

Využití mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti

Natálie Žáková

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Natálie Žáková
Osobní číslo:	H22196
Studijní program:	B0913P360015 Všeobecné ošetřovatelství
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Využití mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti

Zásady pro vypracování

Rešerše literatury.
Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti první pomoci.
Příprava metodiky přehledové práce.
Formulace rešeršních otázek k tématu práce.
Realizace přehledové studie.
Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných informací.
Prezentace výsledků přehledové práce, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KLUGAR, Miloslav. *Systematická review ve zdravotnictví*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4783-4.

MAREČKOVÁ, Jana; KLUGAROVÁ, Jitka; GURKOVÁ, Elena; JAROŠOVÁ, Darja; KLUGAR, Miloslav et al. *Zdravotnictví založené na vědeckých důkazech*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4781-0.

THYGERSON, Alton L.; THYGERSON, Steven M.; THYGERSON, Justin S.; MEJIA, Alfonso a ELLING, Bob. *First aid, CPR, and AED: standard*. 8th ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2022. ISBN 978-1-284-22618-8.

TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, Renata; DIZON Jose Mauricio L.; DJAKOW, Jana; DRÁBKOVÁ, Jarmila et al. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2021, roč. 32, Suppl. A, s. 72. ISBN 978-80-7471-358-3.

VILÁŠEK, Josef; FIALA, Miloš a VONDRÁŠEK, David. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. 2. dopl. vyd. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2023. ISBN 978-80-246-5092-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Petr Zemánek, Ph.D.**
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **4. listopadu 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. května 2025**

L.S.

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan

Mgr. Věra Vránová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 9. ledna 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na využití mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti a reflektuje jejich potenciál při zvyšování připravenosti a efektivity reakce v mimořádných situacích. Cílem práce je zhodnotit přínos těchto aplikací na základě přehledové analýzy odborných studií a posoudit jejich vliv na schopnost populace adekvátně reagovat v krizových stavech ohrožujících život. Teoretická část se věnuje problematice první pomoci, role integrovaného záchranného systému a funkcím vybraných mobilních aplikací, zejména Záchranka a První pomoc. Praktická část je zpracována formou přehledové studie, v níž byly analyzovány relevantní výzkumy. Výsledky ukazují, že využívání těchto nástrojů může významně přispět k posílení znalostí a sebedůvěry uživatelů při poskytování první pomoci, čímž podporují zefektivnění přednemocniční péče.

Klíčová slova: první pomoc, mobilní aplikace, laická veřejnost, reakce na mimořádné události, efektivita

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on the use of first aid mobile applications by the lay public, reflecting their potential to enhance preparedness and the effectiveness of responses in emergency situations. The aim of the thesis is to assess the benefits of these applications through a review analysis of scientific studies and to evaluate their impact on the public's ability to respond adequately in life-threatening conditions. The theoretical part addresses the topic of first aid, the role of the integrated rescue system, and the features of selected mobile applications, particularly the Záchranka and First Aid apps. The practical part is structured as a review study analyzing relevant research. The findings indicate that the use of these tools can significantly contribute to improving users' knowledge and confidence in providing first aid, thereby supporting a more effective course of pre-hospital care.

Keywords: first aid, mobile applications, lay public, emergency response, effectiveness

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Mgr. Petru Zemánkovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a vstřícný přístup, kterými přispěl k vypracování této práce. Poděkování dále patří mé rodině a přátelům za jejich podporu a trpělivost během celého studia.

„Technologie je užitečná jen tehdy, když slouží lidem.“

(Bill Gates)

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PRVNÍ POMOC	13
1.1 DĚLENÍ PRVNÍ POMOCI	13
1.2 LEGISLATIVA PRVNÍ POMOCI	14
1.3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM A ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	14
1.3.1 Integrovaný záchranný systém (IZS)	15
1.3.2 Zdravotnická záchranná služba (ZZS)	15
1.3.3 Zdravotnické operační středisko (ZOS)	16
2 MOBILNÍ APLIKACE.....	18
2.1 APLIKACE ZÁCHRANKA	18
2.2 APLIKACE PRVNÍ POMOCI.....	20
3 VYBRANÉ STAVY VYŽADUJÍCÍ PRVNÍ POMOC.....	21
3.1 BEZVĚDOMÍ A NÁHLÁ ZÁSTAVA KREVNIHO OBĚHU	21
3.2 ŠOK	23
3.3 PORUCHY DÝCHÁNÍ – DUŠENÍ.....	24
3.4 MASIVNÍ ZEVNÍ KRVÁCENÍ	25
3.5 ZLOMENINY.....	26
3.6 POPÁLENINY.....	27
4 LAICKÁ PRVNÍ POMOC	29
4.1 VÝZNAM LAICKÉ PRVNÍ POMOCI.....	29
4.2 VZDĚLÁVÁNÍ V PRVNÍ POMOCI	29
4.3 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POSKYTOVÁNÍ PRVNÍ POMOCI	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
5 METODIKA VÝZKUMU	33
5.1 PŘEHLEDOVÁ PRÁCE	33
5.2 VÝSLEDKY VYHLEDÁVÁNÍ	35
6 VÝSLEDKY VÝZKUMU.....	37
7 DISKUZE	45
ZÁVĚR	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
SEZNAM POUŽITÝCH STUDIÍ	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	56
SEZNAM TABULEK.....	57

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	58
SEZNAM PŘÍLOH.....	59

ÚVOD

V situacích ohrožujících život je rychlé a správné poskytnutí první pomoci klíčové pro přežití a minimalizaci trvalých následků. Laická veřejnost se často nachází v roli prvního zasahujícího, a právě její reakce může zásadně ovlivnit vývoj celé události. Přestože se většina lidí s první pomocí setkala pouze okrajově, technologický pokrok přináší nové možnosti, jak tyto znalosti rychle a efektivně zpřístupnit – jednou z nich je využití mobilních aplikací zaměřených na poskytování první pomoci.

Tato bakalářská práce se zabývá využitím mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti a zkoumá jejich přínos v rámci edukace, podpory rozhodování a zefektivnění reakce při mimořádných událostech. Mobilní aplikace představují moderní nástroj, který může zásadně ovlivnit dostupnost informací, zvýšit sebedůvěru uživatele a zprostředkovat vedení krok za krokem i v krizových situacích.

Poskytnutí první pomoci může být pro laika stresující a emočně náročné, obzvláště pokud chybí potřebné znalosti nebo praktická zkušenost. Právě v těchto případech mohou mobilní aplikace sehrát zásadní roli. Jejich využití může pomoci překonat psychologické bariéry a poskytnout podporu.

V teoretické části práce je popsána problematika první pomoci, systém integrované záchranné služby a charakteristika vybraných mobilních aplikací. Dále je věnována pozornost faktorům, které ovlivňují ochotu veřejnosti poskytnout první pomoc.

Praktická část je zpracována formou přehledové studie, jejímž cílem je analyzovat dostupné vědecké poznatky o využití mobilních aplikací první pomoci, s důrazem na jejich efektivitu a dopad na laickou veřejnost při mimořádných událostech.

Cílem této práce je poskytnout ucelený pohled na potenciál mobilních aplikací jako podpůrného nástroje v oblasti první pomoci. Práce si klade za cíl zvýšit povědomí o této problematice a nabídnout odborné informace, které mohou přispět ke zlepšení pohotové reakce laické veřejnosti a podpořit rozvoj efektivní přednemocniční péče.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 PRVNÍ POMOC

Definice dle E. Bernátové (2022, s. 7) je: „*První pomoc je okamžitá pomoc poskytnutá zraněnému nebo nemocnému člověku před jeho kontaktem s profesionální zdravotní péčí. Týká se nejen problematiky poranění či nemoci, ale veškeré péče o postiženého, včetně psychosociální podpory postižených osob nebo svědků události.*“

Hlavním cílem první pomoci je zajistit nezbytnou péči osobě, která se ocitla v situaci bezprostředně ohrožující její život. Tato péče je zaměřena na minimalizaci rizika vzniku trvalých následků, prevenci možných komplikací či zhoršení zdravotního stavu a na podporu co nejrychlejšího obnovení zdraví postiženého (Haluzíková, 2023).

1.1 Dělení první pomoci

První pomoc se dělí do čtyř propojených částí. Do kterých řadíme základní první pomoc, technickou první pomoc, odbornou přednemocniční pomoc, nemocniční péči.

Základní první pomoc – občas označovaná jako laická první pomoc, zahrnuje soubor základních odborných a technických opatření, poskytovaných bez specializovaného vybavení. Během této fáze je klíčové spojení se záchrannou službou a poskytování péče zraněnému do okamžiku jejího příjezdu. Laická první pomoc klade důraz na dodržování opatření v protišokové oblasti, známé jako 5 T – ticho, teplo, tekutiny, tlumení bolesti a transport (Haluzíková, 2023).

Technická první pomoc – tato fáze je prováděna specializovanými týmy (hasiči, horská služba nebo vodní záchranná služba). Jejím cílem je zajištění záchrany a bezpečného transportu zraněné osoby, případně odstranění zdroje úrazu, aby mohlo následovat poskytnutí odborné pomoci (Haluzíková 2023).

Odborná přednemocniční první pomoc – poskytuje ji zdravotnický personál, zahrnuje používání diagnostických nástrojů a léčivých prostředků ke stabilizaci a zlepšení zdraví postižené osoby před transportem do nemocnice (Haluzíková, 2023).

Nemocniční péče – zaměřuje se na pacienty s nečekanými zdravotními problémy a jejich léčbu na urgentních příjmech. Součástí je i lůžková péče na specializovaných odděleních, jako je anesteziologie a resuscitace (ARO) a jednotky intenzivní péče (JIP), které slouží pro pacienty s těžkými onemocněními či ohrožením životních funkcí. Cílem nemocniční péče je nejen stabilizovat zdravotní stav pacientů, ale i léčit základní příčiny a zajistit plánovanou péči pro dosažení uzdravení (Haluzíková, 2023).

1.2 Legislativa první pomoci

Každý občan České republiky má povinnost poskytnout první pomoc osobě v bezprostřední životní nebo zdravotní nouzi, a to bez ohrožení sebe nebo ostatních v okolí. Nedodržení této povinnosti může být postíženo jako spáchání trestného činu.

V souladu se **zákonem č. 40/2009 Sb. Neposkytnutí pomoci dle §150** trestního zákoníku, je stanoveno: *„Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta.“* a *„Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti“* (Česko, 2009).

Neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku §151 uvádí: *„Řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti“* (Česko, 2009).

Pokud se snažíme zachránit lidský život, není důvod obávat se důsledků. Přestože při první pomoci není zaručena absolutní ochrana před případnými následky chyb, muselo by jít o závažnou a zjevnou chybu, kterou by dokázal rozpoznat i člověk bez odborných znalostí.

„V zásadě se dá říci, že pokud na jedné straně nezůstaneme lhostejní, a na druhé straně postupujeme s dobrou vůlí a „s rozumem“, je velmi obtížné představit si jakýkoliv druh právní odpovědnosti v souvislosti s poskytnutím první pomoci“ (Franěk, © 2014).

1.3 Integrovaný záchranný systém a zdravotnická záchranná služba

Tato kapitola přibližuje fungování a strukturu systému, který v České republice zajišťuje koordinovanou reakci na mimořádné události. Zaměřuje se na složky integrovaného záchranného systému s největším důrazem na zdravotnickou záchrannou službu, která tvoří klíčový článek v přednemocniční neodkladné péči.

1.3.1 Integrovaný záchranný systém (IZS)

Počátek používání pojmu integrovaný záchranný systém přichází s platností zákona o integrovaném záchranném systému v roce 2001, před tímto obdobím nebylo toto označení definováno v legislativě ani v běžné praxi (Vilášek et al., 2023).

Integrovaný záchranný systém může být popsán jako součinnost jeho složek s cílem připravit se na neočekávané události a provést záchranná a likvidační opatření (Vilášek et al., 2023).

V systému jsou definovány hlavní a ostatní složky Integrovaného záchranného systému (IZS). Mezi základní složky se řadí Hasičský záchranný sbor, jednotky požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a Policie České republiky. Do ostatních složek pak patří vybrané jednotky ozbrojených sil, ostatní bezpečnostní sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany a neziskové organizace (Vilášek et al., 2023).

1.3.2 Zdravotnická záchranná služba (ZZS)

Zdravotnická záchranná služba je nedílnou součástí zdravotnického systému České republiky. Jejím hlavním úkolem je poskytovat přednemocniční neodkladnou péči, která zahrnuje pomoc při náhle vzniklých onemocněních, úrazech nebo jiných akutních stavech. Tyto situace by bez včasného zásahu mohly vést k trvalým následkům, závažnému poškození zdraví nebo k úmrtí (Haluzíková, 2023).

Zdravotnická záchranná služba je tvořena čtrnácti centry s právní subjektivitou, která zajišťují pokrytí všech krajů, včetně hlavního města Prahy. Výjezdové skupiny jsou řízeny zdravotnickými operačními středisky, přičemž základny jsou strategicky rozmístěny tak, aby bylo možné dodržet dojezdový čas do 20 minut od přijetí pokynu ze zdravotnického operačního střediska do příjezdu na místo události (Vilášek et al., 2023; Haluzíková, 2023).

Přestože zákony stanovují požadavek na rozmístění výjezdových základů zdravotnické záchranné služby tak, aby bylo možné dosáhnout kterékoliv oblasti do dvaceti minut, mohou nastat situace, kdy reakce záchranného systému trvá déle. Důvodem mohou být zásahy v odlehlých oblastech, ztížená přístupnost terénu, nepříznivé počasí nebo jiné komplikace. V odezvě na tyto situace se vyvinuly systémy tzv. **first responderů** – laických zachránců, kteří jsou aktivně posíláni na místo události tam, kde je očekáván delší dojezd zdravotnické záchranné služby. Obvykle tuto úlohu v České republice plní profesionální složky, jako je Hasičský záchranný sbor, Policie České republiky, obecní policie, Horská služba.

Dále se však zapojují vyškolení laici a zaměstnanci zdravotnické záchranné služby ve svém volném čase (Šín et al., 2019).

Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby se dělí do několika kategorií podle složení:

- Rychlá lékařská pomoc (RLP) –součástí je lékař, vyjíždí k situacím, kde došlo k selhání základních životních funkcí.
- Rychlá zdravotnická pomoc (RZP) – péče, bez přítomnosti lékaře, členem je nelékařský zdravotnický pracovník způsobilý k výkonu povolání bez odborného dohledu
- Systém Rendez-Vous (RV) – dvoučlenná posádka ve složení lékaře a záchranáře (řidiče) v osobním voze. Osobní auto nevyužívá prostředky k transportu postiženého, v případě nutnosti transportu se přivolá rychlá zdravotnická pomoc.
- Letecká záchranná služba (LZS) – členy posádky jsou lékař, záchranář a pilot. Tento systém zasahuje u těžkých případech s nutností rychlého transportu.

O vyslání konkrétní výjezdové skupiny k dané události rozhoduje zdravotnické operační středisko na základě poskytnutých informací. Aktuálně právní předpisy stanovují, že skupina RLP, tedy s lékařem, je určena pouze pro situace selhání základních životních funkcí. Ostatní situace spadají pod kompetence RZP. Tyto přístupy vedou ke snížení počtu událostí řešených za účasti lékaře – v současnosti se jejich podíl pohybuje kolem jedné třetiny, ve vybraných oblastech dokonce jen kolem deseti procent (Šín et al., 2019).

Služba záchranného systému je poskytována státem a na její financování se podílí kombinace finančních zdrojů ze státního rozpočtu a zdravotního pojištění. Z pohledu financí funguje ZZS jako příspěvková organizace, spravovaná krajskými úřady. Náklady na provoz jsou hrazeny prostředky od zdravotních pojišťoven, distribuovanými podle množství a typů poskytnutých služeb v rámci činnosti tohoto systému (Vilášek et al., 2023).

1.3.3 Zdravotnické operační středisko (ZOS)

Každá složka integrovaného záchranného systému je povinna mít podle zákona svou vlastní linku pro tísňová volání. V jednotlivých krajích České republiky mají tyto složky svá operační střediska, avšak v několika případech, jako je například Moravskoslezský kraj, mohou složky sdílet jedno společné operační centrum (Malá a Peřan, 2016).

Úlohou operačního řízení není pouze organizovat výjezdy záchranných skupin na místa událostí, hlavním cílem je účinně koordinovat činnost zdravotnické záchranné služby takovým způsobem, aby každému potřebujícímu bylo poskytnuto dostatečné a rychlé ošetření v nouzi. Smyslem tohoto řízení je zajistit dostupnost systému pro všechny pacienty, což zahrnuje vyhodnocení stavu, určení priorit, vyslání odpovídající pomoci nebo nabídnutí jiného řešení. Taktéž operační centrum informuje o co nejlepší pomoci postiženému do příjezdu odborné péče. Správná funkčnost tohoto řídicího orgánu je klíčová pro plnění úkolů zdravotnické záchranné služby (Šeblová a Knor, 2018).

Důležitou roli v určitých situacích hraje poskytnutí podrobných instrukcí k provedení první pomoci prostřednictvím telefonní asistence (**telefonicky asistovaná první pomoc – TAPP**), včetně telefonické asistence při poskytování neodkladné resuscitace (**telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace – TANR**). Dispečer aktivně zasahuje do procesů záchrany, čímž se stává klíčovou součástí záchranného řetězce (Vilášek et al., 2023).

2 MOBILNÍ APLIKACE

V dnešní době moderní chytrá zařízení, zejména chytré telefony, nabízejí rozmanité funkce a možnosti využití i v oblasti zdravotní péče. Mezi hlavní přínosy patří možnost sledování zdravotního stavu, poskytování informací o zdravotní péči a podpora v krizových situacích. Mobilní aplikace se staly běžnou součástí každodenního života, již v roce 2016 bylo dostupných více než 259 000 zdravotnických aplikací. Mobilní aplikace zaměřené na první pomoc mohou sehrát důležitou roli při monitorování pacientů, poskytování důležitých zdravotnických informací a zajišťování lokalizačních služeb v mimořádných situacích. Tím přispívají k rychlejší a efektivnější reakci při ohrožení života (Khuwuthyakorn et al., 2018).

Na trhu je v dnešní době velké množství mobilních aplikací zaměřených na poskytování první pomoci a jejich počet neustále roste. Významný průlom v této oblasti představuje aplikace Záchranka, která díky své schopnosti lokalizovat volajícího a dalším doplňkovým funkcím získala klíčové postavení v záchranném řetězci (Ševčík, 2019).

2.1 Aplikace Záchranka

Aplikace Záchranka umožňuje okamžité spojení se zdravotnickou záchrannou službou nebo horskou službou jednoduchým stisknutím tlačítka. Kromě této základní funkce nabízí řadu dalších nástrojů a propojení, která mohou v krizových situacích výrazně usnadnit poskytnutí pomoci a zlepšit koordinaci záchranných složek. Díky své dostupnosti v mobilním telefonu je aplikace vždy k dispozici a připravena k použití, ať už se uživatel nachází kdekoli (O aplikaci).

Aplikace Záchranka vznikla v roce 2012 jako součást bakalářské práce Filipa Maleňáka, studenta biomedicínské techniky na Vysokém učení technickém. Cílem bylo vytvořit něco užitečného, přičemž inspirací se stala zkušenost jeho otce, který pracoval ve společnosti zabývající se informačními systémy pro záchrannou službu. Díky tomu se autor práce setkal se záchranáři, kteří upozorňovali na problém s lokalizací pacientů volajících z mobilního telefonu. Bakalářská práce se proto zaměřila na přesné určení polohy volajícího během kontaktování tísňové linky 155. Výsledky analýzy ukázaly, že tehdejší systémy poskytovaly záchranářům značně nepřesné údaje – lokalizace se pohybovala v rozmezí od několika metrů až po desítky kilometrů. Na základě těchto zjištění byla vytvořena aplikace, která umožnila odeslání přesné GPS souřadnice volajícího pomocí SMS zprávy na linku 155. Projekt získal konkrétní podobu v roce 2014, kdy jej podpořil Pavel Müller a společnost Alfa-Helicopter,

první soukromá firma v České republice specializující se na leteckou záchrannou službu. Díky jejich zapojení bylo možné získat podporu dalších partnerů a odborníků, projekt tak pokročil k praktické realizaci (Dostál, 2020).

Aplikace Záchranka je začleněna do systémů záchranných služeb v České republice. Po stisknutí nouzového tlačítka dochází k automatickému odeslání zprávy obsahující informace o poloze volajícího a data, které si uživatel předem uložil ve svém profilu. Samotné spojení s tísňovou linkou 155 vyžaduje potvrzení hovoru. Pokud se osoba v nouzi nachází v horské oblasti, aplikace na základě GPS souřadnic tuto skutečnost rozpozná a odešle nouzovou zprávu horské službě. V uplynulém roce využilo aplikaci přibližně 31 000 uživatelů, přičemž ve více než 2 000 případech byl hovor předán právě na horskou službu. Průměrně aplikaci denně využije přibližně 100 uživatelů aplikace (Den linky 155..., 2024).

Aplikace Záchranka obsahuje nejobsáhlejší databázi automatizovaných externích defibrilátorů (AED) v České republice a pomocí funkce „Lokátor“ umožňuje vyhledání nejbližšího defibrilátoru, pohotovosti či lékárny s nepřetržitým provozem. Nabízí interaktivní návod první pomoci vytvořený ve spolupráci s Českou resuscitační radou i funkci varovných oznámení, která informují o závažných událostech, jako jsou povodně, požáry, kontaminace pitné vody, chemické havárie nebo pandemie. Aplikace je upravena osobám se sluchovým nebo zrakovým postižením. Od září 2020 umožňuje videopřenos z místa události na dispečink zdravotnické záchranné služby, což pomáhá záchranářům lépe posoudit situaci a připravit se na zásah. Tento videopřenos se aktivuje pouze v případě, že jej operátor považuje za přínosný a začne po kliknutí na odkaz zaslaný volajícímu (Aplikace Záchranka..., 2021).

Tým aplikace Záchranka pokračuje v rozšiřování její dostupnosti do zahraničí s cílem zvýšit bezpečnost uživatelů i mimo Českou republiku. Tato novinka umožňuje uživatelům aplikace snadno a efektivně zavolat pomoc i během pobytu v Rakousku, Maďarsku, Finsku a slovenských horách. Dlouhodobou vizí je vytvořit nástroj k přivolání pomoci bez ohledu na lokaci (Aplikace Záchranka..., 2025).

Praxe aplikace v terénu ukázala, že autonehody na českých dálnicích jsou jedním z nejčastějších míst, odkud lidé volají o pomoc. Na základě tohoto poznatku, aplikace navázala spolupráci s Krajským ředitelstvím policie Jihomoravského kraje, konkrétně s Odborem služby dopravní policie. Aplikace usiluje nejen o rychlé přivolání záchranné služby, ale také o zrychlení spolupráce mezi složkami IZS. Nouzová zpráva, obsahující

polohu volajícího a základní informace, je odeslána současně zdravotnické záchranné službě a Policii, což usnadňuje koordinaci zásahu (Aplikace Záchranka..., 2024).

2.2 Aplikace První pomoci

Mobilní aplikace První pomoc byla vyvinuta Globálním referenčním centrem první pomoci Mezinárodní federace společností Červeného kříže a Červeného půlměsíce ve spolupráci s Francouzským červeným křížem. V roce 2024 nahradila původní verzi, kterou provozovala národní pobočka organizace, tedy Český červený kříž (První pomoc v mobilu, 2024).

Aplikace slouží jako příručka první pomoci, která poskytuje rady pro zvládání různých akutních stavů. Kromě toho může být užitečným nástrojem i při mimořádných událostech, kdy uživateli pomáhá s orientací v krizových situacích. Nově obsahuje oddíl zaměřený na psychosociální podporu s postupy pro zvládnutí záchvatů paniky a dalších psychicky náročných stavů (První pomoc v mobilu, 2024).

Uživatelské prostředí je navrženo s důrazem na poutavý výukový design, možnost personalizovaného vzdělávání se sledováním pokroku a interaktivní kvízy. Součástí aplikace je také přístup k místním nouzovým linkám (jako jsou 911, 999, 112 a další), takže lze kdykoli zavolat o pomoc přímo z aplikace, i během cestování do zahraničí. Díky předem uloženému obsahu ji lze použít i bez připojení k internetu. Přestože je již plně funkční, její obsah se neustále rozšiřuje. Nové kapitoly a témata jsou průběžně doplňovány, přičemž veškeré materiály procházejí odbornou revizí lékařů, aby byla zajištěna jejich aktuálnost a soulad s platnými zdravotnickými standardy (Nová aplikace Červeného kříže..., 2024).

3 VYBRANÉ STAVY VYŽADUJÍCÍ PRVNÍ POMOC

Kapitola se zaměřuje na nejčastější akutní zdravotní situace, při kterých je zásadní rychlá a správně poskytnutá první pomoc. Včasná reakce může významně ovlivnit průběh onemocnění, následky i šanci na přežití postižené osoby.

3.1 Bezvědomí a náhlá zástava krevního oběhu

Náhlá zástava oběhu může mít různé příčiny a je to jedna z nejzávažnějších situací, kdy je rychlá a správná první pomoc důležitá pro záchranu života. Tento stav nastává náhlým selháním čerpací funkce srdce, což vede k okamžitému zastavení toku okysličené krve do mozku. Prvním příznakem je neočekávaný kolaps postižené osoby s následnou ztrátou vědomí do 10 až 15 sekund (Petržela, 2016). Zpočátku může být postižený schopen normálně dýchat, avšak jeho dechová aktivita se postupně zpomaluje, a nakonec úplně ustane. Typickým znakem jsou tzv. lapavé dechy (gaspings), kdy jedinec lapá po vzduchu a otevírá ústa podobně jako ryba na suchu (Malá, 2016).

Záchrana postiženého je možná pouze včasným obnovením průtoku okysličené krve mozkem, to zdůrazňuje zásadní význam rychlé a správné reakce při poskytování první pomoci (Petržela, 2016).

Před poskytnutím první pomoci je důležité zhodnotit okolí, zda nehrozí nebezpečí, které by mohlo ohrozit poskytovatele první pomoci nebo další osoby (Thygerson, 2022). Stav vědomí se ověřuje hlasitým oslovením a zatřesením rameny. Pokud osoba nereaguje, doporučuje se ji přetočit na záda a zprůchodnit dýchací cesty pomocí záklonu hlavy a zvednutí brady. Po zprůchodnění dýchacích cest je třeba zkontrolovat dech sledováním pohybů hrudníku a břicha a přiložením ucha k ústům postiženého. Pokud postižený normálně dýchá, zůstává v poloze na zádech, dýchací cesty se udržují průchodné záklonem hlavy a stav se sleduje až do příjezdu zdravotnické záchranné služby. V některých případech, například po konzumaci alkoholu nebo po tonutí, je vhodné osobu uložit do zotavovací polohy (Malá, 2016).

Pokud postižený nereaguje a nedýchá, je třeba okamžitě zahájit kardiopulmonální resuscitaci (KPR). Po zástavě oběhu mohou nastat pohyby připomínající křeče, které neznamenají zlepšení stavu. Jakmile křeče ustoupí, je nutné zkontrolovat reakce a dech (Truhlář, 2021).

Resuscitace se provádí podle doporučení vydaných Evropskou resuscitační radou (ERC), která vycházejí z nejnovějších vědeckých poznatků. Slouží k prevenci a léčbě srdečních

zástav a jiných akutních stavů. Aktuální postupy pro základní resuscitaci jsou založeny na konsenzuálních stanoviscích a léčebných postupech pro kardiopulmonální resuscitaci, které byly aktualizovány v roce 2020 (Truhlář, 2021).

Pokud je zachránce na místě sám, měl by okamžitě zavolat tísňovou linku, aktivovat hlasitý odposlech a ihned začít provádět KPR. Postižený je položen na záda na tvrdý povrch a zachránce zahájí srdeční masáž – jedna ruka je umístěna na střed hrudníku, druhá ruka je položena na první, prsty jsou propletené. Stlačení hrudníku se provádí do hloubky přibližně 5 cm, frekvencí 100–120 stlačení za minutu. Po každých 30 stlačeních následují 2 umělé vdechy. Pokud není možné provádět vdechy (například při vážném poranění úst, nedostatečném utěsnění nebo pokud ústa nelze otevřít), pokračuje se pouze v srdeční masáži. Při použití AED se postupuje podle pokynů přístroje. KPR se ukončuje v případě zlepšení stavu postiženého, při střídání zachránců nebo vyčerpání (Malá, 2016; Truhlář, 2021; Thygerson, 2022).

Automatický externí defibrilátor (AED)

Automatické defibrilátory jsou zařízení navržená k obnově pravidelného srdečního rytmu pomocí elektrických výbojů v případě určitých druhů náhlé zástavy oběhu. Lze se s nimi setkat v místech, kde se předpokládá delší doba do příjezdu zdravotnické záchranné služby, jako jsou firmy, letiště a podobně (Franěk a Sukupová, 2017).

Použití automatického externího defibrilátoru (AED):

- Jakmile je AED přinesen na místo zástavy oběhu, přístroj se zapne.
- Elektrody jsou nalepeny na hrudník postiženého podle obrázků na AED, pokud je přítomno více zachránců, KPR není přerušena během nalepování elektrod.
- Pokyny hlasové nebo vizuální nápovědy jsou následovány.
- Během analýzy srdečního rytmu se ujistíme, že se nikdo nedotýká postiženého.
- Pokud je doporučen výboj, nikdo se nesmí dotýkat postiženého, a stiskne se tlačítko pro podání výboje.
- Pokud výboj není doporučen, pokračuje se okamžitě v KPR dalšími 30 kompresemi.
- V obou případech se pokračuje v KPR podle pokynů přístroje, dokud není přerušena (Truhlář, 2021).

3.2 Šok

V lékařství popisuje termín šok stav, při kterém dochází k celkovému nedostatečnému okysličení organismu. U úrazů bývá častou příčinou kombinace výrazné krevní ztráty, poruchy dýchání a podchlazení. Šok může také nastat v důsledku vážného onemocnění, například při závažné poruše oběhové nebo dýchací soustavy (silná alergická reakce, infarkt, infekce). Tělo na tento stav obvykle reaguje kontrakcí cév v periferních částech organismu a aktivací kompenzačních mechanismů (Malá, 2016; Franěk a Sukupová, 2017).

Příznaky se projevují podobně u všech typů šokových stavů. Pokles krevního tlaku zvyšuje srdeční a dechovou frekvenci. Postižený bývá bledý, pokrytý lepkavým, studeným potem. Objevuje se celková slabost, malátnost a v některých případech i ztráta vědomí. Častý je i pocit žízně (Malá, 2016).

Laická první pomoc při šokových stavech se zaměřuje na zmírnění příznaků, zatímco léčba příčiny je v rukou zdravotnických odborníků. K zajištění efektivní pomoci lze využít **zásady „5 T“**, které jsou aplikovatelné na šokové stavy (Malá, 2016)

- **Tekutiny:** Pacientovi v šoku se nepodávají tekutiny k pití, ani když o ně žádá. K úlevě od pocitu žízně může být použita navlhčená gáza k otírání rtů, případně může být dutina ústní jemně vypláchnuta vodou.
- **Teplo:** Pacient je chráněn před ztrátou tepla přikrytím dekou. Důležitá je izolace mezi pacientem a podlahou.
- **Ticho:** V okolí pacienta je třeba omezit hluk, například vypnout motor automobilu, aby se jeho stav nezhoršoval.
- **Tišení bolesti:** Krvácení je zastaveno a případné zlomeniny jsou znehybněny. Pacient je uložen do protišokové polohy a komunikací se snaží zajistit jeho psychická pohoda.
- **Transport:** Zajištění transportu pacienta prostřednictvím zdravotnické záchranné služby do nemocnice je nezbytnou součástí péče (Petržela, 2016).

3.3 Poruchy dýchání – dušení

Dušení nastává v důsledku omezení nebo úplného znemožnění proudění vzduchu mezi okolím a plicemi (Petržela, 2016). Příčiny dušnosti jsou různé a zahrnují onemocnění, jako je astma, chronická obstrukční plicní nemoc či srdeční selhání, ale také vnější faktory, například vdechnutí cizího předmětu. Dušnost může být způsobena i psychickými faktory, jako je rozrušení, rozčilení nebo úzkost (Malá, 2016).

V první fázi dušení se objevují subjektivní obtíže s dýcháním, postupem času se tyto potíže mění v těžké, namáhavé a zrychlené dýchání doprovázené pískotem. Dochází ke zrychlení srdečního tepu a k cyanóze, tedy namodralému zbarvení kůže a sliznic. S postupným zhoršováním stavu dýhací pohyby slábnou, až mohou zcela vymizet. Při rozrušení může dojít k hyperventilaci, která se projevuje rychlým a mělkým dýcháním, pocitem brnění v prstech, ústech a v krajních případech i křečemi rukou (Malá, 2016; Petržela, 2016).

Pokud jsou problémy s dýcháním způsobeny cizím tělesem uvízlým v dýchacích cestách, může dojít k mírné nebo těžké obstrukci. Mírná obstrukce umožňuje částečnou výměnu vzduchu a schopnost silně kašlat. Těžká obstrukce způsobuje výrazné potíže s dýcháním, slabý a neúčinný kašel, postižený není schopen mluvit ani dýchat. Nemožnost dechu vede k panickému chování, zoufalé snaze o vdech a chytání se za krk (Thygerson, 2022).

Osobě trpící dechovými potížemi se doporučuje zaujmout ortopnoickou polohu, při které jsou horní končetiny zapřeny, což umožňuje zapojení pomocných dýchacích svalů. Je důležité zajistit přívod čerstvého vzduchu a uvolnit těsnící oděv. Pokud nedojde ke zlepšení stavu, je nutné okamžitě kontaktovat ZZS (Malá, 2016).

Když je příčinou dušení cizí těleso v dýchacích cestách, postižený je vyzván ke kašli. Pokud se kašlem nepodaří problém vyřešit, efektivní způsob je předklon a provedení pěti rázných úderů mezi lopatky pomocí zápěstní hranou dlaně. Jestliže úderů nevedou k uvolnění, přistupuje se k Heimlichovu manévru, kdy zachránce stojí za postiženým, sevře jednu ruku v pěst a přiloží ji do oblasti mezi pupek a dolní okraj hrudního koše, druhou rukou pěst uchopí a stlačuje nadbřišek směrem k sobě a vzhůru. Pokud se po pěti stlačeních těleso neuvolní, pokračuje se střídavě pěti úderů mezi lopatky a pěti stlačeními nadbřišku, dokud není překážka odstraněna nebo postižený neztratí vědomí. V případě ztráty vědomí je nutné okamžitě zahájit KPR (Truhlář, 2021).

3.4 Masivní zevní krvácení

Velké a rychle probíhající krvácení představuje ohrožení života z důvodu ztráty krve, která může vést až k vykrvácení. U dospělé osoby je objem krve přibližně 5–6 litru, ztráta asi 40 % (2–2,4 litru) znamená bezprostřední ohrožení života. Zastavení zevního krvácení je proto jedním z nejdůležitějších úkonů první pomoci. Zevní krvácení vzniká porušením cévní stěny, přičemž otevřená rána umožňuje vstup infekce do organismu. Z anatomického hlediska se krvácení dělí na tepenné, žilní, smíšené a kapilární. Tepenné krvácení se projevuje pulzujícím vystřikováním jasně červené krve z rány a v případě poranění větší tepny může dojít k život ohrožující ztrátě krve během několika minut. Žilní krvácení je charakteristické plynulým vytékáním tmavě červené krve a jeho neošetření může také vést k ohrožení života. Smíšené krvácení vzniká při současném poranění tepny, žily i kapilár a jedná se o nejčastější typ krvácení. Vzhledem k jeho charakteru se ošetřuje obdobně jako krvácení tepenné, tedy rychlým zajištěním hemostázy a minimalizací rizikových faktorů (Petržela, 2016).

Vzhledem k tomu, že rána vznikla nejspíš v nesterilních podmínkách, je nutné předpokládat, že není čistá. Při první pomoci má zástava krvácení přednost před zajištěním sterility. Pro ošetření by se měly použít jednorázové rukavice, nebo improvizovat s balicím materiálem, jako plastové sáčky či fólie. Není-li možné zajistit žádnou ochranu, lze požádat postiženého, aby na ránu tlačil vlastní rukou. Při masivním krvácení je nutné aplikovat přímý tlak na ránu. Pokud to situace dovolí, lze do krvácející rány zavést hemostatický obvaz. Následně je přes něj vyvíjen tlak až do doby, kdy se krvácení zastaví. Jakmile je krvácení pod kontrolou, může být použit tlakový obvaz k udržení hemostázy, ten však nesmí nahradit přímý tlak. Tlakový obvaz se skládá ze savého polštářku přiloženého na ránu a pevné fixace částí obvazu. V případě prosáknutí se přikládá další vrstva přes původní, který se nikdy neodstraňuje. Použití tlakových bodů či chlazení se při zástavě život ohrožujícího krvácení nedoporučuje. (Malá, 2016; Truhlář, 2021; Thygerson, 2022).

Použití zaškrcovadla při masivním zevním krvácení

V případech život ohrožujícího krvácení z poranění končetin, jako jsou poranění rukou, nohou či traumatické amputace, se zvažuje použití zaškrcovadla (turniketu), které je součástí některých lékárníček. Turniket se aplikuje 5–7 cm nad místem poranění a nesmí být umístěn přes kloub. Je nezbytné jej dostatečně utáhnout, aby došlo k zastavení průtoku krve do postižené oblasti a tím k zástavě krvácení. Končetina může zůstat zaškrcena hodinu

bez výrazných následků, nicméně postižený by měl co nejdříve dostat profesionální lékařskou pomoc (Malá, 2016; Truhlář, 2021).

Je důležité udržovat turniket pevně utažený a zaznamenat čas aplikace, povolování zaškrcovadla by mělo být prováděno pouze odborníky. V některých případech může být k zastavení masivního krvácení použito více turniketů vedle sebe. Pro postiženého se jedná o velmi bolestivý postup, avšak je nezbytný pro záchranu života. Improvizované zaškrcovadlo je zvažováno pouze v situacích, kdy profesionální turniket není k dispozici, přímý tlak v ráně selhal a osoba poskytující první pomoc je v používání improvizovaných zaškrcoadel vyškolená (Truhlář, 2021).

Pokud se v ráně nachází cizí předmět v oblasti tělních dutin, jako je hrudník, břicho nebo pánev, nesmí se vytahovat. S postiženým by se nemělo hýbat a je důležité okamžitě zavolat zdravotnickou záchrannou službu. Cizí předměty mimo tělní dutiny mohou být odstraněny pouze tehdy, když je to snadné. Odstranění může způsobit větší krvácení, proto je nutné být připraven ho ihned zastavit (Malá, 2016).

3.5 Zlomeniny

Zlomeniny jsou poranění kostí, která vznikají působením různých mechanismů – přímým působením síly, pákovým efektem, rotačním pohybem nebo jejich kombinací. Mezi časté příčiny patří pády z výšky nebo na rovině, dopravní nehody, sportovní úrazy a méně často přímé nárazy nebo tlak na danou oblast. Z hlediska charakteru se zlomeniny dělí na uzavřené a otevřené. U uzavřených zlomenin nedochází k narušení kožního krytu, zatímco u otevřených zlomenin je kůže v místě poranění narušena, což zvyšuje riziko infekce a dalších komplikací (Šín et al., 2019).

Příznaky zlomenin lze rozdělit na jisté a nejisté. Mezi jisté známky lze zařadit deformace postižené oblasti, omezení pohyblivosti a u otevřených zlomenin viditelné úlomky kostí. Mezi nejisté známky patří otok, bolest, podlitiny, omezená funkce a krepitace – tedy zvuk či pocit tření úlomků kostí o sebe (Malá, 2016).

Zlomeniny mohou způsobit mnoho komplikací. Jednou z nejzávažnějších je vnitřní krvácení, které může vést k rozvoji šoku. U zlomenin dlouhých kostí (např. předloktí, stehenní kost nebo pánev) může dojít k výrazné krevní ztrátě. Mezi další komplikace patří poškození nervů, svalů, šlach, riziko infekce u otevřených zlomenin a tuková embolie,

při níž tukové buňky uvolněné z kostní dřeně vstupují do krevního oběhu a mohou způsobit oběhové problémy (Malá, 2016).

Identifikace zlomenin může být složitá, a proto je v případě nejasností lepší předpokládat zlomeninu. Pokud jde o otevřenou zlomeninu doprovázenou krvácením, prioritou je nejprve zastavit krvácení. U složitých zlomenin dolních končetin nebo pánve je doporučeno minimalizovat veškerý pohyb a vyčkat na příjezd zdravotnické záchranné služby. Zlomeniny by měly být fixovány dříve, než se pacient začne pohybovat. K fixaci se používají různé pomůcky, buď pevné (dřevěné desky) nebo měkké (polštář). Jinou možností je tzv. vlastní dlahy, kdy je poraněná část těla připevněna k neporaněné, což zajistí stabilizaci (Malá, 2016; Thygerson, 2022).

Fixace se provádí zejména u méně závažných zlomenin horních končetin, kde se využívá dlahy se šátkovým závěsem. Při fixaci je důležité, aby dlahy stabilizovala klouby nad i pod zlomeninou a zajišťovala dostatečnou oporu. U poranění dolních končetin nebo pánve se zpravidla doporučuje vyčkat na příjezd odborné pomoci, pokud je však nutné dolní končetinu fixovat, lze jako dlahu využít druhou dolní končetinu, ke které se připevní pomocí trojcípých šátků nebo obinadel. Při jakékoli fixaci je důležité pravidelně kontrolovat hybnost, citlivost a prokrvení na konečcích prstů, aby byla zajištěna správná funkce končetiny. Dislokované zlomeniny se nenapravují, to by měli provádět pouze zdravotničtí odborníci. Je důležité zajistit tepelný komfort a sledovat základní životní funkce (Malá, 2016; Truhlář, 2021).

3.6 Popáleniny

Popáleniny představují závažný typ poranění vznikající v důsledku působení vysoké teploty na povrch lidského těla. Mezi nejčastější příčiny patří kontakt s otevřeným plamenem, horkou kapalinou, rozžhaveným kovem či chemickými látkami, například kyselinami a louhy, které mohou vést k chemickému poleptání (Petržela, 2016).

Popáleniny se klasifikují podle hloubky poranění, rozsahu postižené plochy a místa popálení.

Podle hloubky, do které popálenina zasahuje kůži a další tkáň, se rozlišují čtyři stupně popálenin:

- **První stupeň (zarudnutí):** Jedná se o povrchovou popáleninu, při níž je pokožka začervenala, teplejší, mírně oteklá a bolestivá. Hojení probíhá bez následků.
- **Druhý stupeň (puchýř):** Popálenina postihuje povrchové vrstvy kůže, avšak na postižené části se tvoří puchýře naplněné tkáňovým mokem. Tyto popáleniny jsou velmi bolestivé a hojení trvá několik dní.
- **Třetí stupeň (příškvár):** Jde o hlubokou popáleninu, při níž je kůže poškozena v celé své tloušťce. Příškvár má hnědou až černou barvu, odlučuje se velmi pomalu a často dochází k infekci. Hojení probíhá tvorbou jizvy.
- **Čtvrtý stupeň (zuhelnatění):** Nejzávažnější typ popáleniny, vznikající při působení plamene nebo dlouhodobé expozici vysoké teplotě. Poškození zasahuje nejen kůži a podkoží, ale také hlubší struktury, jako jsou svaly, klouby a kosti (Petržela, 2016)

Plochu postižení lze určit dvěma způsoby. Prvním je palmární pravidlo, podle kterého dlaň postiženého odpovídá přibližně 1 % povrchu jeho těla. Druhým způsobem je pravidlo devíti, které rozděluje tělo do segmentů o velikosti 9 % – hlava 9 %, každá horní končetina 9 %, hrudník 9 %, břicho 9 %, záda 18 %, každá dolní končetina 18 % a genitálie 1 %. Obecně se za závažné popáleniny u dospělých považují ty, které zasahují více než 20 % tělesného povrchu (Malá, 2016).

Při poskytování první pomoci je důležité odstranit postiženého z místa působení tepla a zbavit ho spáleného oblečení. Přischlé části tkaniny se nestrhávají, ale volné okraje se odstříhnou. Je důležité zkontrolovat ruce, pokud jsou přítomny šperky, je nutné je okamžitě sundat (Malá, 2016; Petržela, 2016).

Popálené místo se ochlazuje studenou, nikoliv ledovou vodou, alespoň 20 minut. Chlazení se provádí lokálně, protože celkové sprchování studenou vodou by mohlo vést k podchlazení. Následně se popálené místo překryje volným sterilním krytím. V případě popálenin na končetinách se doporučuje vložit sterilní materiál mezi prsty, aby se zabránilo jejich slepení (Malá, 2016; Petržela, 2016; Truhlář, 2021).

Puchýře se nepropichují a na popáleniny se neaplikují žádné masti. Je důležité chránit zbytek těla před únikem tepla pomocí deky nebo izotermické fólie. V každém případě je nutné co nejdříve zajistit lékařskou péči (Malá, 2016; Truhlář, 2021).

4 LAICKÁ PRVNÍ POMOC

Laická první pomoc představuje aktivní formu podpory osobě zasažené náhlou zdravotní indispozicí. Jejím účelem je zajistit péči od chvíle vzniku mimořádné události až do předání pacienta do rukou odborného zdravotnického personálu, nejčastěji příslušníkům zdravotnické záchranné služby. Tato forma první pomoci se často poskytuje s minimálním vybavením, například s využitím obsahu domácí nebo autolékárničky, případně i zcela bez pomůcek, což vyžaduje schopnost improvizace v různých situacích. Základní kroky poskytování první pomoci laikem zahrnují snahu předcházet komplikacím nebo snížit jejich riziko. Důležité je provést život zachraňující opatření a nezapomenout zavolat zdravotnickou záchrannou službu. Je také důležité zmírnit bolest pomocí správného ošetření poranění a setrvat u postiženého do příjezdu odborné pomoci. V případě potřeby je vhodné pacienta přesunout z nebezpečného místa do bezpečí (Petržela, 2016).

4.1 Význam laické první pomoci

První pomoc poskytovaná laiky si i přes existenci profesionální zdravotnické záchranné služby udržuje svou nenahraditelnou důležitost. Spolupráce laické první pomoci se specialisty výrazně zvyšuje účinnost celého záchranného procesu, zejména při život ohrožujících stavech, kdy rozhodují první minuty. Laická pomoc vždy tvoří první článek záchranného řetězce první pomoci. Mnohdy pomáhá minimalizovat komplikace, může ovlivnit budoucnost invalidity a vždy poskytuje psychickou podporu jedinci v náhlé zdravotní situaci (Český červený kříž, © 2023).

Přítomnost laika se znalostmi základní první pomoci na místě hromadného neštěstí je velmi cenná v situaci s velkým počtem zraněných osob. Laik například pomůže přikládat obvazy lehce zraněným, sledovat stav pacientů čekajících na transport nebo usnadnit jejich přesun na bezpečné místo (Haluzíková, 2023).

Obvykle má laická veřejnost nedostatečné znalosti o první pomoci, nebo má nesprávné informace, což může vést k neschopnosti poskytnout adekvátní péči a ohrozit životy lidí. Na tomto základě je kladen důraz na vzdělávání populace v oblasti základní podpory zdraví, což umožňuje poskytnout správnou první pomoc (Alencar et al., 2022).

4.2 Vzdělávání v první pomoci

Příprava a vzdělávání obyvatelstva v České republice v oblasti první pomoci je klíčové pro poskytnutí neodkladné péče před příjezdem zdravotnického personálu. Nicméně existuje

nedostatečné úsilí, s výjimkou několika případů. V rámci základních škol by mělo být tomuto tématu věnováno přibližně pět až šest vyučovacích hodin ročně, v rámci předmětů, jako je zdravotní výchova nebo dopravní výchova, s ohledem na věkovou skupinu žáků. Na středních školách je první pomoc začleňována do různých předmětů, včetně tělesné výchovy a sportovních kurzů, také přibližně šest hodin ročně. Problém spočívá v nedostatku moderních výukových materiálů do školství, které jsou kvůli vysoké ceně pro školy obtížně dostupné. Dalším problémem je nepřipravenost pedagogů, způsobená nedávným zavedením učebních plánů na pedagogických fakultách. Nedostatečná je i výuka první pomoci v autoškolách, zde je teorii první pomoci vyhrazena pouze jedna hodina, praxi čtyři hodiny (Štětina, 2014).

Vědomosti a výcvik populace v oblastech základního poskytnutí první pomoci jsou klíčové pro snížení počtu úmrtí a trvalých následků při zástavě oběhu. Tyto dovednosti by měly být rozšiřovány již v rámci školního prostředí jako základ pro vzdělání a formování jednotlivců. Toto vzdělání může mít značný dopad na záchranu životů (Alencar et al., 2022).

4.3 Faktory ovlivňující poskytování první pomoci

Poskytnutí první pomoci přináší různé výzvy, nejběžněji se jedná o ty s psychologickými prvky. Pro většinu laiků je krizová situace novou zkušeností, kterou zažijí jednou za život. Selhání se však nevyhýbá ani těm, kteří prošli kurzem první pomoci (Hasík, 2003).

Faktory ovlivňující poskytnutí první pomoci jsou různorodé a jejich intenzita se liší v závislosti na jednotlivci a konkrétních okolnostech dané situace (Kuba et al., 2023).

Nezvládnuté emoce

Jednou z hlavních překážek při poskytování první pomoci jsou nezvládnuté emoce, zejména strach a stres, které mohou vést k pocitu bezmocnosti. Tito jedinci však mohou být schopni zapojit se pod vedením zkušenější osoby a stát se užitečnými pomocníky, zejména pokud jsou teoreticky dobře připraveni (Hasík, 2003).

Pocit nedostatečnosti

Další významnou překážkou je pocit nedostatečnosti, kdy se zachránce obává, že jeho zásah bude chybný nebo negativně hodnocen okolím či zdravotníky. Tento problém vzniká z nedostatků ve výuce první pomoci, která příliš zdůrazňuje možné chyby, namísto toho, aby podporovala standardní postupy a budovala sebevědomí (Hasík, 2003).

Nedůvěra k institucím

Skeptický postoj vůči institucím a obava z možných právních důsledků či kritiky, může zachránce odradit od poskytnutí pomoci. Přitom laická první pomoc, i v případě nezdaru, není sankcionována, a naopak by měla být vnímána jako čin mravní hodnoty, který si zaslouží společenské ocenění (Hasík, 2003).

Obava o bezpečnost

Překážku představuje obava o vlastní bezpečnost v souvislosti s infekčními chorobami nebo fyzickým ohrožením. Tento problém lze částečně řešit prostřednictvím informovanosti o bezpečnostních opatřeních a používání ochranných prostředků (Hasík, 2003).

Efekt přihlížejícího

Efekt přihlížejícího, známý také jako bystander effect, kdy přítomnost více lidí snižuje pravděpodobnost toho, že někdo zasáhne, je dalším faktorem. Tento jev souvisí s rozptýlením odpovědnosti, kdy každý doufá, že pomoc poskytnou jiné osoby. Studie ukazují, že muži tento efekt snižují, protože jsou vnímáni jako fyzicky silnější a častěji poskytnou pomoc (Kuba, 2023).

Další bariéry a doporučení

Mezi další faktory ovlivňující ochotu k poskytnutí pomoci patří například nepříjemné pocity související s krví nebo jinými tělními tekutinami, nedostatek energie či špatné zkušenosti s poskytováním pomoci. Někteří lidé si nejsou jisti, zda je jejich pomoc skutečně potřebná (Hasík, 2003; Kuba, 2023).

II PRAKTICKÁ ČÁST

5 METODIKA VÝZKUMU

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou přehledové studie, konkrétně systematického review, které je považováno za nejhodnotnější typ sekundárního výzkumu ve zdravotnictví. Cílem systematického review je poskytnout komplexní a objektivní souhrn dostupných vědeckých poznatků k danému tématu (Klugar, 2015).

5.1 Přehledová práce

Přehledová práce slouží k systematickému shrnutí aktuálních vědeckých poznatků v dané oblasti. Za účelem získání relevantních informací byla v této práci stanovena řešeršní otázka: Jaký je vliv mobilních aplikací první pomoci na reakce laické veřejnosti při mimořádných událostech? (Klugar, 2015).

Výzkumná otázka

Cílem práce je analyzovat a zhodnotit informace získané z dostupných studií, které se zabývají využitím mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti. Pro přesné vymezení výzkumného zaměření byl využit kriticky hodnotící nástroj PICO, na základě tohoto přístupu byla stanovena výzkumná otázka: Jak ovlivňuje využívání mobilních aplikací první pomoci efektivitu reakce laické veřejnosti při mimořádných událostech?

Vylučovací kritéria

Pro stanovení vylučovacích kritérií byl využit nástroj PICO, který pomáhá přesně definovat parametry zkoumané problematiky. Tento nástroj umožňuje určit, které studie budou z přehledu vyřazeny na základě nesplnění specifických požadavků. P (Population) – cílová populace, I (Intervention) – zkoumaná intervence, C (Comparison) – srovnávací intervence, O (Outcome) – očekávaný výsledek (Marečková et al., 2015)

Vyhledávací strategie

Strategie vyhledávání v této přehledové práci vycházela ze stanovených klíčových slov, která byla formulována na základě vytvořené PICO otázky. Klíčová slova jsou zobrazena v tabulce číslo 1.

Tabulka 1 Klíčová slova

Jak ovlivňuje využívání mobilních aplikací první pomoci efektivitu reakce laické veřejnosti při mimořádných událostech?	
P	Lay public OR general public
I	First aid mobile applications OR use of smartphone first aid apps
C	No intervention OR traditional first aid training
O	Effectiveness OR improved emergency response

Zdroj: vlastní výzkum, 2025

Vyhledávání studií probíhalo v databázích Ebsco, Medline, PubMed v období od února do dubna 2025. Výběr byl veden pomocí předem stanovených klíčových slov s použitím booleovských operátoru AND a OR (Klugar, 2015).

Do přehledu byly zařazeny články v anglickém jazyce, publikované v posledních deseti letech.

Výsledky vyhledávání v uvedených databázích jsou vyobrazeny v tabulce číslo 2.

Tabulka 2 Výsledky vyhledávání – PICO

Klíčová slova	Ebsco	Medline	PubMed	Scopus
Lay public, first aid mobile applications, no intervention, effectiveness	0	0	1	0
General public, use of mobile first aid apps, traditional first aid training, improved emergency response	0	0	0	0
Lay public OR general public, first aid mobile applications OR use of smarthphone first aid apps, no intervention OR traditional first aid training, effectiveness OR improved emergency response	0	0	0	0

Zdroj: vlastní výzkum, 2025

Ačkoliv bylo vyhledávání původně sestaveno na základě PICO struktury, výsledky byly velmi omezené. Proto bylo vyhledávání rozšířeno o běžně formulované věty, které lépe odpovídaly způsobu zařazení článků v jednotlivých databázích. Výsledky vyhledávání v uvedených databázích jsou vyobrazeny v tabulce číslo 3.

Tabulka 3 Výsledky vyhledávání

Klíčová slova	Ebsco	Medline	PubMed	Scopus
First aid mobile application effectiveness	0	80	41	66
Mobile applications for basic life support	1	190	43	151
Mobile apps for first aid by the general public	0	3	11	4

Zdroj: vlastní výzkum, 2025

Hodnocení vyhledávaných studií

Studie byly posuzovány ve dvou etapách. V první fázi bylo hodnocení zaměřeno na názvy prací a rozbor abstraktů, ve druhé fázi byl zkoumán samotný obsah studie, použita metodologie a výsledky. Texty, které splňovaly kritéria relevance byly následně využity při zpracování této přehledové práce (Klugar, 2015).

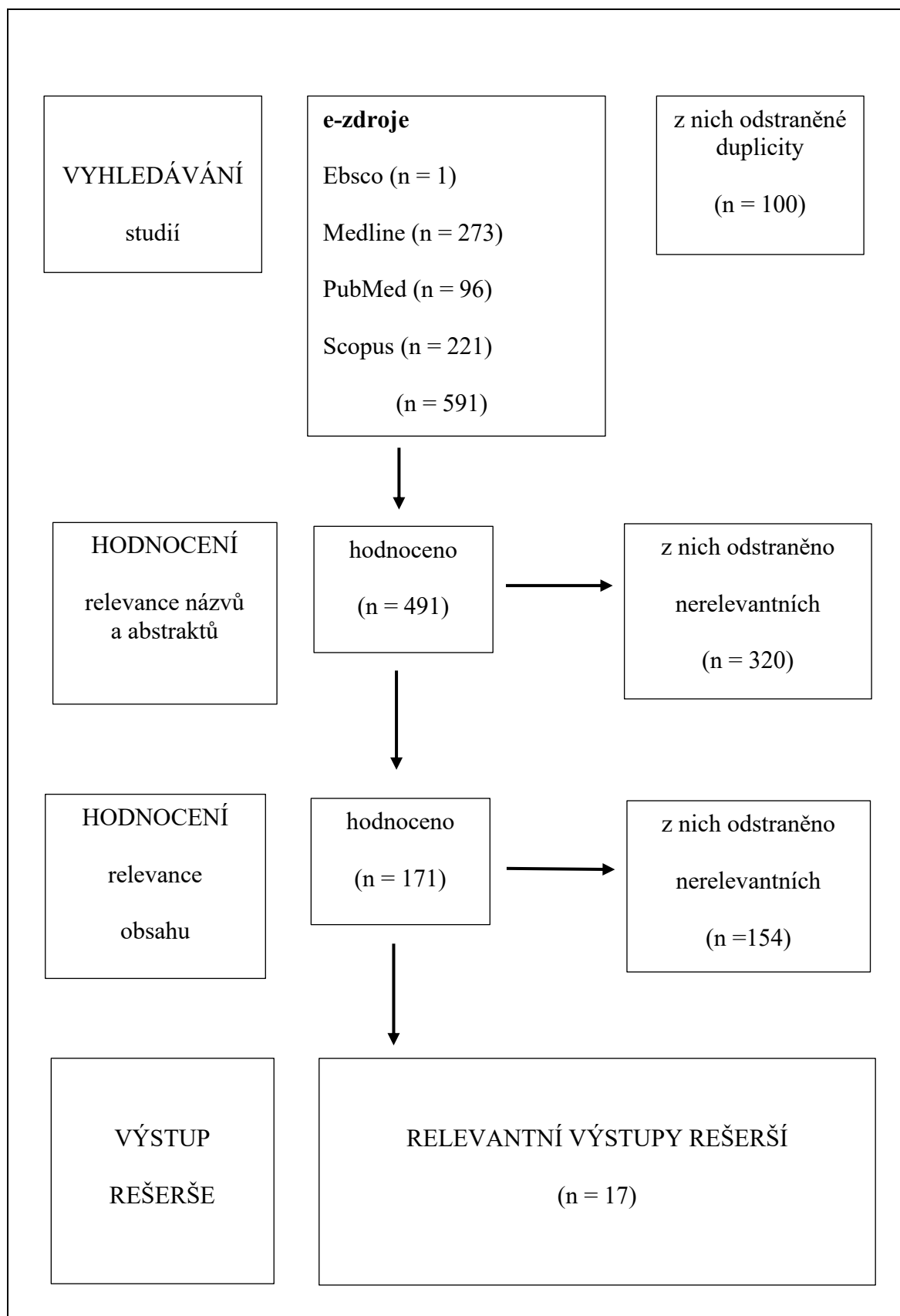
5.2 Výsledky vyhledávání

Zvolenou strategií vyhledávání bylo získáno celkem 591 studií. Studie byly dále vyloučeny z důvodu duplicity – 100 studií. Po analýze názvů a abstraktů bylo vyřazeno 320 studií. Následným hodnocením plného textu bylo vyloučeno 154 studií z důvodu obsahové nerelevance. Výsledný počet studií zahrnutých do syntézy dat byl 17.

Nejčastějším důvodem vyloučení byla absence požadovaných informací, tematická odlišnost (studie se nezabývaly přímo mobilními aplikacemi pro poskytování první pomoci), případně nedostupnost textu v anglickém jazyce.

Níže uvedený vývojový diagram znázorňuje kritické hodnocení vyhledaných studií v souladu s doporučením metodiky PRISMA (2020).

Obrázek 1 Vývojový diagram dle doporučení PRISMA



Zdroj: vlastní výzkum, 2025

6 VÝSLEDKY VÝZKUMU

V této kapitole se autorka práce věnuje informacím z vyhledaných studií a jejich vztahu k tématu práce. Jednotlivé studie jsou popsány v tabulce 4. Každé studii náleží jedna podtabulka, ve které jsou informace o názvu práce, jejich autorech, místa vydání, roku vydání, průběh studie a následném výsledku.

Tabulka 4 Vyhledané studie

Název	Cardiopulmonary Resuscitation Support Application on a Smartphone – Randomized Controlled Trial
Autor	Sakai, T., Kitamura, T., Nishiyama, C., Murakami, Y., Ando, M., Kawamura, T., Tasaki, O., Kuwagata, Y., Shimazu, T., Iwami, T.
Vydání	Circulation Journal, 2015
Průběh a cíl studie	Cílem bylo zjistit, jestli mobilní aplikace pro podporu KPR pomůže laikům provádět resuscitaci. Účastníci byli rozděleni do dvou skupin – jedna s aplikací, druhá bez. Na figuríně se testovala dvouminutová KPR. Hodnotilo se, kolik účastníků komprese zahájilo, frekvence a technika.
Výsledek studie	Skupina s aplikací dosáhla lepších výsledků, zahájili KPR častěji, provedli více stlačení, měli kratší dobu bez činnosti, zavolali tísňovou linku a požádali o AED. I když jim spuštění aplikace zabralo čas a začali KPR později, byla jejich resuscitace lepší. I když ne všechny rozdíly byly významné, autoři uzavírají, že aplikace zvyšuje šanci, že laik vůbec zasáhne.
Vztah k tématu	Studie dokazuje, že mobilní aplikace mohou zlepšit kvalitu resuscitace a povzbudit laiky k akci.

Název	Combining Technology and Research to Prevent Scald Injuries (the Cool Runnings Intervention): Randomized Controlled Trial
Autor	Burgess, J., Watt, K., Kimble, R. M., Cameron, C. M.
Vydání	Journal of Medical Internet Research, 2018
Průběh a cíl studie	Studie zkoumala, zda mobilní aplikace pomůže matkám malých dětí lépe porozumět prevenci opaření a první pomoci při popáleninách.
Výsledek studie	Aplikace vedla k výraznému zlepšení znalostí, a to i u sociálně znevýhodněných skupin. Matky se naučily lépe reagovat na úraz.

Vztah k tématu	Studie ukazuje, že mobilní aplikace může zvýšit připravenost laické veřejnosti reagovat na úraz, tedy i efektivitu první pomoci.
-----------------------	--

Název	Do laypersons need App-linked real-time feedback devices for effective resuscitation? – Results of a prospective, randomised simulation trial
Autor	Wingen, S., Großfeld, N., Adams, N. B., Streit, A., Stock, J., Böttiger, B. W., Wetsch, W. A.
Vydání	Resuscitation Plus, 2024
Průběh a cíl studie	Studie porovnávala kvalitu KPR u laiků při použití čtyř mobilních aplikací se zpětnou vazbou v reálném čase. Účastníci nejprve prováděli dvouminutovou resuscitaci bez pomůcek a následně čtyři kola s aplikacemi v náhodném pořadí.
Výsledek studie	Pouze jedna aplikace vedla k dosažení doporučené hloubky kompresí, další zlepšila úplné uvolnění hrudníku, díky audio-vizuální instrukcím, zatímco ostatní aplikace tento parametr zhoršily. Frekvence kompresí byla u všech aplikací správná. Používání zvýšilo sebedůvěru účastníků, ale délka technické přípravy (14–52 sekund) se lišila, což může ovlivnit praxi.
Vztah k tématu	Srovnává mobilní aplikace zaměřené na podporu laické KPR a potvrzuje, že některé parametry lze pomocí těchto technologií výrazně zlepšit.

Název	Effect of simulation assisted training program vs mobile app based training program on first aid and basic life support among undergraduate nursing students of selected universities of Haryana: A pilot study report
Autor	Sen, S., Selvi, A. T.
Vydání	International Journal of Health Sciences, 2022
Průběh a cíl studie	Autoři zkoumali chování uživatelů mobilní aplikace, která upozorňuje na výskyt srdeční zástavy v okolí a vyzývá k poskytnutí KPR.
Výsledek studie	Jen čtvrtina uživatelů na výzvu reagovala, ale většina z nich pak skutečně provedla KPR. Byly popsány i překážky – například lokalizace nebo malé pokrytí uživatelů.
Vztah k tématu	Studie hodnotí reálné použití aplikace první pomoci a její dopad na poskytnutí zásahu laickou veřejností.

Název	Effectiveness of Rescue Me CPR! smartphone app providing real-time guidance to untrained bystanders performing CPR
Autor	Marsh-Armstrong, B. P., Seng, E., Ting-Wei, F., Saka S., Greenberg, M.
Vydání	Heliyon, 2023
Průběh a cíl studie	Studie porovnávala, zda mobilní aplikace nebo simulace lépe zlepší znalosti a dovednosti v oblasti první pomoci u studentů ošetrovatelství. Měřeno bylo 24 parametrů během čtyř cyklů KPR.
Výsledek studie	Obě metody byly účinné. Simulace byla mírně lepší, ale i mobilní aplikace vedla ke zlepšení znalostí a dovedností.
Vztah k tématu	Studie hodnotí efektivitu mobilní výuky první pomoci, tedy přímo odpovídá výzkumné otázce.

Název	Effects of a Serious Smartphone Game on Nursing Students' Theoretical Knowledge and Practical Skills in Adult Basic Life Support: Randomized Wait List–Controlled Trial
Autor	Fijačko, N., Masterson Creber, R., Metličar, Š., Strnad, M., Greif, R., Štiglic, G., Skok, P.
Vydání	Journal of Medical Internet Research - Serious Games, 2024
Průběh a cíl studie	Studie zkoumala vliv mobilní hry na teoretické znalosti a praktické dovednosti studentů ošetrovatelství v KPR dospělých. Účastníci byli rozděleni na intervenční skupinu, která měla hru k dispozici ihned, a kontrolní skupinu, která ji získala po dvou týdnech. Hodnocení probíhalo třikrát – na začátku, po dvou a po čtyřech týdnech pomocí testů, nácviku na figuríně a AED.
Výsledek studie	Hraní mobilní hry zlepšilo teoretické znalosti, ale přínos pro praktické dovednosti byl nižší kvůli absenci fyzické interakce s figurínou. Účastníci si osvojili zásady bezpečnosti a správné pořadí kroků, ale dělali chyby při zajištění bezpečnosti před použitím defibrilátoru. Většina studentů aplikaci sdílela s blízkými, což může zvýšit ochotu pomáhat při náhlé zástavě oběhu.
Vztah k tématu	Výsledky podporují využití mobilních her jako podpůrného prostředku pro edukaci veřejnosti.

Název	Efficacy of distance training program for cardiopulmonary resuscitation utilizing smartphone application and home delivery system
Autor	Lee, S. G. W., Hong, K. J., Lee, S. Y., Shin, S. D., Song, K. J., Park, J. H., Choi, S., Lee, G., Pak, J., Park, Y. J.
Vydání	American Journal of Emergency Medicine, 2023
Průběh a cíl studie	Cílem studie bylo ověřit účinnost distančního výukového programu první pomoci s mobilní aplikací a doručením figuríny domů. Porovnávala kvalitu stlačování hrudníku mezi distančním kurzem a tradiční výukou.
Výsledek studie	Distanční výuka pomocí aplikace nebyla horší než tradiční výuka v kvalitě stlačování hrudníku. Výuka probíhala bez osobní účasti, což zvyšuje dostupnost i během pandemie. Účastníci však uváděli nižší jistotu v dovednostech než u prezenční výuky.
Vztah k tématu	Studie dokazuje, že mobilní aplikace jsou efektivní při výuce první pomoci na dálku a využitelné i v reálném prostředí. Podporuje jejich využití pro širokou veřejnost.

Název	First Aid Mobile Application for University Clinic using Predictive String Search Algorithm
Autor	Dando, M. F. F., Tamos, E., De Guzman, P. K. F., Balahadia, F. F.
Vydání	Institute of Electrical and Electronics Engineers – Xplore, 2019
Průběh a cíl studie	Cílem výzkumu bylo vytvořit a vyhodnotit mobilní aplikaci pro první pomoc založenou na "game-based learning" (GBL) pro vysokoškolské studenty. Aplikace obsahovala výukový obsah a interaktivní simulace, hodnocení probíhalo před a po použití aplikace.
Výsledek studie	Post-test ukázal zlepšení oproti pre-testu. Uživatelé aplikaci hodnotili jako přínosnou, uživatelsky přívětivou a zábavnou. Výsledky potvrzují, že aplikace zlepšuje znalosti a připravenost na zvládání drobných úrazů.
Vztah k tématu	Studie dokazuje, že výuková mobilní aplikace zvyšuje efektivitu reakce laické veřejnosti při drobných zraněních.

Název	First-Aid Application for Illiterates and Its Usability Evaluation
Autor	Shah, S. Z. A., Khan, I. A., Maqsood, I., Khan, T. A., Khan, Y.
Vydání	International Conference on Frontiers of Information Technology, 2015

Průběh a cíl studie	Studie se zaměřila na vytvoření a testování mobilní aplikace pro výuku první pomoci pro negramotné obyvatele Pákistánu. Byly vytvořeny dvě verze aplikace – jedna s fotografiemi a druhá s kreslenými obrázky, obě doplněné hlasovými pokyny. Testování proběhlo se 50 negramotnými muži a 49 studenty softwarového inženýrství v simulovaných scénářích.
Výsledek studie	Negramotní účastníci zvládli lépe verzi s obrázky než s fotografiemi. U této verze potřebovali méně času, udělali méně chyb a lépe chápali postupy. Kreslené obrázky s hlasovými pokyny usnadnily orientaci v aplikaci, rozdíly oproti gramotným byly minimální. Verze s fotografiemi byla pro negramotné méně pochopitelná, zpomalovala je a vedla k více chyb. Autoři upozorňují, že mnozí negramotní nikdy nepoužívali dotykový telefon, což ovlivnilo jejich orientaci v rozhraní.
Vztah k tématu	Studie dokazuje, že vhodně navržená aplikace mohou využívat i negramotní lidé. Výsledky podporují myšlenku, že mobilní technologie mohou sloužit jako nástroj pro širokou veřejnost bez ohledu na vzdělání.

Název	Smartphone apps to support laypersons in bystander CPR are of ambivalent benefit: a controlled trial using medical simulation
Autor	Metelmann, C., Metelmann, B., Schuffert, L., Hahnenkamp, K., Vollmer, M., Brinkrolf, P.
Vydání	Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 2021
Průběh a cíl studie	Studie testovala vliv aplikací na kvalitu KPR. 200 žáků po proškolení bylo rozděleno do tří skupin: bez aplikace, s možností aplikaci použít a s povinným použitím. Hodnocena byla rychlost zahájení resuscitace a technická kvalita KPR.
Výsledek studie	Povinné použití aplikace zlepšilo kvalitu hrudních kompresí, ale zpomalilo zahájení resuscitace. Nedocházelo ke zlepšení v posouzení stavu pacienta nebo pozici rukou. Aplikace může zlepšit KPR, pokud je uživatel s aplikací předem seznámen.
Vztah k tématu	Studie hodnotí efektivitu mobilních aplikací první pomoci při zásahu laické veřejnosti v simulovaných situacích srdeční zástavy.

Název	The effect of first aid guideline (FAG) application to students knowledge, attitude, and skills about first aid: a quasy experiment
Autor	Ekaprasetia, F., Kristanto, H.

Vydání	NurseLine Journal, 2022
Průběh a cíl studie	Cílem studie bylo ověřit, zda mobilní aplikace FAG zlepšuje znalosti, postoje a dovednosti žáků v první pomoci. Quasi-experiment proběhl na indonéské základní škole se 120 respondenty ve věku 11–14 let, rozdělenými na kontrolní a intervenční skupinu.
Výsledek studie	Statistická analýza prokázala zlepšení znalostí, postojů a dovedností u skupiny využívající mobilní aplikaci ve srovnání s tradiční výukou. Aplikace byla účinná vzdělávací pomůcka ve výuce první pomoci u dětí.
Vztah k tématu	Hodnotí efekt mobilní aplikace první pomoci na znalosti a dovednosti laické veřejnosti (studentů) v simulovaných podmínkách

Název	The Effect of Mobile Application-Based Education on the Knowledge and Skills of First Aid for Traffic Accidents Among Adolescents at SMAN 1 Martapura
Autor	Maulana, M. I., Marwansyah, Suroto, Mariana, E. R., Hutagaol, R.
Vydání	Asian Journal of Engineering, Social and Health, 2024
Průběh a cíl studie	Pre-experimentální studie (pretest-posttest bez kontrolní skupiny) s 30 středoškoláky testovala vliv mobilní aplikace na znalosti a dovednosti první pomoci při dopravních nehodách.
Výsledek studie	Po intervenci došlo k výraznému zlepšení znalostí i praktických dovedností. Aplikace se ukázala jako efektivní vzdělávací nástroj pro mládež.
Vztah k tématu	Studie zapadá do výzkumné otázky – hodnotí efektivitu mobilní aplikace první pomoci u mladé laické veřejnosti.

Název	The effectiveness of traditional Basic Life Support training and alternative technology-enhanced methods in high schools
Autor	Onan, A., Turan, S., Elcin, M., Erbil, B., Bulut, Ş. Ç.
Vydání	Hong Kong Journal of Emergency Medicine, 2019
Průběh a cíl studie	Experimentální studie na turecké zdravotnické střední škole porovnávala účinnost tří forem výuky KPR: teoretickou výuku (A), video a nácvik na figuríně (B), video s praktickým nácvikem + mobilní aplikace se zpětnou vazbou (C). Hodnocení probíhalo před, po výuce a za týden pomocí testů znalostí, praktického nácviku na figuríně a sebeposuzovacího dotazníku.

Výsledek studie	Studie prokázala zlepšení znalostí u všech skupin, nejlepších výsledků dosáhla skupina s mobilní aplikací se zpětnou vazbou. Studenti měli lepší praktické dovednosti, zejména v hloubce a frekvenci stlačení hrudníku. Nejhorší výsledky měla skupina s teoretickou výukou. Všechny skupiny měly problémy s umělým dýcháním a aktivací záchranné služby.
Vztah k tématu	Studie poskytuje důležité poznatky o tom, že mobilní aplikace se zpětnou vazbou mohou výrazně zlepšit kvalitu KPR prováděné laiky.

Název	The Impact of Using the Iranian Red Crescent Society Educational Mobile App on Improving the Students' Awareness of First Aids
Autor	Gilavand, A.
Vydání	Journal of Comprehensive Pediatrics, 2019
Průběh a cíl studie	Experimentální výzkum sledoval změnu znalostí u 51 středoškoláků v Íránu před a po používání aplikace Khadem.
Výsledek studie	Po měsíčním používání aplikace došlo k významnému zlepšení znalostí studentů o první pomoci. Zlepšení nebylo ovlivněno věkem, pohlavím ani ročníkem.
Vztah k tématu	Studie prokazuje pozitivní vliv mobilní aplikace na vzdělání v oblasti první pomoci u laické populace.

Název	The Influence of Learning with Mobile Application in Improving Knowledge about Basic Life Support
Autor	Utami, E. A., Haroen, H., Susanti, R. D.
Vydání	Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences, 2021
Průběh a cíl studie	Experimentální studie s pretestem a posttestem sledovala vliv mobilní aplikace na znalosti základní neodkladné resuscitace u studentů střední školy. Studenti byli vzděláváni pomocí aplikace během vyučování.
Výsledek studie	Po výuce prostřednictvím aplikace došlo ke statisticky významnému zlepšení znalostí o resuscitaci. Studenti si lépe pamatovali postupy a důležité kroky první pomoci.
Vztah k tématu	Studie potvrzuje, že mobilní aplikace zvyšují efektivitu výuky první pomoci u laické veřejnosti, konkrétně u dospívajících.

Název	The Iterative Development and Testing of an Interactive Mobile Application for Skill Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Among High School Students: A Pilot Study
Autor	Arif, A., Fasciglione, K. A., Jafri, F. N.
Vydání	Simulation & Gaming, 2021
Průběh a cíl studie	Pilotní observační studie zkoumala vliv interaktivní mobilní aplikace, vyvinuté iterativním procesem, na udržení dovedností KPR u středoškoláků. Aplikace zahrnovala zpětnou vazbu, vizuální rozhraní, gamifikaci a byla testována po dobu jednoho měsíce.
Výsledek studie	Studie prokázala statisticky významné zlepšení skóre KPR (z 80,4 % na 87,9 %), přesnosti frekvence kompresí (z 21,4 % na 64,3 %) a zvýšení komfortu při provádění KPR. Častější používání aplikace bylo spojeno s lepšími výsledky.
Vztah k tématu	Prokazuje, že interaktivní mobilní aplikace zvyšuje efektivitu laické první a napomáhá udržení resuscitačních dovedností.

Název	Using a Mobile Phone Application Versus Telephone Assistance During Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Comparative Study
Autor	Márquez-Hernández, V., Gutiérrez-Puertas, L., Garrido-Molina, J. M., García-Viola, A., Granados-Gámez, G., Aguilera-Manrique, G.
Vydání	Journal of Emergency Nursing, 2020
Průběh a cíl studie	Cílem studie bylo porovnat efektivitu mobilní aplikace AsistenteCPR a telefonické asistence dispečera při poskytování KPR v simulovaném prostředí. Do studie bylo zapojeno 128 studentů ošetrovatelství, rozdělených do dvou skupin podle typu asistence.
Výsledek studie	Skupina s mobilní aplikací dosáhla lepších výsledků v zajištění bezpečnosti, vyžádání pomoci, otevření dýchacích cest, kontrole dýchání a volání záchranné služby. V parametrech KPR (hloubka, frekvence kompresí) nebyly mezi skupinami významné rozdíly, kromě kompresní frakce, která byla vyšší u skupiny s aplikací. Celková úroveň KPR však zůstala u obou skupin na základní úrovni.
Vztah k tématu	Výsledky potvrzují přínos mobilních technologií při KPR a poskytují cenné poznatky pro přehledovou práci o jejich efektivitě v první pomoci.

Zdroj: vlastní výzkum, 2025

7 DISKUZE

Bakalářská práce na téma Využití mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti se zaměřuje na zhodnocení možností a efektivitu využívání těchto nástrojů v mimořádných situacích. Teoretická část poskytuje základní východiska problematiky první pomoci, přibližuje roli laických záchranářů a představuje nejvýznamnější mobilní aplikace dostupné na českém trhu, a to aplikaci Záchranka a První pomoc Červeného kříže.

Hlavním cílem práce je zpracovat přehled aktuálních poznatků o využívání mobilních aplikací při poskytování první pomoci laiky, především v kontextu zlepšení připravenosti, informovanosti a schopnosti reagovat v krizových situacích. Součástí práce je přehledová studie, v rámci které bylo rozebráno 17 odborných studií. Tyto výzkumy poskytují odpověď na otázku, jaké jsou reálné přínosy těchto aplikací pro laickou veřejnost.

Výsledky přehledové studie ukazují, že mobilní aplikace první pomoci představují nástroj pro zlepšení reakce a kvality zásahu laické veřejnosti. Ze zhodnocených studií vyplývá, že efektivita spočívá nejen v edukaci, ale i v praktické pomoci přímo během mimořádné události.

Nejčastěji zkoumanou oblastí je využití aplikací při náhlé zástavě oběhu a poskytování KPR. V několika studiích byla sledována kvalita provedení s aplikací a bez ní. Například studie autorů Wingen et al. (2024) ukazuje, že aplikace poskytující zpětnou vazbu v reálném čase dokážou zlepšit techniku KPR, jako je hloubka a frekvence kompresí.

Stejně tak Sakai et al. (2015) prokázali, že skupina s aplikací zahájila častěji resuscitaci a prováděla větší množství kompresí než kontrolní skupina bez aplikace. Aplikace teda zvyšují i pravděpodobnost samotného zahájení zásahu, což je klíčové.

Zajímavé zjištění přinesla i studie Gi et al. (2020), kde mobilní aplikace pomohla laikům správně rozpoznat stav bezvědomí a kontaktovat záchranou službu. Studie tak potvrzují, že aplikace dokážou i uživatele aktivně navést.

Důležitou otázkou je, zda jsou aplikace skutečně použitelné i mimo simulace. Ačkoli následující dvě studie nebyly zařazeny do hlavního souboru přehledových studií, přinášejí cenné poznatky o kvalitě a použitelnosti aplikací v praxi.

Studie Kalz et al. (2014) hodnotila desítky dostupných aplikací a zjistila, že jen malá část z nich je opravdu přehledná a odpovídající doporučením odborných společností. Podobně Harbusch a Pasche (2014) upozorňují, že i dobře navržená aplikace může selhat, pokud má

složité ovládání. Výsledky poukazují na to, že efektivita aplikace je přímo závislá na kvalitě jejího zpracování.

Z praktického hlediska může být překážkou i časová prodleva při spouštění aplikace, například Sakai et al. (2015) zjistili, že spuštění aplikace oddálilo zahájení KPR. Přesto byla celková výkonnost uživatelů s aplikací lepší než bez ní.

Mobilní aplikace nejsou pouze prostředkem pro akutní situaci, jejich velký význam spočívá v edukaci veřejnosti. Několik studií potvrdilo, že výuka první pomoci přes mobilní aplikace zlepšila znalosti u široké veřejnosti.

Gilavand (2019) nebo Lee et al. (2023) prokázali, že mobilní výuka zvyšuje skóre znalostí v testech i pocit sebedůvěry.

Efektivně se ukazuje gamifikace – zapojení herních prvků, výzev a bodováním. Fijačko et al. (2024) potvrzují, že mobilní hra zlepšila teoretické znalosti studentů o KPR i jejich jistotu v rozhodování. Přínos gamifikace potvrzuje i studie Burgess et al. (2018), kde mobilní aplikace s herními prvky vedla ke zvýšení znalostí a prevence popálenin u matek malých dětí.

Z pohledu rovnosti přístupu k informacím je důležité, aby aplikace byly dostupné nejen pro technicky zdatné nebo gramotné uživatele. Studie Shah et al. (2015) poukazuje na to, že pro negramotné osoby jsou vhodnější aplikace se zjednodušenými obrázky a hlasovými pokyny. Pokud má být aplikace použita širokou veřejností, musí být přehledná, jednoduchá.

Aby mobilní aplikace pro první pomoc mohly být efektivní, je důležité nejen to, jak dobře fungují, ale zda je veřejnost ochotna je používat. Studie Said et al. (2016) analyzovala používání aplikace Červeného kříže v devíti zemích. Výsledky ukázaly, že ochota používat aplikaci byla ovlivněna mírou vnímaného rizika a důvěrou v organizaci, která aplikaci poskytuje. Kde má Červený kříž silnou reputaci, byla aplikace vnímána jako spolehlivý nástroj v krizových situacích. Podobné závěry přináší i studie Chien et al. (2020), která zkoumala ochotu uživatelů používat aplikaci v naléhavých situacích a zjistila, že ochotu používat aplikace ovlivňuje vnímaná užitečnost a snadnost použití. Obě studie se shodují, že ochota veřejnosti používat mobilní aplikace může významně přispět k rychlejší reakci a poskytnutí pomoci.

Doporučení pro praxi

Na základě dostupných studií, se domnívám, že mobilní aplikace určené pro laickou veřejnost mohou být významným nástrojem pro zvyšování znalostí o první pomoci. Aby však jejich potenciál mohl být využit, je nezbytné, aby byly začleňovány do osvětových programů.

Mobilní aplikace by ovšem neměly být vnímány jako náhrada za tradiční výuku první pomoci, ale pouze jako dostupný a efektivní doplněk, který dokáže připomenout již nabyté znalosti a zlepšit připravenost společnosti na mimořádné situace.

Za nejdůležitější kroky lze považovat:

- Zařazení mobilních aplikací do výuky první pomoci na školách, kde mohou sloužit jako podpůrný nástroj při výuce.
- Doporučení osvědčených aplikací v rámci školení první pomoci pořádaných neziskovými organizacemi, Červeným křížem, zdravotnickými zařízeními nebo školiteli BOZP.
- Zajištění dostupnosti v českém jazyce a přizpůsobení jejich obsahu širokému spektru uživatelů včetně dětí, seniorů, osob s nízkou gramotností.
- Vytváření kampaní zaměřených na veřejnost, které podpoří důvěru v mobilní technologie při poskytování první pomoci a představení jejich výhod.
- Spolupráce s odborníky při vývoji mobilních aplikací, jako jsou zdravotníci, laici a pedagogové, aby bylo zajištěno nejen odborné, ale i uživatelsky přívětivé zpracování.
- Podpora výzkumu v oblasti efektivity aplikací v reálném prostředí. Budoucí studie by měly zkoumat nejen teoretické znalosti, ale i skutečné chování uživatelů v krizové situaci.

ZÁVĚR

Bakalářská práce zaměřená na využití mobilních aplikací první pomoci u laické veřejnosti poskytuje ucelený pohled na problematiku zapojení moderních technologií do přednemocniční péče. Práce poukazuje na význam těchto aplikací jako podpůrného nástroje, který může zvyšovat připravenost a schopnost veřejnosti adekvátně reagovat v mimořádných situacích. Hlavní pozornost je věnována vzdělávání veřejnosti, podporu rozhodování a překonání psychologických bariér při poskytování první pomoci.

Cílem práce bylo zhodnotit efektivitu mobilních aplikací zaměřených na první pomoc a posoudit jejich vliv na laickou veřejnost během mimořádných událostí.

Teoretická část práce se věnovala oblasti první pomoci, činnosti integrovaného záchranného systému, popisovala funkce aplikací Záchranka a První pomoc a popsány byly také faktory ovlivňující ochotu k poskytnutí první pomoci.

Praktická část byla zpracována formou přehledové studie, ve které byly analyzovány vědecké studie dostupné v databázích PubMed, Medline, Ebsco a Scopus. Výsledky naznačují, že mobilní aplikace mohou mít pozitivní dopad na uživatele tím, že zvyšují jejich znalosti, sebedůvěru a připravenost jednat. Uživatelé díky těmto nástrojům získávají jasné a srozumitelné instrukce, které jim pomáhají zachovat chladnou hlavu v krizových situacích a účinně se zapojit do záchranného řetězce.

Znalost teoretických základů první pomoci, propojená s praktickým využitím moderních technologií, představuje v současné době důležitý krok k posílení bezpečnosti a záchrany lidských životů. Mobilní aplikace by tak měly být nejen běžnou součástí telefonů, ale také nástrojem začleňovaným do vzdělávacích programů a kampaní pro veřejnost.

Tato práce může sloužit jako výchozí materiál pro další výzkum v oblasti propojení digitálních technologií a první pomoci a přispět k rozvoji nových nástrojů podporujících laickou pomoc při mimořádných událostech.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALENCAR, Lena Cláudia Maia; DA SILVA, Eliane Moura; MOREIRA, Clayton Alencar; DA SILVA, Giselly Julieta Barroso; MENDES, Tatiana da Silva et al., 2022. The Importance of the Training of Laypeople in Basic Life Support: An Integrative Review. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*. Roč. 9, č. 6, s. 24–31. ISSN 2349-6495.

Aplikace Záchranka – víte, že vám může zachránit život?, 2021. Online. In: *Záchranka*. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/aplikace-zachranka-vite-ze-vam-muze-zachranit-zivot>. [cit. 2025-02-22].

Aplikace Záchranka nyní propojena i s finskou tísňovou linkou 112, 2025. Online. In: *Záchranka*. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/aplikace-zachranka-nyni-propojena-i-s-finskou-tisnovou-linkou-112>. [cit. 2025-02-22].

Aplikace Záchranka oslavila osmé narozeniny a v Jihomoravském kraji odstartovala spolupráci s policií, 2024. Online. In: *Záchranka*. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/aplikace-zachranka-oslavila-osme-narozneniny-a-v-jihomoravskem-kraji-odstartovala-spolupraci-s-policii>. [cit. 2025-03-15].

ČESKO, 2009. Zákon č. 40 ze dne 8. ledna 2009, zákon trestní zákoník. Online. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-40>. [cit. 2024-11-15].

Den linky 155: Loni pomohla více než milionu lidí, každý den přitom byla v akci i aplikace Záchranka, 2024. Online. *Nadace Vodafone*. Dostupné z: https://www.nadacevodafone.cz/novinky/den-linky-155.html?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR24ExxTKvnK6K2gBqOh9daY5bom2rbcDpjh3pnYzygcS82z7rCyvLXWGQA_aem_AeG5-tRzwTG9oef7NSix0-20nMCZKQfVAIgWJyY8bRf-StSMpe7KNXBINzeILpSyP1kB0UahkmgJtBEn5RCNITQV. [cit. 2025-02-22].

DOSTÁL, Dalibor, 2020. *Aplikace Záchranka vznikla z bakalářské práce. Lidem pomáhá již ve čtyřech zemích*. Online. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/aplikace-zachranka-vznikla-zbakalarske-prace-lidem-pomaha-jiz-ve-ctyrech-zemich/>. [cit. 2025-02-22].

FRANĚK, Ondřej a SUKUPOVÁ, Petra, 2017. *První pomoc nejsou čáry, ale dokáže záchrany*, Praha: Franěk Ondřej. ISBN 978-80-905651-5-9.

FRANĚK, Ondřej, © 2014. *První pomoc a právo*. Online. In: Zachrannaslužba.cz. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/prvni-pomoc-a-pravo/>. [cit. 2024-11-15].

HALUZÍKOVÁ, Jana, 2023. *Základy první pomoci a přednemocniční péče: pro nelékařské obory*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1739-0.

HASÍK, Juljo, 2003. *Nebojte se první pomoci*. Online. Brno: MAAGS. Dostupné z: https://mck.technicalmuseum.cz/wp-content/uploads/2022/02/prvni_pomoc.pdf. [cit. 2024-11-27].

KHUWUTHYAKORN, Pattaraporn; SUKSATIT, Benjamas; THINNUKOOL, Orawit, 2018. First Aid Literacy Mobile Application Development. Online. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Information Communication and Management*. New York: Association for Computing Machinery, s. 17–21. ISBN 978-1-4503-6502-4. Dostupné z: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3268891.3268903>. [cit. 2025-02-07].

KLUGAR, Miloslav. *Systematická review ve zdravotnictví*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2015. ISBN 978-80-244-4783-4.

kol. autorů, © 2022. *Základy první pomoci*. 4. vyd. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-87729-38-0.

kol. autorů, © 2023. *Standardy první pomoci*. 2. vyd. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-87729-53-3.

KUBA, Radim; SEKERÁŠOVÁ, Iveta a ROČKOVÁ, Lenka, 2023. Faktory ovlivňující ochotu poskytnout první pomoc a jejich využití při výuce první pomoci. *Biologie-Chemie-Zeměpis*. Roč. 32, č. 1, s. 38. ISSN 2533-7556.

MALÁ, Lucie a PEŘAN, David, 2016. *První pomoc pro všechny situace: v souladu s evropskými doporučeními 2015*. Praha: Vyšehrad. ISBN 9788074296932.

MAREČKOVÁ, Jana; KLUGAROVÁ, Jitka; GURKOVÁ, Elena; JAROŠOVÁ, Darja; KLUGAR, Miloslav et al. *Zdravotnictví založené na vědeckých důkazech*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2015. ISBN 978-80-244-4781-0.

Nová aplikace Červeného kříže poskytne i psychosociální pomoc, 2024. Online. In: *Zdravotnický deník*. Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2024/02/nova-aplikace-cerveneho-krize-poskytne-i-psychosocialni-pomoc/>. [cit. 2025-03-15].

O aplikaci. Online. In: *Záchranka*. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/jak-aplikaci-pouzivat>. [cit. 2025-02-22].

PETRŽELA, Daniel, 2016. *První pomoc pro každého*. 2., dopl. vyd. Grada. ISBN 978-80-247-5556-4.

První pomoc v mobilu, 2024. Online. In: *Český červený kříž*. Dostupné z: <https://www.cervenykriz.eu/prvni-pomoc-v-mobilu>. [cit. 2025-03-15].

ŠEBLOVÁ, Jana a KNOR, Jiří, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788027105960.

ŠEVČÍK, Adrián, 2019. *Mobilní aplikace pro přivolání pomoci*. Ostrava: Ostravská univerzita. Dostupné z: <https://theses.cz/id/a9xpbk/>. Ostravská univerzita. Lékařská fakulta.

ŠÍN, Robin; ŠTOURAC, Petr a VIDUNOVÁ, Jana, 2019. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-433-0.

ŠTĚTINA, Jiří, 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.

THYGERSON, Alton L.; THYGERSON, Steven M.; THYGERSON, Justin S.; MEJIA, Alfonso a ELLING, Bob, 2022. *First aid, CPR, and AED: standard*. 8th rev. ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning. ISBN 978-1-284-22618-8.

TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ PAŘÍZKOVÁ, Renata; DIZON Jose Mauricio L.; DJAKOW, Jana; DRÁBKOVÁ, Jarmila et al. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2021: Souhrn doporučení. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2021. Roč. 32, Suppl. A, s. 72. ISBN 978-80-7471-358-3.

VILÁŠEK, Josef; FIALA, Miloš a VONDRÁŠEK, David, 2023. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Druhé, upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-5092-0.

SEZNAM POUŽITÝCH STUDIÍ

ARIF, Adeel; ARIF, Amber; FASCIGLIONE, Kimberly Anne; JAFRI, Farrukh Nadeem, 2021. The Iterative Development and Testing of an Interactive Mobile Application for Skill Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Among High School Students: A Pilot Study. Online. *Simulation & Gaming*. Vol. 52, no. 5. s. 650–663. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/10468781211032692>.

BURGESS, Jennifer; WATT, Kate; KIMBLE, Roy M.; CAMERON, Cate M., 2018. Combining Technology and Research to Prevent Scald Injuries (the Cool Runnings Intervention): Randomized Controlled Trial. Online. *Journal of Medical Internet Research*. Vol. 20, no. 10. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/10361>.

DANDO, Ma. Franchesca F.; TAMPOS, Erica; DE GUZMAN, Patrick Karl F.; BALAHADIA, Frederick F., 2019. First Aid Mobile Application for University Clinic using Predictive String Search Algorithm. Online. Institute of Electrical and Electronics Engineers – Xplore. Vol. 11, s. 1–6. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/HNICEM48295.2019.9072749>.

EKAPRASETIA, Feri; KRISTANTO, Heri, 2022. The Effect Of First Aid Guideline Application To Student's Knowledge, Attitude, and Skills about First Aid Using Health Belief Model. Online. *NurseLine Journal*. Vol. 7, no. 2. s. 133–138. Dostupné z: <https://doi.org/10.19184/nlj.v7i2.31777>.

FIJAČKO, Nino; MASTERSON CREBER, Ruth; METLIČAR, Špela; STRNAD, Matej; GREIF, Robert et al., 2024. Effects of a Serious Smartphone Game on Nursing Students' Theoretical Knowledge and Practical Skills in Adult Basic Life Support: Randomized Wait List-Controlled Trial. Online. *JMIR Serious Games*. Vol. 12. s. e56037. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/56037>.

GILAVAND, Abdolreza, 2019. The Impact of Using the Iranian Red Crescent Society Educational Mobile App on Improving the Students' Awareness of First Aids. Online. *Journal of Comprehensive Pediatrics*. Vol. 10, no. 1. s. e67828. Dostupné z: <https://doi.org/10.5812/compreped.67828>.

HARBUSCH, Karin; PASCHKE, Janine, 2014. Optimizing the User Interface of a First-Aid App: A Realistic Usability Study with the Smartphone Application "Defi Now!". Online. *Lecture Notes in Business Information Processing*. Vol. 190. s. 421–437. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-662-44745-1_27.

CHIEN, Shuo-Chen; ISLAM, Md Mohaimenul; YEH, Chen-An; CHIEN, Po-Han; CHEN, Chun You; CHIN, Yen-Po; LIN, Ming-Chin, 2020. Mutual-Aid Mobile App for Emergency Care: Feasibility Study. Online. *JMIR Formative Research*. Vol. 4, no. 3. s. e15494. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/15494>.

KALZ, Marco; LENSSEN, Niklas; FELZEN, Marc; ROSSAINT, Rolf; TABUENCA, Bernardo et al., 2014. Smartphone apps for cardiopulmonary resuscitation training and real incident support: a mixed-methods evaluation study. Online. *Journal of Medical Internet Research*. Vol. 16, no. 3. s. e89. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/jmir.2951>.

LEE, Stephen Gyung Won; HONG, Ki Jeong; LEE, Sun Young; SHIN, Sang Do; SONG, Kyoung Jun et al., 2023. Efficacy of distance training program for cardiopulmonary resuscitation utilizing smartphone application and home delivery system. Online. *The American Journal of Emergency Medicine*. Vol. 66. s. 67–72. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.01.026>.

MÁRQUEZ-HERNÁNDEZ, Verónica V.; GUTIÉRREZ-PUERTAS, Laura; GARRIDO-MOLINA, Juan M.; GARCÍA-VIOLA, Antonio; GRANADOS-GÁMEZ, Genoveva et al., 2020. Using a Mobile Phone Application Versus Telephone Assistance During Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Comparative Study. Online. *Journal of Emergency Nursing*. Vol. 46, no. 4. s. 460–467.e2. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.03.015>.

MARSH-ARMSTRONG, Benjamin P.; SENG, Emily; TING-WEI, Fang; SAKA, Satoshi; GREENBERG, Michael, 2023. Effectiveness of rescue Me CPR! smartphone app providing real-time guidance to untrained bystanders performing CPR. Online. *Heliyon*. Vol. 9, no. 10. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20908>.

MAULANA, Muhammad Ihsan; MARWANSYAH; SUROTO; MARIANA, Evi Risa; HUTAGAOL, Rutmauli, 2024. The Effect of Mobile Application-Based Education on the Knowledge and Skills of First Aid for Traffic Accidents Among Adolescents at SMAN 1 Martapura, Banjar Regency. Online. *Asian Journal of Engineering, Social and Health*. Vol. 3, no. 8. Dostupné z: <https://doi.org/10.46799/ajesh.v3i8.371>.

METELMANN, Christoph; METELMANN, Brigitte; SCHUFFERT, Lars; HAHNENKAMP, Karl; VOLLMER, Michael et al., 2021. Smartphone apps to support laypersons in bystander CPR are of ambivalent benefit: a controlled trial using medical simulation. Online. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. Vol. 29, no. 1. s. 76. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00893-3>.

ONAN, Arif; TURAN, Sevgi; ELCIN, Melih; ERBIL, Bülent; BULUT, Şule Çınar, 2018. The effectiveness of traditional Basic Life Support training and alternative technology-enhanced methods in high schools. Online. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*. Vol. 26, no. 1. s. 1–9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1024907918782239>.

SAID, Maurice; HUGHES, Amanda Lee; ANSON, Susan; WATSON, Hayley; KLAFFT, Michael et al., 2016. Understanding cross-cultural adoption of a first aid app. Online. *Health and Technology*. Vol. 7, no. 2–3. s. 1–9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12553-017-0187-1>.

SAKAI, Tomohiko; KITAMURA, Tetsuhisa; NISHIYAMA, Chika; MURAKAMI, Yukiko; ANDO, Masahiko et al., 2015. Cardiopulmonary resuscitation support application on a smartphone – randomized controlled trial. Online. *Circulation journal: official journal of the Japanese Circulation Society*. Vol. 79, no. 5. s. 1052–1057. Dostupné z: <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-14-1258>.

SEN, Sheuli; SELVI, A. Tamil, 2022. Effect of simulation assisted training program (SATP) vs mobile app based training program on first aid (FA) and basic life support (BLS) among undergraduate nursing students of selected universities of Haryana: A pilot study report. Online. *International Journal of Health Sciences*. Vol. 6, no. S3. s. 6719–6735. Dostupné z: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS3.7496>.

SHAH, Syed Zafar Ali; KHAN, Iftikhar Ahmed; MAQSOOD, Imran; KHAN, Taimoor Ali; KHAN, Yasir, 2015. First-Aid Application for Illiterates and Its Usability Evaluation. Online. *International Conference on Frontiers of Information Technology*. Vol. 13, s. 1–6. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/FIT.2015.68>.

WINGEN, Sabine; GROSSFELD, Nele; ADAMS, Niels-Benjamin; STREIT, Antonia; STOCK, Jan et al., 2024. Do laypersons need App-linked real-time feedback devices for effective resuscitation? – Results of a prospective, randomised simulation trial. Online. *Resuscitation Plus*. Vol. 18. s. 100631. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100631>.

YULIANDARI, Rina; SULISTYOWATI, Tatik; WIDYASTUTI, Retno, 2019. The Influence of Learning with Mobile Application in Improving Knowledge about Basic Life Support. Online. *Jurnal Keperawatan*. Vol. 10, no. 2. s. 123–130. Dostupné z: <https://doi.org/10.1234/jk.v10i2.12345>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vývojový diagram dle doporučení PRISMA	36
--	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klíčová slova	34
Tabulka 2 Výsledky vyhledávání – PICO	34
Tabulka 3 Výsledky vyhledávání	35
Tabulka 4 Vyhledané studie	37

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
ERC	European Resuscitation Council (Evropská resuscitační rada)
IZS	Integrovaný záchranný systém
JIP	Jednotka intenzivní péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LZS	Letecká záchranná služba
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rendez-vous systém
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
TANR	Telefonicky asistovaný neodkladná resuscitace
TAPP	Telefonicky asistovaná první pomoc
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

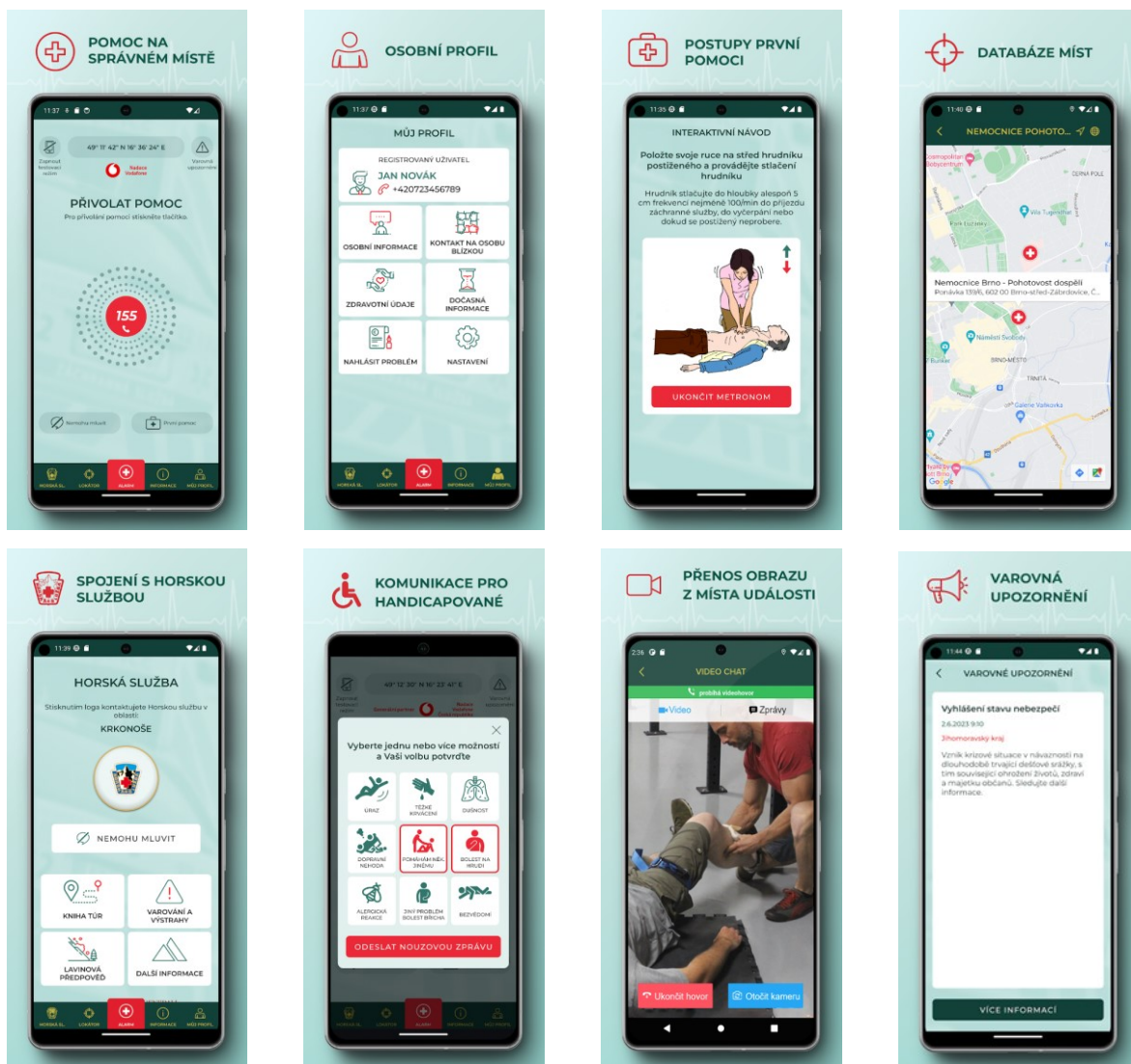
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: ukázka mobilní aplikace Záchranka

Příloha P II: ukázka mobilní aplikace První pomoc

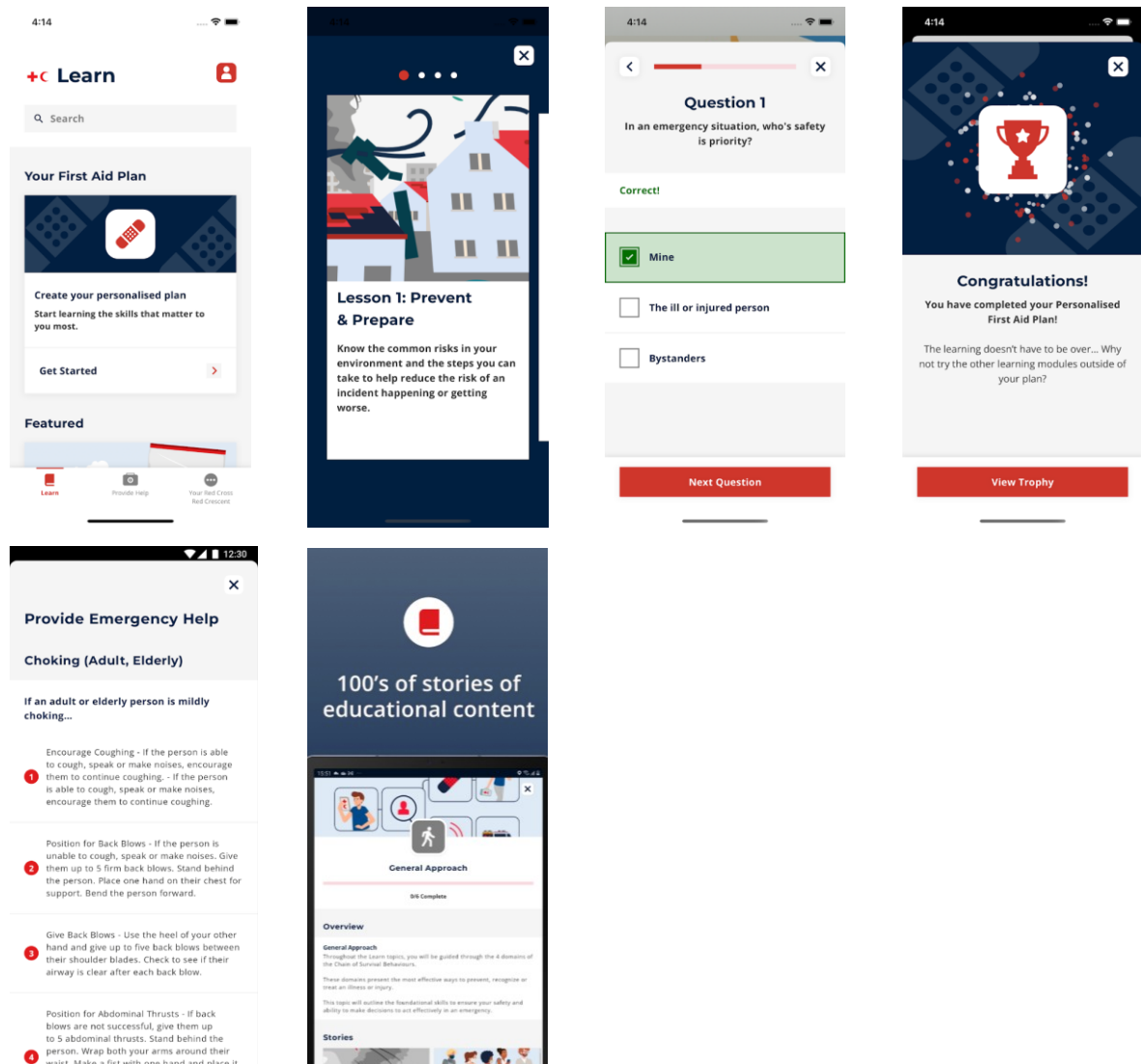
Příloha P III: ukázka studie

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA MOBILNÍ APLIAKCE ZÁCHRANKA



Zdroj: Google Play, 2025

PŘÍLOHA P II: UKÁZKA MOBILNÍ APLIKACE PRVNÍ POMOC



Zdroj: Google Play, 2025



THE EFFECT OF FIRST AID GUIDELINE (FAG) APPLICATION TO STUDENT'S KNOWLEDGE, ATTITUDE, AND SKILLS ABOUT FIRST AID: A QUASY EXPERIMENT

Feri Ekaprasetia^{1*}, Heri Kristanto²

¹Emergency Department, Faculty Of Science, Universitas dr. Soebandi, Indonesia

²Department of Medical and Surgical Nursing, School of Nursing, Universitas Brawijaya, Indonesia

ABSTRACT

*Corresponding Author:

Feri Ekaprasetia

Emergency Department, Faculty Of Science, Universitas dr. Soebandi, Indonesia

feriekaprasetia05@gmail.com

Article Info:

Submitted: 18-06-2022

Reviewed: 15-08-2022

Revised: 12-11-2022

Accepted: 12-11-2022

<http://doi.org/10.19184/nlj.v7i2.31777>

First aid given by laypersons in trauma cases has more mistakes. Injuries that occur require appropriate treatments. First aid education is part of health promotion. First aid guideline application (FAG) is a new education method. This study aimed to analyze the difference in students' knowledge, attitude and skill improvement in first aid by using FAG application. The study design used quasy experiments using control and experimental group. Research location was in SMP Negeri 2 Jember. There were 120 respondents taken by purposive sampling technique with two groups. Data analysis used independent t-test. Statistic analysis using independent t-test. Variables of knowledge obtained the p-value = 0.008, meaning there is a significant increase of knowledge after getting first aid education by using the application of FAG. The attitude variable got a p-value = 0,023, meaning that there is significant attitude improvement after getting first aid education by using the application of FAG. Skill variable found that p-value = 0,035 meaning that there is significant skill improvement after getting first aid education by applying FAG. There are differences in variables of knowledge, attitudes and skills among Junior High School students between the intervention and control groups.

Keywords:

First aid education, Mobile application, Traditional

BACKGROUND

Injuries have a high prevalence, and therefore special attention is needed. In the USA, unintentional injuries have a high rate of around 50,000 people, ranging from age 1 to 44 years (Thygerson & Thygerson, 2005). At the national level, the prevalence of injuries reached 8.2%, with the most frequent injuries experienced by people of Indonesia being abrasions/bruises (70.9%), dislocations (27.5%) and the rest being injured (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013). Previous research indicates that

the frequency of first aid given by laypersons in trauma cases is at the rate of 10.7% to 65%, and errors in providing first aid reach 83.7% of the cases (Tannvik, Bakke & Wisborg, 2012).

Injuries that occur require appropriate treatments. The American Heart Association (AHA) and American Red Cross (2015) have released a first-aid guide that aims to reduce morbidity and mortality by reducing suffering, preventing further illness or injury and improving recovery, as well as providing recommendations that first aid can be initiated by anyone, in any situation, and including self-care. Basic first-aid

training can be given to students aged 13-14 (Charlier & Fraine, 2009). A systematic review states that students aged 5-18 can learn about first aid techniques, and children aged 11-18 are willing to assist. So, education about first aid is useful to increase their confidence (Buck et al, 2015).

In the era of globalization, technology develops rapidly in various fields. In Indonesia, the number of smartphone users has grown to 100 million, and the country is ranked fourth in the world after China, India, and America (Sadeghi, Sedhagat & Ahmadi, 2014). One of the technologies used is smartphone (Yunanto, Wihastuti & Rachmawati, 2017). Besides knowledge, skills will also increase if training methods are provided by utilizing innovative technology and presenting demonstrations (Yunanto, Wihastuti & Rachmawati, 2017). Thus, the first aid guideline (FAG) application was created as a first aid education application.

This study aims to analyze differences in the increase of knowledge, attitudes, and skills about first aid using the application of first aid guidelines (FAG) with the Health Belief Model Theory approach at a Junior High School in Jember.

METHOD

The research employed a quasi-experiment with intervention and control groups.

This research was conducted at a Junior High School in Jember. The number of samples is 120 respondents recruited with a purposive sampling method and divided into two groups: the intervention group and the control group. The inclusion criteria in this study are: 1) students aged 11-14 years; 2) have had first aid education; 3) have an Android smartphone.

The tool used by the researchers was an android-based application called "First Aid Guideline (FAG)," which contains first aid materials. The researchers developed this application based on guidelines from International First Aid and Resuscitation, American Red Cross and educational pathways about first aid. The materials include emergency calls, choking, wounds, burns, and bleeding (Ekaprasetya & Susanto, 2018).

Data on respondents' knowledge, attitudes and skills about first aid were obtained using a questionnaire filled out by the respondent and an observation sheet filled out by the numerator. This research was conducted using the assistance of a numerator who had received training and carried out a common perception of research achievements to measure the knowledge, attitudes and skills of research respon-

dents.

Validity and reliability tests were carried out on respondents with a total of 30 respondents. This test was conducted at SMP Negeri 3 Jember with the same characteristics as the research respondents. The validity test results on the knowledge questionnaire are said to be valid if r results $> r$ table (0.361), and from 20 questions, there are 10 valid questions. The validity test results on the attitude questionnaire are said to be valid if r results are obtained $> r$ table (0.361) and from 12 statements there are 10 valid statements.

The researcher collected data according to the inclusion criteria for the research sample. Student data collection is carried out during subject activities at school. The researcher divided the sample into 2 groups after collecting respondents' data: the intervention group and the control group. The distribution of the intervention group and the control group was done randomly by the researcher.

Respondents were divided into 2 groups in the intervention phase and placed in different classrooms. The activities of each group will be carried out in detail as follows:

Intervention Group include are: 1) respondents who entered the intervention group were given education about first aid by using the First Aid Guide application that was already installed on the respondent's smartphone; 2) a numerator accompanies the implementation to provide direction regarding the use of the application, and the numerator does not perform simulations during the learning process; 3) the duration of learning for each material lasts for 20 minutes which includes exercises using the probands; 4) respondents are allowed to view the First Aid Guide application during independent practice; 5) implementation of first aid education all materials are carried out for 100 minutes.

Control Group include are: respondents who were included in the control group were given education about first aid using the traditional method, namely lectures. The material to be delivered lasts for 20 minutes for each material.

Univariate analysis was used to collect data on respondents' characteristics (including age and sex) and each research variable: knowledge, attitudes, and skills before and after being given first aid education in the control and intervention groups. The bivariate analysis used an independent T-test to determine the increase in knowledge, attitudes, and skills in each variable.

This study has passed the ethical test held at the Faculty of Medicine, Universitas Brawijaya, with ap-

Table 1. Characteristic of Responden

Characteristic	Frequency	Presents
Age:		
12 Years	13	10,8
13 Years	40	33,3
14 Years	67	55,8
Sex:		
Male	47	39,2
Female	73	60,8

Table 2. The Increased of Knowledge, Attitude and Skill about First Aid

Variable	Group	Difference	SD	p
Knowledge	Control	2,12	1,648	0,008
	Intervention	2,91	1,608	
Attitude	Control	3,20	1,811	0,023
	Intervention	3,98	1,900	
Skill	Control	2,43	1,817	0,035
	Intervention	3,07	1,413	

proval number 442 / EC / KEPK-S2 / 12/2017.

RESULT

The characteristic of respondents, according to table 1 describes that most are 14 years old (55.8%), and most are female (60.8%). As the table indicates, the intervention group had a higher difference in value than the control group, with a value of 2.91 (SD = 1.608). The results of the independent t-test show that the value of $p = 0.008$ ($p\text{-value} < 0.05$), which means that there is a significant difference in the increase of knowledge variable after getting a first aid education using the FAG (First Aid Guidelines) application.

In the attitude variable, the intervention group had a higher difference in value than the control group, with a value of 3.98 (SD = 1.900). The results of the independent t-test showed that the value of $p = 0.023$ ($p\text{-value} < 0.05$), which means that there is a significant difference in the attitude variable after getting first aid education using the FAG (First Aid Guideline) application. In the skill variable, the intervention group had a higher difference in value than the control group, with a value of 3.07 (SD = 1.413). The results of the independent t-test show that the value of $p = 0.035$ ($p\text{-value} < 0.05$), which means that there is a significant difference in the skill variable after getting first aid education using the FAG (First Aid Guideline) application.

DISCUSSION

This study also found several changes in respondents' answer patterns with the knowledge variable about first aid, which consisted of 5 indicators: emergency calls, choking, wounds, burns and bleeding. Before being given first aid education using the FAG (First Aid Guideline) application, many respondents experienced difficulties answering questions on indicators of emergency calls, choking, burns and bleeding. However, the respondents could correctly answer these indicators after being given first aid education.

A previous study indicates that RJP bystander knowledge can be increased using the mobile application method compared to traditional methods (Ekaprasetya & Susanto, 2018). Other studies show that nursing students who measured their knowledge of medical procedures experienced changes in knowledge variables after using technology assistance (Jenson & Forsyth, 2012). The mobile application provides a special attraction for users because of the various interactive features provided. This method will stimulate students to learn actively, unlike traditional methods that depend on instructors or speakers (Dela Pena-Bandalaria, 2007). In this case, the learning method using technology assistance is a learning video that can be used to transfer knowledge to students (Suwaryo & Kristianto, 2015).

Increasing knowledge by using the mobile-based application can be synergized with a technological approach to stimulate the human brain. A mobile ap-

plication containing texts, images, sound and video elements is an innovative application that supports the learning process. Images and videos can provide imaginary audio in the human brain. Stimulation in the brain will affect a person's long-term memory and make it easier to remember a thing learned (Delazer et al. 2003).

There are several benefits of learning media using mobile applications. The mobile application used as learning media has the advantage of being user-centered to build cognitive abilities following the goals to be achieved (Sharples, Taylor, & Vavoula, 2005). Another advantage is that students can use mobile applications to learn independently. Besides, learning using mobile applications can provide opportunities for students to repeat the material or discussion in the application (Gandhi & Mythili, 2015).

The first aid learning media used by the researchers is a mobile application called FAG (First Aid Guideline) installed on an android-based smartphone. The application has the same characteristics as the above research, which consists of writing, pictures and videos. These features can make it easier for respondents to learn about first aid, which is proven to provide a good stimulus in improving the cognitive abilities of respondents.

In this study, respondents who were given first aid education had a higher posttest score than those who were only given first aid education using traditional methods. This can happen because, in the provision of first aid education using the conventional method, the respondents were only centered on the instructor or the material provider with less interesting media, unlike the group of respondents who were given first aid education using the FAG application. In this group, hereinafter referred to as the intervention group, respondents have the opportunity to learn by using the FAG application in which there are various exciting features such as writing, pictures and videos, which are new to respondents so that the respondents are interested in knowing the contents in the application. Furthermore, the respondents can practice what is in the application.

One nursing theory that is suitable for increasing knowledge through health education is the theory of the Health Belief Model. There are several domains in theory. One of them is the domain of perceived Seriousness / Severity. This domain represents the individual's trust in the severity or seriousness of the disease. Meanwhile, the perception of seriousness is often based on health or knowledge information. It can come from someone's beliefs about the severity of the disease or affect their life in general

(Rahmayani, 2017). Increasing respondents' knowledge about first aid through first aid education with the FAG application method is expected to increase the seriousness of respondents' perceptions so that the respondents will understand first aid.

Other studies have shown that mobile app users have more confidence and good attitudes about health (Jones, 2003). Research also states that junior high school students who participate in cardiac arrest educational activities have a change in attitude to a better one before attending health education about cardiac arrest using video technology sophistication (Stroobants, 2014).

This study uses variables to measure attitudes in performing first aid with various indicators, namely attitude in using emergency calls, handling choking, handling injuries, handling burns, and handling bleeding. Based on the research results and diverse literature obtained, it is known that there is a good change of attitude in doing first aid after using the FAG (First Aid Guidelines) application.

Regarding attitudes, health education is the most appropriate theory of the Health Belief Model in the domain of perceived susceptibility. In this domain, it describes a person's attitude to a matter related to health where a person already knows the cause of illness but does not want to avoid the cause and resolve the problem of his illness (Jones, 2003). In this study, the researchers will focus on this domain by changing the respondents' attitudes about first aid to be better than before health education was conducted using the FAG application. Based on the results of the research, it was found that the average value of respondents' attitudes toward first aid education using the FAG application was higher compared to the average value of respondents who were not given first aid education using the FAG application or only given first aid education using traditional methods.

Besides knowledge, skills will also increase if training methods are provided by utilizing innovative technology and presenting demonstrations (Jenson & Forsyth, 2012). When viewed from the point of view of human physiological processes, learning methods that use technology and consist of imaginary audio effects will increase activation of the frontal and parietal cortex in the human brain. It will trigger cognitive stimulation and strengthen the memory of an individual who has studied the material (Delazer et al. 2003).

In the skill variable, there are several indicators in various treatments of first aid. One of the features of the FAG (First Aid Guideline) application is the demonstration video regarding several treatments in first

aid. This proves that the research has aligned with the applications that the researchers have designed. Based on the above research, it was found that there was a significant increase in the first aid skill variable given using the application method FAG (First Aid Guideline).

The results of the above study are supported by Lynch-Sauer et al (2011) research which shows that in the current millennial era, the use of learning media by utilizing new technology and media can improve good attitudes about the material delivered through the learning media. Meanwhile, Selvabaskar et al (2017) state that mobile app users have more confidence and good attitudes about health. Research by Sutton et al (2011) also supports the results of the above research, where the researchers used several learning methods, one of which is using audio-visual technology, which is proven to improve skills far better than other methods.

The use of technology in education will increase the activation of the frontal and parietal cortex in the human brain. Increased activation of this part of the brain will trigger cognitive stimulation and strengthen the memory of someone who has learned something (Stroobants et al., 2014). This method has advantages, such as students can focus on using the installed application on their smartphone and practice anywhere and anytime. So it is straightforward for students to do it.

Skills are one part of the theory of the Health Belief Model, which is in the domain of modifying factors in the theory of the Health Belief Model. Skills are the results that support people's perceptions of health. Someone who has a good perception of health will be supported by good skills (Rahmayani, 2017). In this study, the respondents changed their skills in doing first aid to be better by using the FAG application.

CONCLUSION

The First Aid Guideline (FAG) application can be used as a first aid education media for children aged 11-14. There are differences in variables knowledge, attitudes and skills with the Health Belief Model Theory approach among Junior High School students between the intervention group and the group using the traditional method.

REFERENCES

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS).
Lap Nas 2013. 2013;1-384.
- Buck E De, Remoortel H Van, Dieltjens T, Verstraeten H, Clarysse M, Moens O, et al. 2015. Evidence-based educational pathway for the integration of first aid training in school curricula. *Resuscitation*. 94:8-22.
- Charlier N, & Fraine B De. 2009. Games Based Learning as a Vehicle to Teach new Content?: A Case Study.(c).
- Dela Pena-Bandalaria M. 2007. Impact of ICTs on open and distance learning in a developing country setting: The Philippine experience. *Int Rev Res Open Distance Learn*. 1(8).
- Delazer, M. et al. 2003. Learning complex arithmetic - an fMRI study. *Cogn Brain Res*. 18:76-88.
- Ekaprasetya F, Kristianto H, & Susanto T. 2018. First Aid Guideline (FAG): A first aid education application for children aged 11-14 years in Indonesia. *J Taibah Univ Med Sci*.13(6).
- Gandhi, S. D, & Mythili, A T. 2015. Nursing students perceptions about traditional and innovative teaching strategies - a pilot study. *J Krishna Inst Med Sci Univ*. 1(4):123-9.
- Jenson C, & Forsyth D. 2012. Virtual reality simulation: using three dimensional technology to teach nursing students. *Comput Informatics, Nurs*. 6(30):312-8.
- Jones, Bartlett. 2003. Health Belief Model.
- Suwaroyo PA., & Kristianto H. 2015. Video Media Pembelajaran Perawatan Luka Ulkus Diabetes Mellitus. 11(1):31-9.
- Lynch-Sauer J, VandenBosch TM, Kron F, Gjerde CL, Arato N, Sen A, et al. 2011. Nursing Students' Attitudes Toward Video Games and Related New Media Technologies. *J Nurs Educ [Internet]*.50(9):513-23. Available from: <http://www.slackinc.com/doi/resolver.asp?doi=10.3928/01484834-20110531-04>.
- Rahmayani I. 2017. Indonesia Raksasa Teknologi Digital ASIA. Kementerian Komun dan Inform.
- Sadeghi R, Sedhagat M, & Ahmadi F. 2014. Comparison of the effect of a blended lecture teaching methods on students' learning and satisfaction. *J Adv Med Educ Prof*. 2(4):146-50.
- Sharples M, Taylor J, & Vavoula G. 2005. Towards a theory of mobile learning. *Pap Present 4th World Conf mLearning*, Cape Town, South Africa.
- Small, G. W. & Vorgan G. 2009. iBrain - Surviving the Technological Alterations of the Modern Mind.

- Stroobants J, Monsieurs KG, Devriendt B, Dreezen C, Vets P, & Mols P. 2014. Schoolchildren as BLS instructors for relatives and friends: Impact on attitude towards bystander CPR. *Resuscitation* [Internet]. 85(12):1769-74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.10.013>
- Tannvik TD, Bakke HK, & Wisborg T. 2012. A systematic literature review on first aid provided by laypeople to trauma victims. *Acta Anaesthesiol Scand*.56(10):1222-7.
- Thygerson AL, & Thygerson SM. 2005. First, Aid and AED. In: Fifth. American Collage of Emergency Physicians.
- Yunanto RA, Wihastuti TA, & Rachmawati SD. 2017. Perbandingan Pelatihan RJP Dengan Mobile Application Dan Simulasi Terhadap Pengetahuan Dan Keterampilan Melakukan RJP. *NurseLine J*. 2(2).