní technologie poskytování PNP?
6. Jakým způsobem Vám může být pomocníkem mobilní telefon v rámci Vaší profese?
7. Jakou z moderních technologií lze dle Vašeho názoru aplikovat v případě jazykové bariéry v PNP?
8. Jaké moderní technologie byste navíc uvítal/a v praxi v rámci poskytování PNP?

Zdroj: Vlastní, 2023

11 Seznam použitých zkratek

AED – automatizovaný externí defibrilátor

č. – číslo

EKG – elektrokardiografie

IZS – integrovaný záchranný systém

KPR – kardiopulmonální resuscitace

PNP – přednemocniční neodkladná péče

SMS – textová zpráva

TANR – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace

TAPP – telefonicky asistovaná první pomoc

WHO – Světová zdravotnická organizace

ZOS – zdravotnické operační středisko

ZZS – zdravotnická záchranná služba