



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra biomedicínské techniky

**Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty – kvalitativní
šetření**

**The use of smart devices and m-health in the prostate cancer treatment –
qualitative research**

Diplomová práce

Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví
Vedoucí práce: Ing. Petra Hospodková, Ph.D., MBA

Bc. Iřina Klubarská

Kladno 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Klubarská** Jméno: **Irina** Osobní číslo: **439479**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty - kvalitativní šetření

Název diplomové práce anglicky:

The use of Smart Devices and M-health in the Prostate Cancer Treatment - Qualitative Research

Pokyny pro vypracování:

Hlavním cílem diplomové práce je analyzovat přínosy smart devices a m-health u diagnózy karcinomu prostaty (C61) při léčbě pomocí radioterapeutických metod (a v kombinaci s jinými modalitami). Dílčím cílem je porovnat intenzitu zapojení těchto prostředků v různých etapách léčby pacientů s C61 a zmapovat perspektivy a trendy využití těchto technologií do budoucna. Nejprve analyzujte zahraniční publikace a porovnejte studie zaměřené na rozbor a kvantifikaci přínosů smart devices a m-health v oblasti onkologické léčby (zaměřte se na nákladové úspory, self-management apod.). Dále proveďte kvalitativní šetření na vzorku pacientů s diagnózou C61, analyzujte míru používání těchto prostředků v průběhu léčby a zhodnoťte jejich vliv na výsledek léčby z perspektivy pacientů a lékařů. Proveďte syntézu výsledků v softwaru MAXQDATA a diskutujte v kontextu možných trendů a perspektiv pro smart devices a m-health, které deklaruje literatura popř. výrobci.

Seznam doporučené literatury:

- [1] NYMAN, Maria Hälleberg, et al., Patients' perspective on participation in care with or without the support of a smartphone app during radiotherapy for prostate cancer: qualitative study., JMIR mHealth and uHealth, ročník 5, číslo 7, 2017
- [2] SUTTON, E., et al., Men's experiences of radiotherapy treatment for localized prostate cancer and its long-term treatment side effects: a longitudinal qualitative study, Cancer Causes & Control, ročník 1, číslo 9, 2021
- [3] RINCONES, Orlando, et al, Robot or radiation? A qualitative study of the decision support needs of men with localised prostate cancer choosing between robotic prostatectomy and radiotherapy treatment., Patient education and counseling, ročník 102, číslo 7, 2019, 1364-1372 s.

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Petra Hospodková, Ph.D., MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **14.02.2023**

Platnost zadání diplomové práce: **20.09.2024**

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Využití chytrých zařízení a m-health při léčbě karcinomu prostaty“ vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne

.....
Bc. Irina Klubarská

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Ing. Petře Hospodkové, Ph.D., MBA za cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost při konzultacích a za odborné vedení diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala odborníkům z oblasti radiační onkologie za vstřícnost a poskytnutí potřebných informací.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na využití m-health technologií u léčby karcinomu prostaty. Cílem této diplomové práce je analyzovat přínosy a perspektivy m-health technologií v České republice. V rámci přehledu současného stavu jsou shrnuty informace o technologiích m-health a přehled trhu, zainteresovaných stran a rolí m-health v onkologii. Výzkum je založen na kvalitativní formě a data byla sbírána pomocí polostrukturovaných rozhovorů s pacienty s karcinomem prostaty a odborníky v této oblasti (radiační onkologové a radiologičtí asistenti). Získané rozhovory byly následně analyzovány pomocí softwaru MAXQDA 2022.

Výsledky ukázaly, že pacienti mají nízkou míru povědomí a zkušeností s m-health, preferují osobní komunikaci s lékařem, a v případě, pokud by měli používat m-health aplikace, tak pro ně nejvíce relevantními parametry pro monitorování by byly tep, tlak a fyzická aktivita. Odborníci vidí v zavedení m-health do běžného používání převážně kladné stránky, jako je úspora času, snadnější proces sběru potřebných dat od pacienta apod. Odborníci také považují m-health za technologii, která má velký potenciál pro další rozvoj a zapojení do léčebného procesu. Tento výzkum může být pro hlubší pochopení potřeb a preferencí obou stran doplněn o další informace, a data mohou být následně kvantifikována.

Klíčová slova

M-health, telemedicína, karcinom prostaty, radioterapie, radiologie, pohodlí pacienta

ABSTRACT

This diploma thesis is focused on m-health technology in conjunction with treatment of prostate cancer. The main objective of this diploma thesis is to analyze benefits and perspectives of m-health technology in the Czech Republic. The overview of the current state of m-health consists of summarized information about m-health technologies, m-health market, interested parties related to m-health and m-health purposes within oncology. The research has been conducted using qualitative approach, and data have been collected by half-structured interviews with patients diagnosed with prostate cancer, and with oncology experts (doctors of oncology and radiology assistants). The interview transcripts have been subsequently analyzed using MAXQDA 2022 (a software).

The results have revealed that patients usually have a low level of knowledge about m-health technology, as well as little experience with m-health devices. The results have also revealed that patients prefer a personal communication with doctors, and in case they were required to use m-health technology, the most relevant personal health parameters for them to monitor would be a heartrate, a blood pressure and physical activity. Experts see mostly benefits in introducing m-health technology into cancer treatment, such as saving time, easier collection of necessary (personal) data from patients etc. Experts also consider m-health as a technology that has a very high potential for future development and use in treatment process in general. This research may be, to understand the needs and preferences of both sides (patients and experts) further, supplemented by more information, and resulting data may be subsequently quantified.

Keywords

M-health, telemedicine, prostate cancer, radiotherapy, radiology, treatment comfort

Obsah

Seznam zkratk	9
1 Úvod	10
2 Přehled současného stavu	11
2.1 Léčba karcinomu prostaty	13
2.1.1 Radioterapie karcinomu prostaty	15
2.1.2 Nežádoucí účinky radioterapie karcinomu prostaty	16
2.1.3 Radioterapie karcinomu prostaty v České republice	17
2.2 Přehled trhu m-health	19
2.2.1 Segmentace trhu m-health	19
2.2.2 Výrobce nositelných chytrých zařízení	21
2.2.3 Vývojáři m-health aplikací ve světě a České republice	22
2.2.4 Čtyřúrovňový systém hodnocení technologického pokroku aplikací m-health	23
2.2.5 Zainteresované strany na trhu m-health	23
2.2.6 Vlivy na trh m-health a dopad pandemie COVID-19	24
2.2.7 Perspektivy m-health	26
2.3 Role m-health v onkologii	27
2.3.1 Efekty zavedení m-health aplikací do léčby onkologických onemocnění	27
2.3.2 Hodnocení m-health mobilních aplikací zaměřených na karcinom prostaty	29
2.3.3 Požadavky na m-health aplikace	29
2.3.4 Závěry vyplývající ze studií	30
2.3.5 Kvalitativní studie m-health v onkologii	31
3 Cíle diplomové práce	33
4 Metody	35
4.1 Částečně strukturovaný rozhovor	35
4.2 Tvorba cílových skupin	35
4.3 Tvorba scénáře rozhovoru	36
4.4 Sběr dat	37
4.5 Zpracování kvalitativních dat	38

4.5.1	Transkripce dat	38
4.5.2	Kódování a vizualizace dat.....	38
4.5.3	Pomůcky	39
5	Výsledky.....	40
5.1	Využití m-health zařízení a aplikací pacienty s karcinomem prostaty.....	43
5.1.1	Povědomí pacientů o m-health technologiích	43
5.1.2	Zájem o m-health.....	45
5.1.3	Vyšší věk pacientů.....	46
5.1.4	Sledované parametry pomocí m-health aplikací	47
5.1.5	Názory a zkušenosti s telemedicínou	48
5.1.6	Využívání edukačních materiálů	49
5.1.7	Přínosy pro pacienta	49
5.2	Odborný názor na problematiku využití m-health technologií	52
5.2.1	Povědomí odborníků o m-health technologiích	52
5.2.2	Zdravotní parametry sledované pomocí m-health technologií.....	52
5.2.3	Edukační materiály	55
5.2.4	Názory odborníků na telemedicínu	57
5.2.5	Ochrana a zabezpečení dat	60
5.2.6	Vyšší věk	62
5.2.7	Role motivace pacienta při používání m-health	63
5.2.8	Přínosy používání m-health pro lékaře.....	64
5.2.9	Perspektivy m-health technologií z hlediska odborníků	66
6	Diskuse.....	68
7	Závěr	74
	Příloha 1 Náležitosti kvalitativní studie	82
	Příloha 2: souhlas etické komise FN Motol	84
	Příloha 3: souhlas etické komise FN Královské Vinohrady	85
	Příloha 4: souhlas etické komise FN Bulovka	86
	Příloha 5: Scénář rozhovorů	87
	Příloha 6: Informovaný souhlas	90

Seznam zkratek

Zkratka	Význam
ZN	Zhoubný nádor
OaR	Organs at Risk – Rizikové orgány
IGRT	Image Guided Radiation Therapy – Radioterapie řízená obrazem
IMRT	Intensity-Modulated Radiation Therapy – Radioterapie s modulovanou intenzitou
VMAT	Volume Modulated Arc Therapy – Radioterapie řízená objemem
LDR	Low Dose Rate – Brachyterapie s nízkým dávkovým příkonem
HDR	High Dose Rate – Brachyterapie s vysokým dávkovým příkonem
RT	Radiation Therapy – Radioterapie
BRT/BT	Brachytherapy – Brachyterapie (Implantace radioizotopů do místa nádoru)
LA	Linear Accelerator – Lineární urychlovač
AFL	After Loading – Přístroj pro zavádění radioizotopu do těla pacienta
PCISISDS	Prostate Cancer Symptom Indexes and Symptom Distress Scales – Škála pro hodnocení symptomů a distress symptomů
RCT	Randomized Controlled Trial – Randomizovaná kontrolovaná studie
PROTECT	Prostate Testing for Cancer and Treatment – Testování prostaty na karcinom a jeho léčba
EBRT	External Beam Radiotherapy – Zevní radioterapie
ALERT-B	Assessment of Late Effects of Radiation Therapy – Bowel – Posouzení pozdních účinků radioterapie v oblasti malé pánve
3DCRT	3D Conformal Radiation Therapy – 3D Konformní Radioterapie
QALY	Quality-Adjusted Life Year / Quality-Adjusted Life-Year – Délka života vztažena k jeho kvalitě
SBRT	Stereotactic Body Radiation Therapy – Stereotaktická Radioterapie
Cap	Prostate Carcinoma – Karcinom prostaty
IoT	Internet of Things – Internet Věcí
AI	Artificial Intelligence – Umělá inteligence
VR	Virtual Reality – Virtuální realita
HRQoL	Health-Related Quality of Life – Kvalita života podmíněna zdravím
PSA	Prostate-Specific Antigen – Prostatický specifický antigen

1 Úvod

V dnešní době jsou digitalizace zdravotnictví a m-health jedněmi z hlavních trendů ve zdravotnictví a mají před sebou ještě velký potenciál k dalšímu rozvoji. M-health technologie se uplatňují v různých aspektech a procesech probíhajících mezi medicínským personálem a pacientem. Technologie m-health mohou pozitivně ovlivnit screening nádorových onemocnění, zvládání vedlejších účinků protinádorové terapie a také mohou příznivě působit na psychický stav pacienta. M-health technologie jsou velmi dostupné a relativně jednoduché nástroje, které dokážou zefektivnit léčbu onkologických onemocnění a poskytnout personalizovanou péči dle potřeb pacientů. Technologie mobilního zdravotnictví jsou také cestou k vyšší motivaci pacienta, jak se starat a zajímat o své zdraví a kondici, a také jak zvýšit adherenci k doporučeným terapeutickým postupům a doporučením lékaře.

Problematika využití m-health zařízení a aplikací u léčby karcinomu prostaty zůstává v dnešní době velice aktuálním tématem, jelikož mortalita tohoto onemocnění díky screeningovému programu a včasnému diagnostikování nádoru klesá a zvyšuje se incidence výskytu nádoru, a to i u relativně mladých mužů (ve věku 50+). Technologie m-health má velký potenciál zlepšit kvalitu života těchto pacientů v mnoha ohledech. Technologie m-health také může usnadnit práci lékařům radiační onkologie a dalších specializací.

Hlavním cílem diplomové práce je analyzovat přínosy m-health technologií u diagnózy karcinomu prostaty při léčbě pomocí radioterapeutických metod a zmapovat perspektivy a trendy využití těchto technologií v České republice do budoucna pomocí rozhovorů s pacienty s karcinomem prostaty, kteří se léčí pomocí radioterapie, a s odborníky z oblasti léčby zářením.

2 Přehled současného stavu

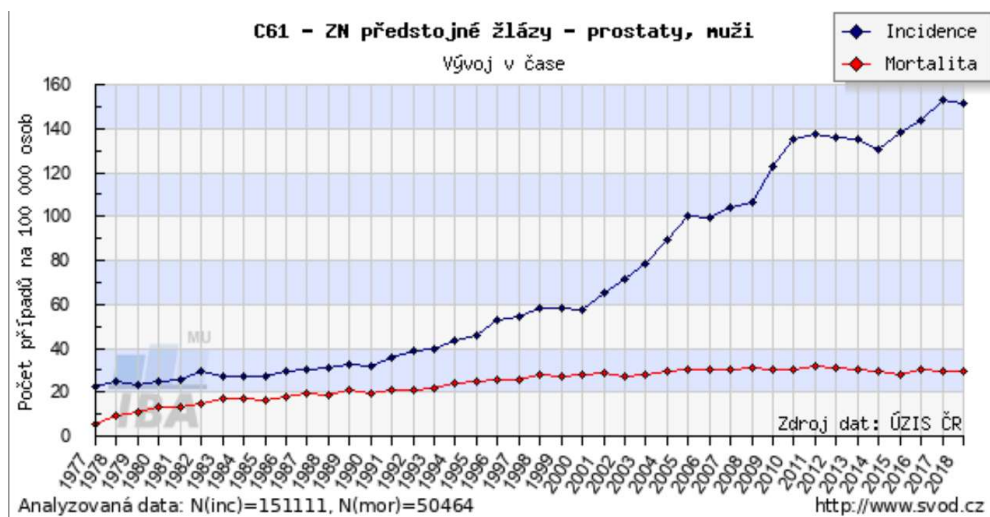
Rakovina prostaty je jedním z nejčastějších druhů rakoviny. Představuje více než 14 % všech zhoubných nádorů diagnostikovaných u mužů. Onemocnění se vyvíjí pomalu a může trvat roky bez konkrétních příznaků. Často je novotvar detekován až ve 2 stádiu nebo později, když nádor již vytváří tlak na močovou trubici a jeho velikost může být během urologického vyšetření hmatatelná. Včasná diagnóza umožní vypracovat efektivní plán léčby a předcházet nebezpečným následkům – metastázám v kostní tkáni a vnitřních orgánech [1].

Karcinom prostaty je považován za onemocnění starších mužů (ve věku nad 65 let), ale v současné době se více než 10 % nových diagnóz v USA vyskytuje u mladých mužů ve věku ≤ 55 let. Karcinom prostaty diagnostikovaný ve věku menším než 55 let, se liší od rakoviny prostaty, která byla diagnostikována ve vyšším věku v několika ohledech. Za prvé, mezi pacienty s rakovinou prostaty vysokého stupně a pokročilého stádia mají ti, kteří jsou diagnostikováni v mladém věku, vyšší úmrtnost na konkrétní příčinu než muži diagnostikovaní ve vyšším věku, s výjimkou těch, kteří jsou starší 80 let. Toto zjištění naznačuje, že existují důležité biologické rozdíly mezi časným nástupem rakoviny prostaty a onemocněním s pozdním nástupem. Za druhé, rakovina prostaty s časným nástupem má silnou genetickou složku, což naznačuje, že mladí muži s rakovinou prostaty by mohli mít prospěch z hodnocení genetického rizika. Kromě toho, ačkoli je u většiny mužů s časným nástupem rakoviny prostaty diagnostikováno onemocnění s nízkým rizikem, prodloužená očekávaná délka života těchto pacientů je vystavuje dlouhodobým účinkům nemocí souvisejících s léčbou a dlouhodobému riziku progresse onemocnění vedoucí ke smrti na rakovinu prostaty. Z těchto důvodů představují pacienti s časným nástupem rakoviny prostaty jedinečné výzvy i příležitosti pro výzkumnou i klinickou komunitu [2].

V analýzách A. Bleyere, počet mužů s diagnózou rakoviny prostaty ve věku mladších než 40 let, se od roku 1995 přibližně zdvojnásobil. Většina tohoto nárůstu je způsobena případy diagnostikovanými u mužů ve věku mezi 30 a 40 lety. Muži ve věku mladší 40 let jsou vystaveni vysokému riziku metastatického onemocnění a není překvapením, že mají vysokou míru úmrtí ve srovnání s muži ve starších věkových skupinách. V USA k velkému nárůstu výskytu rakoviny prostaty u těchto mladých mužů došlo během éry zvyšujícího se screeningu prostatického specifického antigenu (PSA) (1990-2000), po němž následovalo zploštění míry výskytu. V jiných částech světa, kde byl screening PSA méně rozšířený, byl nárůst v průběhu času lineárnější [3]. Jedním z faktorů, který jednoznačně ovlivnil četnost incidence rakoviny prostaty za posledních 30 let, bylo zavedení testování PSA. V době před dostupností testování PSA byla incidence rakoviny prostaty přibližně poloviční oproti tomu, co bylo zavedeno testování PSA. [3]

Incidence a mortalita v České republice

Karcinom prostaty je v České republice třetím nejčastějším solidním karcinomem u mužů. Karcinom prostaty patří mezi nejčastější zhoubné nádory u mužů, s rostoucí incidencí v posledních letech. Nemoc se vyskytuje především ve vyšším věku. Karcinom prostaty představuje v ČR přibližně 13 % všech zhoubných novotvarů u mužů starších 50 let a je odpovědný za 9 % úmrtí na nádorová onemocnění v této věkové kategorii. Obrázek 1.1 ukazuje vývoj incidence a mortality karcinomu prostaty. [1].



Obrázek 1.1 Graf vývoje incidence a mortality karcinomu prostaty. Zdroj: www.svod.cz

Trend mortality karcinomu prostaty je i přes výrazně rostoucí výskyt onemocnění v dlouhodobém horizontu stabilní. Karcinom prostaty byl v rámci onkologických onemocnění 5. nejčastější příčinou úmrtí v roce 2018. Vzhledem k populaci mužů se jednalo o 3. nejčastější příčinu úmrtí v rámci onkologických diagnóz. V souvislosti se zhoubným nádorem prostaty v roce 2018 zemřelo 1 372 mužů, tj. 26,2 úmrtí na 100 000 mužů [4].

Prevalence karcinomu prostaty setrvale narůstá, a to výrazně. K 31. 12. 2018 žilo v České republice 65 662 mužů s danou diagnózou, tj. 1 255,4 případů na 100 000 mužů. Ve srovnání s předchozím rokem tak vzrostl počet žijících mužů s tímto onemocněním o 6,2 %. Věkové složení nově identifikovaných karcinomů prostaty je charakteristické převahou mužů ve věku 60–79 let. V období 2014–2018 byl v České republice střední věk nově nemocných 69 let, polovina pacientů byla ve věku od 63 do 74 let. Podle výskytu onemocnění ve věkových skupinách u nově nemocných v České republice, bylo nejvíce pacientů ve věku od 65 do 74 let. Nejvýznamnější věkově specifická incidence karcinomu prostaty byla zaznamenána ve věku nad 65 let. Co se týče klinického stádia onemocnění, bylo v letech 2014–2018 70 % nově diagnostikovaných karcinomů prostaty zachyceno v časném stádiu (klinické stádium I a II), což ovlivňuje příznivou prognózu dané diagnózy [4].

Regionální srovnání výskytu karcinomu prostaty mezi jednotlivými kraji České republiky ukazuje velké diference. Nejmenší hrubá incidence diagnostikovaných

onemocnění v období 2014–2018 byla detekována ve Středočeském kraji. Naopak nejvyšší výskyt hlášených případů byl zaznamenán ve Zlínském kraji [4].

2.1 Léčba karcinomu prostaty

Rakovina prostaty je nejčastější malignitou u mužů. Léčba je nákladná; většina mužů je léčena ozařováním nebo chirurgickým zákrokem, ale i strategie pozorného vyčkávání jsou drahé. S rostoucí průměrnou délkou života je stále více mužů diagnostikováno s rakovinou prostaty, což účinně zvyšuje ekonomickou zátěž tohoto onemocnění. Náklady na pacienta závisí na stádiu rakoviny v době diagnózy, délce přežití a výběru léčby. I přes klesající úmrtnost se očekává nárůst nákladů v důsledku frekventovanější diagnózy, diagnostiky v dřívější fázi a vyšší doby přežití [5].

Symptomatika

Příznaky nemoci se mohou u různých pacientů lišit, navíc se dlouhou dobu nemoc nemusí projevovat vůbec – nicméně existují symptomy, které by měly signalizovat možný patologický stav:

- Jakékoliv potíže s močením,
- Krev v moči nebo spermatu,
- Bolestivá ejakulace,
- Přetrvávající bolesti zad, pánve [6].

Diagnostika

Důležitá je osobní a rodinná anamnéza, zvláště pokud již se v rodině zhoubný novotvar vyskytl. Při fyzikálním vyšetření je prostata vyšetřena pohmatem přes konečník. Provádí se digitální rektální vyšetření pro zjištění velikosti prostaty, její pohmatový charakter, ohraničení a případné nerovnosti. Provádí se rozbor moči na přítomnost infekce nebo hematurie. Také se provádí odběr krve na zjištění hodnoty PSA, přičemž zvýšení hodnot PSA ještě nnesvědčí o přítomnosti karcinomu prostaty, neboť hodnota PSA může být zvýšena i u benigních nálezů. Podstatný je také vztah mezi celkovou a volnou frakcí PSA. V případě, že tento poměr víc než 25 %, je nádor méně pravděpodobný. Pokud je méně než 25 %, riziko roste. Pokud je výsledek PSA není jasný nebo podezřelý, provádí se další vyšetření [7]. Nejdůležitější z nich jsou:

- Trans rektální ultrasonografie. Během vyšetření se změří a vyhodnotí rozměry a strukturu prostaty. Na základě sonografického obrazu může být pacientovi indikován odběr tkáně k histologickému vyšetření,
- Odběr vzorků z prostaty k histologickému ověření se provádí pomocí transrektální biopsie [7].

Pokud je nalezen karcinom:

- Patolog zhodnotí grading, tj. jak se nádorové buňky liší od zdravé tkáně prostaty. Jeden z nejčastěji používaných systémů je Gleasonovo skóre,
- Stanoví se staging – ověření rozsahu a zařazení nemoci do systému pro zvolení optimálního způsobu léčby,
- Provádí se scintigrafie kostí pro detekci metastáz,
- CT zobrazí poměry v malé pánvi a vyhodnotí příslušné regionální lymfatické uzliny,
- Provádí se MRI [7].

Metody léčby karcinomu prostaty

Karcinom prostaty je možné léčit různými způsoby, nebo dokonce i kombinací metod. Postup se vždy určuje individuálně – záleží na stádiu karcinomu, záměru léčby a preferencích pacienta. Níže uvedená tabulka popisuje jednotlivé metody léčby karcinomu prostaty – chirurgickou léčbu, chemoterapii, hormonální léčbu a radioterapii.

Tabulka 2.1 Metody léčby karcinomu prostaty

METODA LÉČBY	POSTUP	VÝHODY LÉČBY	NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY	OMEZENÍ
CHIRURGICKÁ LÉČBA (PROSTATEKTOMIE)	Odstranění prostaty se semennými vácíky, transperineálně nebo laparoskopicky [8]	Rychlá rekonvalescence [8]	Komplikace v průběhu operace, erektilní dysfunkce, inkontinence [8]	Stádium onemocnění, vysoké nároky na chirurga [8]
CHEMOTERAPIE	Podávání cytostatik intravenózně v určitých intervalech [9]	Možnost léčby pacientů i s rozsáhlým metastatickým postižením [9]	Změna krevního obrazu, zažívací potíže [10]	Hypersenzitivita, alergické reakce
HORMONÁLNÍ LÉČBA (ANDROGENNÍ DEPRIVACE)	Vychází ze závislosti epiteliálních buněk prostaty na androgenech [11]	V kombinaci s jinými metodami léčby je velmi účinná [11]	Snížení libida, erektilní funkce, kardiiovaskulární toxicita a hepatotoxicita [12]	V průběhu času se efekt HT snižuje a dochází k hormonorezistenci [11]
ZEVNÍ RADIOTERAPIE	Aplikace vysokých dávek ionizujícího záření na nádorovou hmotu	Pomocí pokročilých technik dokáže eskalovat vysoké dávky a nezasahovat zdravou tkáň	Kožní změny, genetické změny [13]	Limitace OaR, delší doba léčby, nutnost navštěvovat nemocnici každý den [13]

BRACHYTERAPIE	Implantace zářiče do nádoru – buď permanentně nebo dočasně. Záření působí s vysokou přesností v místě implantace	Záření zde s rostoucí vzdáleností strmě klesá. Zkrácení doby léčby	Iritační symptomy, velmi zřídka erektilní dysfunkce [13]	Invasivní zákrok, nutnost celkové anestézie, limitace objemem prostaty [13]
PROTONOVÁ TERAPIE	Aplikace svazku protonů na nádorovou tkáň [14]	Díky přesnosti je sníženo riziko erektilní dysfunkce a inkontinence [15]	Kožní změny – zarudnutí, bolesti [16]	Nákladovost léčby, pro léčbu jsou vhodné jen pro určité typy rakoviny [17]
TOMOTERAPIE	Kombinace RT a CT [18]	Umožňuje upravit velikost, tvar a intenzitu paprsku záření tak, aby byl paprsek přesně zaměřen na velikost, tvar a umístění nádoru pacienta [18]	Kožní změny [19]	Vyšší radiační zátěž během ověření pozice a polohy nádoru [19]

2.1.1 Radioterapie karcinomu prostaty

Jedněmi z nejčastějších způsobů léčby karcinomu prostaty jsou radioterapie a brachyterapie. Obě metody jsou založeny na principu dodání vysoké dávky ionizujícího záření. V radioterapii karcinomu prostaty se používá několik technik:

- IGRT (Image Guided Radiation Therapy – radioterapie řízena obrazem) – daná metoda je určena k verifikaci polohy pacienta – pomocí RTG snímků pořízených před zahájením RT nebo v průběhu RT je kontrolována pozice pacienta, což umožňuje sledovat případné odchylky a následně provádět korekci. Samozřejmá výhoda dané techniky je šetření kritických orgánů a předcházení tak nežádoucím účinkům,
- IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy – radioterapie s modulovanou intenzitou) – tato technika ozařování umožňuje tvarovat potřebný ozařovaný objem a s tím i modelovat rozložení dávky v daném objemu. Velkou výhodou této techniky je lepší homogenita pokrytí dávkou cílového objemu a lepší šetření zdravých okolních tkání. Dávky, které je možné aplikovat při technice IMRT do cílového objemu s ohledem na kritické orgány, se pohybují kolem 80 Gy [13],
- VMAT (Volumetric Modulated Arc Therapy – radioterapie s modulovaným objemem) je modifikace IMRT, kde se k modulaci intenzity svazku záření přidává modulovaný pohyb ramene lineárního urychlovače, modulace dávkového příkonu, a u nejmodernějších přístrojů také dynamická změna polohy clon kolimátoru. Výhodou tedy je vysoká rychlost dodání dávky, strmý spád dávky do okolí a s tím i šetření okolních tkání [20].

Brachyterapie je technika, při které je samotný izotop implantován do nádorové tkáně permanentně (LDR – Low Dose Rate – nízký dávkový příkon) nebo dočasně (HDR – High Dose Rate). Možné je tady používat kombinaci RT a BRT pro zajištění lepší konformity a pokrytí bezpečnostních okrajů nádoru [21].

2.1.2 Nežádoucí účinky radioterapie karcinomu prostaty

Vedlejší účinky RT rozdělujeme na:

- **Akutní účinky**, které se mohou projevit již během léčby nebo krátce po léčbě,
- **Chronické účinky**, které se mohou projevit i po několika letech po skončení léčby [22].

Akutní vedlejší účinky při ozařování pánve

Akutní nežádoucí účinky se projevují u tkání s vysokým podílem buněk, u kterých dochází k vysoké mitotické aktivitě (sliznice GIT, sliznice močového měchýře, epidermis a kostní dřeň) [22].

Iritace močového měchýře a močových cest se projevuje pálením a řezáním při močení a častějším nucením, které obtěžuje pacienta především v noci. Většinou mají uvedené projevy mírný charakter. Při RT v oblasti pánve také dochází k ozáření části konečníku a někdy také ostatních částí střeva. Nejčastější potíže spočívají v poruchách střevní činnosti. Může to být průjem nebo častější nucení apod. Další nežádoucí projevy RT v oblasti pánve u mužů jsou erektilní dysfunkce a radiační poškození kůže (zarudnutí, suché olupování) [22].

Chronické vedlejší účinky při ozařování pánve

Chronické potíže spojené s vylučovací soustavou se projevují snížením objemu moči a zvýšením frekvence močení. V závažnějších případech pak bolesti v podbřišku, krvácením, obstrukcí močovodů s následnou progresí renálních potíží. Chronické střevní potíže spojené s ozařováním se projevují snížením kapacity a elasticity konečníku. Může se vyskytovat krvácení různého stupně [22].

Prevence a léčba nežádoucích účinků radioterapie

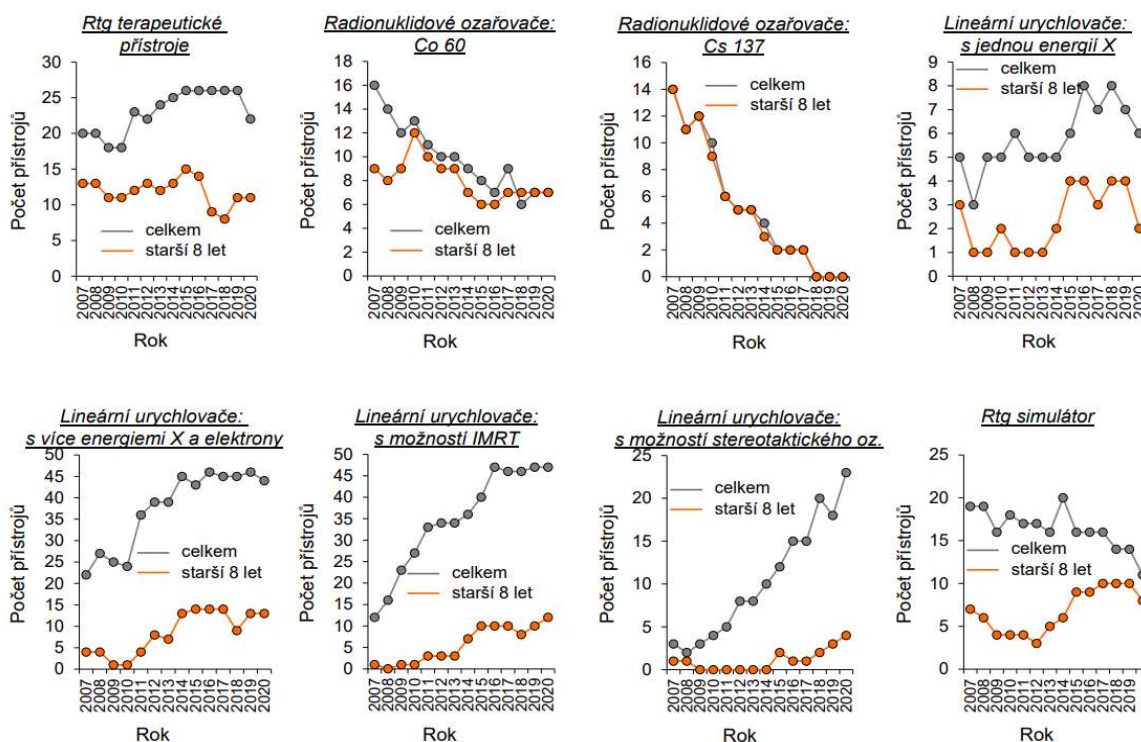
Velmi důležité je dodržovat zvýšený pitný režim – moč je tak méně zahuštěná a tím méně dráždí sliznici a proplachuje močové cesty. Dalším důležitým opatřením je vhodná dieta. Mělo by se vyloučit pálivé koření a semínka, která mohou ještě více dráždit poškozenou střevní sliznici. Dieta by neměla obsahovat nadýmavou stravu. Základem prevence nežádoucích účinků ovlivňujících pokožku je aplikace krému nebo masti.

Ozařovanou pokožku je dobré větrat, neslunit, mechanicky nedráždit. Vhodný je volný prodyšný oděv [22].

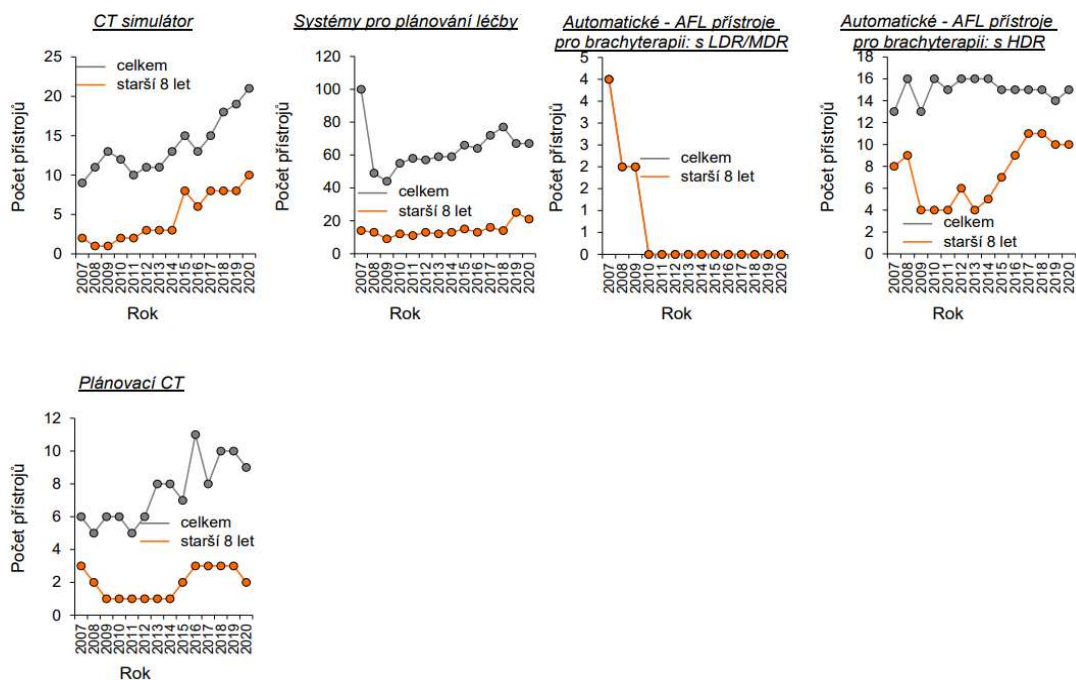
Samozřejmostí jsou léky proti bolesti a nadýmání, projímadla nebo léky proti průjmu. Dále jsou důležité také antibiotika a hormonální léky, avšak je nutná především konzultace lékaře a volba správného postupu při zabránění rozvoje nebo zmírnění nežádoucích účinků, a tím pádem zlepšení kvality života [22].

2.1.3 Radioterapie karcinomu prostaty v České republice

V posledních 20 letech v ČR výrazně vzrostl počet radioterapeutických zařízení, spolu s tím vybavenost i množství jednotlivých pracovišť. K roku 2020 počet radioterapeutických pracovišť činil 36 míst. Pro pacienty s onkologickou diagnózou to znamená zkrácení čekací doby na zahájení léčby a lepší dostupnost. Níže uvedené grafy demonstrují vybavenost českých pracovišť RT zařízením. Obrázky 2.1 a 2.2 demonstrují vybavenost RT zařízením v ČR do roku 2020. Na grafech je vidět, že počet lineárních urychlovačů, využívajících techniku IMRT a stereotaxi roste, spolu s tím klesá počet radionuklidových ozařovačů a přístrojů pro brachyterapii s nízkým nebo středním dávkovým příkonem. Roste také počet zařízení pro plánování a simulace pomocí výpočetní tomografie, zatímco počet přístrojů pro RTG simulaci klesá [23].

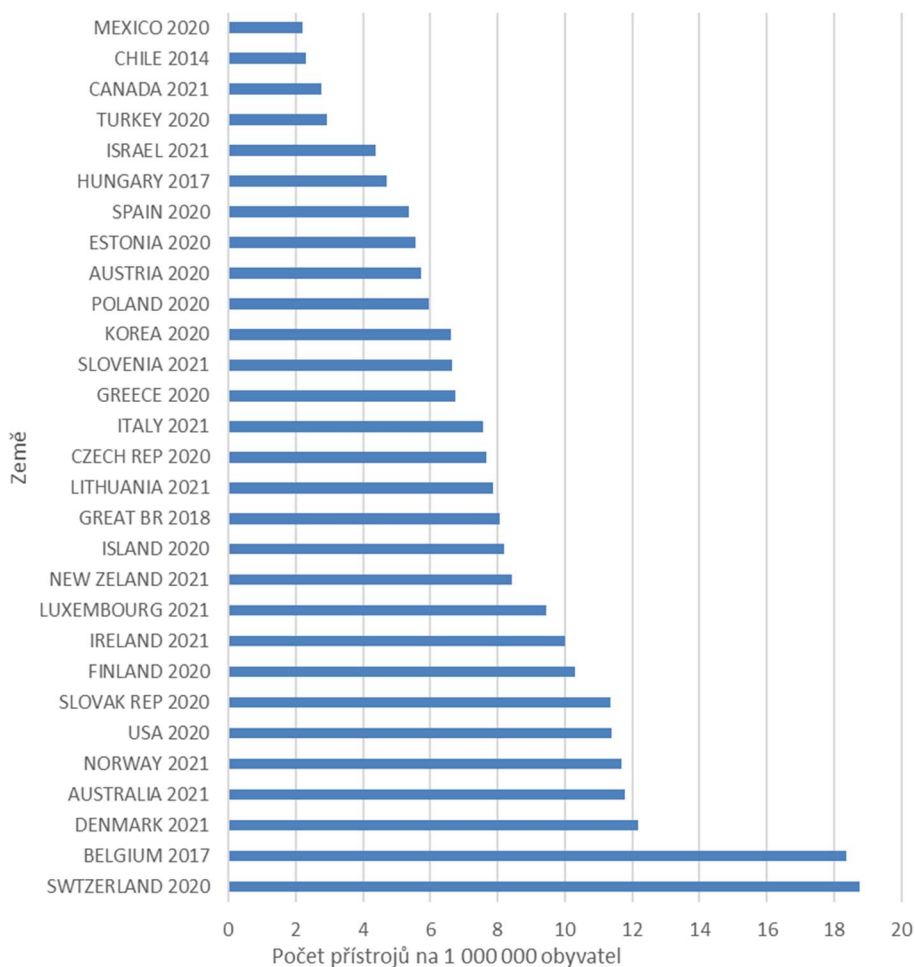


Obrázek 2.1 Vývoj RT vybavení v ČR. Zdroj: ÚZIS



Obrázek 2.2 Vývoj RT vybavení v ČR. Zdroj: ÚZIS

Obrázek 2.3 ukazuje relaci vybavenosti RT zařízení ve státech OECD k roku 2021. V České republice je 7,67 jednotek na 1 000 000 obyvatel. ČR se nachází na patnáctém místě z třiceti zemí. Podle webových stránek fakultní nemocnice v Plzni čekací lhůta nepřesahuje dva měsíce [24, 25].



Obrázek 2.3 Vybavenost RT technikou ve státech OECD. Zdroj: OECD

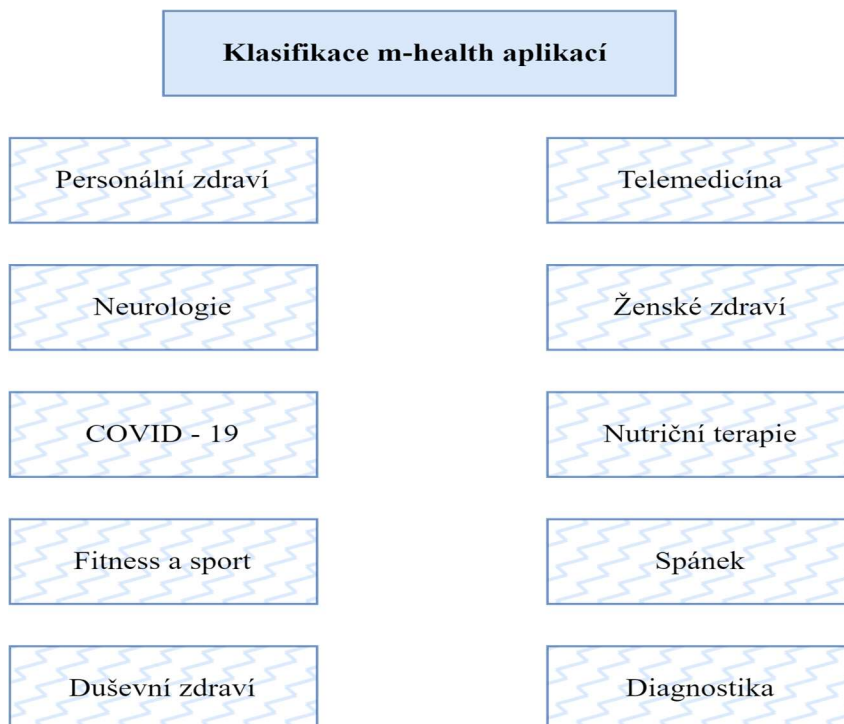
2.2 Přehled trhu m-health

Podle WHO je m-health součástí e-health. Národní institut zdraví (NIH) definoval m-health jako „použití mobilních a bezdrátových zařízení (včetně mobilních telefonů, tabletů atd., zařízení pro sledování pacientů, osobních digitálních asistentů) ke zlepšení zdravotních výsledků, zdravotnických služeb a výzkumu“. M-health pro monitorování a shromažďování údajů o pacientech hraje klíčovou roli při řízení různých důležitých parametrů pacientů za účelem zlepšení zdravotních výsledků. Pomocí nositelného zařízení mohou být informace o pacientovi snadno sledovány a ověřeny příslušným lékařem, a léčba tak může být zahájena okamžitě a potřebné léky mohou být doručeny pacientovi v kratším čase [26].

Trh m-health dosáhl \$ 63 543,75 milionů v roce 2021 a podle prognózy dosáhne \$ 236 214,86 milionů v roce 2027. Očekává se, že rostoucí preference mobilních technologií a internetu, stejně jako rostoucí poptávka po digitální zdravotní péči, budou řídit růst trhu [26].

2.2.1 Segmentace trhu m-health

Trh m-health je segmentován podle typu poskytovaných služeb: lékařské služby, diagnostické služby a vzdálený monitoring osobních parametrů. Dále se trh dělí na zařízení (monitory hladiny cukru, kardiomonitor, monitory hemodynamiky, neurologické monitory, respirační monitory a další (viz tabulka 2.2)) a softwarové aplikace (obrázek 2.4) [26].



Obrázek 2.4 Klasifikace m-health aplikací. Zdroj: Global mHealth Industry Landscape Overview 2020

Tabulka 2.2 Přehled m-health zařízení

Typ Technologie	Funkce	Použití
Zařízení pro sledování více parametrů	Sledování fyzické aktivity, srdeční frekvence uživatele, úrovně stresu, hlasitosti hudby, kvality spánku apod.	Osobní/Víceúčelové
Fitness monitory	Sledování fyzické aktivity, tepu, srdečního rytmu a pulzní oxymetrie	Používá se jako osobní sportovní pomůcka
Nositelné monitory EKG	Monitor EKG je schopen měřit elektrokardiogram a odeslat naměřené hodnoty lékaři a detekovat fibrilaci síní. Je také schopen sledovat tempo, vzdálenost a nadmořskou výšku, stejně jako automatické sledování chůze, běhu, plavání a jízdy na kole	Určen pro lékařské účely
Nositelné monitory krevního tlaku/tepu	Oscilometrický monitor krevního tlaku, který dokáže měřit krevní tlak a srdeční tep	Určen pro lékařské účely
Glukometry	Pomocí amperometrické technologie zařízení měří hladinu glukózy v krvi a přes připojení Bluetooth synchronizuje výsledky s aplikací	Osobní/lékařské účely
Neurologické monitory – biosenzory	Samolepicí náplast, která umožňuje pacientům pohybovat se a shromažďuje údaje o jejich pohybu, srdeční frekvenci, dechové frekvenci a teplotě	Určen pro lékařské účely
Chytré váhy	Pomocí bioelektrické impedance zařízení měří hmotnost a analyzuje podíl složek tělesné hmoty a přes připojení Bluetooth synchronizuje výsledky s aplikací	Osobní/lékařské účely

Důležitou roli v současném zdravotnictví hraje telemedicína. Telemedicína využívá telekomunikační technologie jako nástroj k poskytování zdravotní péče populacím s omezeným přístupem k péči. Telemedicína byla testována v mnoha klinických prostředích, což prokázalo přinejmenším rovnocennost s osobní péčí a vysokou úroveň spokojenosti pacientů a zdravotníků. Bylo prokázáno, že teleonkologie zlepšuje přístup k péči a snižuje náklady na zdravotní péči. Příklady úspěšných teleonkologických aplikací zahrnují sdružování aplikací souvisejících s rakovinou, dohled nad chemoterapií na dálku, zvládání symptomů, péči o přežití, paliativní péči a přístupy ke zvýšení přístupu ke klinickým studiím rakoviny. Mobilní aplikace podporují zvládání symptomů, úpravu životního stylu a dodržování léků jako nástroj pro domácí péči [21].

V roce 2020 bylo do obchodů s aplikacemi přidáno více než 90 000 nových m-health aplikací – to je v průměru více než 250 nových aplikací každý den. Aplikace pro digitální zdraví sahají od poskytování platformy pro služby k osobním aplikacím pro zdraví. Pandemie COVID-19 pomohla urychlit zavádění aplikací pro m-health, existují však etické a regulační problémy, které by měly být zváženy [27].

Celosvětově je v různých obchodech s aplikacemi k dispozici více než 350 000 zdravotních aplikací. Stahování a odpovídající používání aplikací jsou však značně zkresleny, pouze 110 aplikací souvisejících se zdravím bylo staženo více než 10 milionkrát, což představuje téměř polovinu všech stažení. Aplikace, které nedodrží

pokyny, nefungují tak, jak bylo zamýšleno, jsou zastaralé nebo ekonomicky neživotaschopné kvůli neustálým nákladům na neustálou aktualizaci na nové operační systémy, jsou obvykle odstraněny z obchodů s aplikacemi [27].

2.2.2 Výrobce nositelných chytrých zařízení

V tabulce 2.3 jsou představeny největší a nejznámější výrobci chytrých zařízení, kteří se orientují na oblast mobilního zdravotnictví.

Tabulka 2.3 Výrobci chytrých zařízení [28]

Výrobce	Zařízení	Sídlo společnosti
NEUROTECH	Domácí soupravy pro monitorování EEG	USA, Wisconsin
ATHOS	Senzory svalové aktivity	USA, Kalifornie
APPLE	Chytré hodinky (tep, O ₂ , spánek, mytí rukou, detekce pádu atd.)	USA, Kalifornie
FITBIT	Chytré hodinky (tep, spánek, fyzická aktivita atd), trackery	USA, Kalifornie
GARMIN	Chytré hodinky (tep, spánek, fyzická aktivita atd), trackery	USA, Kansas
SAMSUNG	Chytré hodinky (tep, O ₂ spánek, fyzická aktivita atd)	Soul, Jižní Korea
HUAWEI	Chytré hodinky (tep, spánek, fyzická aktivita atd), trackery, váhy	Šen-čen, Čína
XIAOMI	Chytré hodinky (tep, spánek, fyzická aktivita atd), trackery, váhy	Peking, Čína

2.2.3 Vývojáři m-health aplikací ve světě a České republice

Podle poskytovatele údajů o IT firmách, trendech a ukazatelích themanifest.com, největšími vývojáři m-health aplikací na světovém trhu jsou Foonkie Monkey, You Are Launched, Konstant Infosolutions, Launchpad App Development, Exyte, Sidebench, NetGuru a další [29].

V tabulce 2.4 jsou vyjmenováni vývojáři se sídlem v České republice, kteří se ve svých projektech zaměřují na oblast mobilního zdravotnictví.

Tabulka 2.4 Přehled vývojářů m-health aplikací v ČR. Zdroj: themanifest.com

Vývojáři	Minimální cena projektu \$	Zaměření	Počet zaměstnanců
STRV	10 000	Fitness, vzdělání, finance	50-249
FIRST LINE SOFTWARE	50 000	Zdravotnictví, právo, marketing, podnikání	250-999
NETVOR	25 000	Zdravotnictví, právo, marketing, podnikání	10-49
CLEVERLANCE ENTERPRISE SOLUTIONS A.S.	25 000	Zdravotnictví, transport a logistika, finance	250-999
MORAVIO	25 000	Fitness, vzdělání, finance	50-249
OAK'S LAB	25 000	Fitness, finance, marketing	50-249
APPLIFTING	25 000	Zdravotnictví, energie, finance	50-249
IDEVBAND s.r.o.	10 000	Finance, zdravotnictví, média	10-49
SKOUMAL s.r.o.	50 000	Zdravotnictví, podnikání, non-profit	10-49
TECHEXPERT INTERNATIONAL	50 000	Zdravotnictví, podnikání, marketing, finance	10-49

2.2.4 Čtyřúrovňový systém hodnocení technologického pokroku aplikací m-health

V přehledovém článku Global mHealth Industry Landscape Overview 2020 autoři rozdělili m-health aplikace na 4 skupiny podle jejich úrovně technologického pokroku. Důraz byl kladen na osvojení umělé inteligence (AI), rozsah a přesnost poskytovaných zdravotnických služeb pomocí personalizace, a stupeň odborných znalostí zabudovaných do aplikace. V tabulce 2.5 jsou znázorněny jednotlivé úrovně a příklady aplikací a jejich funkcí [30].

Tabulka 2.5 Úrovně aplikací [27]

Úroveň	Interpretace	Aplikace
1.	Aplikace využívají pokročilé formy umělé inteligence (jako je hluboké učení a strojové učení), mají širokou škálu případů použití (např. monitorují biologické signály a poté doporučují dýchací vzorce ve formě intuitivní hry VR), mají vysoký stupeň přizpůsobení uživatele a/nebo zahrnují vysoký stupeň odborných znalostí	AVARIX KAIA HEALTH ALTOIDA BABYLON HEALTH EKO.AI
2.	Aplikace zahrnují moderní formy umělé inteligence a/nebo konektivitu k nositelným zařízením a dalším externím zařízením, poměrně široké zaměření a rozsah případů použití, personalizovaná analýza dat a určitá míra odborných znalostí	DIABNEXT BRAINCONTROL COLORIMETRIX INITO ALIVECOR
3.	Aplikace obsahují velmi malé nebo žádné začlenění AI, mírné přizpůsobení uživatele, nízkou nebo žádnou konektivitu k nositelným zařízením a obvykle mají mírnější rozsah	IESO FLOW LAB CLUE TRACK ACTIVE
4.	Aplikace mají nejužší rozsah případů použití, nevyžívají podstatnou míru proprietární technologie nebo technik, mají nízké až nulové využití odborných znalostí a nezahrnují AI	STOPP CORONA SQUEEZY MEDLANES

2.2.5 Zainteresované strany na trhu m-health

Carolyn Petersen a kolektiv [31] provedli analýzu zúčastněných stran na základě rámce kontextu zdravotní politiky rozvinutých zemí. Mezi dotčené zúčastněné strany podle této analýzy patří:

- **Pacienti:** pacienti jsou klíčovými zainteresovanými stranami, kteří používají mobilní zařízení pro přístup ke zdravotním záznamům a laboratorním testům a sjednávání schůzek. Mohou se podílet na jejich péči ve vznikajících modelech zdravotní péče zaměřené na pacienta, přičemž potenciálně mohou zažít lepší péči a méně lékařských chyb,

- Rodiny a pečovatelé: rodiny a další osoby odpovědné za péči o pacienty usilují o zlepšení poskytování péče a koordinaci péče, omezení lékařských chyb a efektivnější péči o své blízké,
- Lékaři: mnoho lékařů oceňuje flexibilitu zařízení m-health a snaží se zlepšit péči přístupem k záznamům pacientů, využíváním počítačového zadávání lékařských objednávek a předepisováním léků elektronicky. Musí vyvážit náklady, bezpečnost a snadnost použití,
- Zdravotnická zařízení: nemocnice a zdravotnické systémy, ambulantní chirurgická centra, zařízení dlouhodobé péče, agentury domácí zdravotní péče, další pomocní poskytovatelé a domovy komunitních skupin hledají zlepšení provozní efektivity, snížení nákladů na poskytování péče o pacienty, schopnost pro usnadnění měření kvality a rozšířené možnosti podávání zpráv,
- Výzkumní pracovníci: výzkumní pracovníci mohou využít m-health ke generování více a potenciálně lepších dat pro použití v klinických studiích, výzkumu srovnávací účinnosti a dalších oblastech,
- Vláda: tvůrci politik a zákonodárci mohou získat lepší údaje, ze kterých se mohou rozhodovat, a usnadnit rozvoj sladěných pobídek pro zúčastněné strany pomocí mobilního zdravotnictví,
- Plátcí a nákupčí (včetně zdravotních pojišťoven): plátcí a nákupčí, včetně skupin zaměstnavatelů, kteří se sami pojišťují, využívají m-health ke zlepšení zdravotních výsledků, poskytují snadněji dostupná data, dosahují vyšší efektivity a snižují počet lékařských chyb,
- Zaměstnavatele: zaměstnavatelé by chtěli technologiemi m-health přispět k vyšší kvalitě péče v kombinaci s vyšší nákladovou efektivitou pro své zaměstnance, například prostřednictvím wellness programů a také zlepšit poskytování péče o pacienty a snížit absentismus,
- Další zúčastněné strany: prodejci, dodavatelé, distributoři, vývojáři a konzultanti aplikací pro malé a střední podniky by mohli potenciálně rozvíjet podnikání prostřednictvím technologií m-health, a hlavní poskytovatelé platform také těží z tohoto vývoje. Různorodost obchodních modelů pocházejících od různých hráčů také ovlivňuje trh m-health a tím i očekávání uživatelů, regulační procesy atd [31].

2.2.6 Vlivy na trh m-health a dopad pandemie COVID-19

Pandemie koronaviru celkově působila velmi pozitivně na trh m-health. Bylo potřeba najít nová řešení pro zabránění šíření infekce a ochranu zdravotnického personálu v první linii a pacientů, proto mobilní aplikace, umožňující online konzultaci a vzdálený

monitoring, začaly být aktuálnější. Do pandemie většina nemocnic příliš neuvažovala o mobilních technologiích. Na trh začaly přibývat aplikace pro kontrolu symptomů, aplikace pro správu výsledků testů přítomnosti COVID-19 a aplikace, které fungují jako očkovací pasy. Mnoho nových a stávajících nástrojů m-health také pomohlo občanům zmírnit některé zdravotní dopady COVID-19. Tyto aplikace umožnily občanům komunikovat s lékaři prostřednictvím online návštěv, sledovat jejich obecné zdravotní parametry a na dálku monitorovat a spravovat svůj zdravotní stav. Technologie virtuálních konzultací (telemedicína) byly o dost rozšířeny, aby pomohly lékařům diagnostikovat, monitorovat a starat se o pacienty na dálku, což přispívá k digitálnímu systému zdravotní péče [21, 22].

V Anglii aplikace National Health Service (NHS), která využívá nezávislé digitální platformy, pomohla uživatelům získat přístup ke svým lékařským záznamům, provádět zdravotní hodnocení, organizovat a provádět online konzultace a objednávat elektronické recepty. Aplikace také obsahuje knihovnu důvěryhodných informací o zdravotních příznacích a diagnóze, a poskytuje doklad o očkování (funguje jako očkovací pas vakcíny COVID-19). Jako nejstahovanější bezplatná aplikace v Anglii (nárůst z 200 000 uživatelů v lednu 2020 na více než 16 milionů v září 2021) si uživatelé aplikace NHS objednali téměř 3,2 milionu opakovaných receptů a zarezervovali si více než 268 000 lékařských schůzek od června do září 2021. Tento nárůst používání m-health aplikací odráží trendy zaznamenané v aplikacích pro zdraví a fitness. V roce 2020 vzrostl počet stažení aplikací o 30 % a doba strávená na aplikacích se zvýšila o 25 % ve srovnání s rokem 2019. Očekává se, že tento významný nárůst bude pokračovat i po pandemii, jak ukazuje nárůst investičního financování – s rekordními investicemi ve výši \$ 24 miliard v rámci m-health v roce 2020 celosvětově, a průměrná velikost obchodů výrazně naroste na předpokládaných \$ 45,9 milionu [27].

Zdravotní aplikace se stále více zaměřují na řízení zdravotního stavu spíše než na řízení wellness (podíl takových aplikací vzrostl z 28 % v roce 2015 na 47 % v roce 2020). Aplikace související s duševním zdravím, cukrovkou a kardiovaskulárními chorobami tvoří téměř polovinu aplikací zaměřených na konkrétní onemocnění. Regulované aplikace pro duševní zdraví založené na důkazech mohou nejen pomoci zlepšit přístup k radám a podpoře, ale mohou pomoci snížit příznaky úzkosti a deprese. I když tyto aplikace mohou být použity ve spojení s tradiční terapií, mohou být také použity jako platforma pro poskytování synchronní nebo asynchronní podpory od psychoterapeuta. Rostoucí množství důkazů ukazuje, že tyto typy platform zvýšily dostupnost léčení nemocí tím, že odstranily sociální stigma a problém cestování na osobní schůzku. Usnadňují také přístup pro ty, kteří se dříve vyhýbali tradiční terapii [27].

2.2.7 Perspektivy m-health

Trh m-health rychle roste, s malým, ale stále rostoucím podílem m-health aplikací, které zahrnují moderní technologie a techniky AI, data science a personalizovanou analýzu uživatelských dat za účelem poskytování doporučení šitých na míru, a to kvůli zvyšující se sofistikovanosti a funkčnosti AI obecně, stejně jako její klesající náklady [30]. AI dává možnost zpracovávat velké množství informací a získávat poznatky, které byly dříve nemožné. Aplikace AI může poskytnout možnost stanovit diagnózu rychlejšími, levnějšími a přesnějšími způsoby. Díky schopnosti analyzovat informace, rozpoznávat vzorce a odvozovat trendy a způsoby, které lidé nedokážou, mohou algoritmy identifikovat dlouhodobá zdravotní nebezpečí [22, 24].

Čím dál tím více se objevují velké společnosti na trhu m-health, které dříve vyráběly produkty a poskytovaly služby mimo zdravotnictví. Například společnost Apple se zaměřila na své spotřebitelské produkty, aby je proměnila v lékařská monitorovací zařízení. Amazon staví na svých distribučních schopnostech při prodeji léků na předpis a zdravotnického materiálu online. Google se zaměřuje na analýzu velkých dat a Uber chce nahradit sanitky zprostředkováním nenouzových přeprav [31].

M-health má potenciál být využíván jako hlavní nástroj nejen pro boj proti COVID-19, ale také pro zlepšení přístupu ke zdravotní péči při současném snížení ekonomického tlaku nepřenosných nemocí a stárnutí, a měla by se stát součástí vládních národních strategií zdravotní péče [30].

Podle ředitele The Medical Futurist Institute, Dr. Bertalana Meska, se telemedicína stane základním trendem mobilního zdraví. Vzdálená pomoc prostřednictvím různých zařízení bude bezpečným přístupem ve stále větším počtu zemí. Pokryje také více venkovských oblastí a k možnostem péče se přidají videokonzultace. Autoři článku také upozorňují, že je velmi důležité dbát na zabezpečení m-health aplikací proti hackerským útokům a zajistit stoprocentní ochranu citlivých uživatelských dat [31].

Pro vývojáře softwaru a zdravotnické organizace je tedy v dnešní době klíčové sledovat ovládací prvky, které implementují pro mobilní aplikace, a přizpůsobovat je požadavkům současné legislativy. Na trhu v USA je to zákon o přenositelnosti a odpovědnosti zdravotního pojištění (HIPAA), v Evropě zase obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR). Cílem je zajistit ochranu údajů pacientů [31].

Hlavní perspektivy m-health v EU

Z politického hlediska upřednostňuje mnoho vlád EU rozvoje svých veřejných zdrojů m-health, a proaktivně podporují růst svých soukromých odvětví m-health, což slouží k podpoře růstu regionálního průmyslu [30].

Jedním z významných milníků je založení evropského m-health centra ve spolupráci mezi Světovou zdravotnickou organizací, regionálním ministerstvem zdravotnictví Andalusie (Španělsko) a internacionální telekomunikační unie (Švýcarsko) na podporu zemí při integraci používání m-health do vnitrostátních zdravotnických služeb. Projekt evropského m-health centra byl zahájen v roce 2017 a je financován prostřednictvím programu Evropské unie Horizont 2020 v rámci akce „Vytvoření centra EU m-health včetně důkazů pro integraci m-health ve zdravotnických systémech“. Mezi formální cíle centra patří vytvoření infrastruktury nezbytné pro shromažďování a šíření výzkumu a zkušeností souvisejících s rozsáhlou implementací programů m-health a budování kapacity centra, aby bylo schopno podporovat členské státy a implementační partnery při zakládání velkých škálovatelných programů m-health na národní a místní úrovni [30].

2.3 Role m-health v onkologii

Cílem této kapitoly je najít aktuální studie, které se týkají využití m-health v léčbě onkologických onemocnění. Stejně důležité je, aby studie obsahovaly údaje nezbytné pro tuto práci, jako je velikost studijní skupiny, metoda výzkumu a výsledky pro kvantifikaci přínosů m-health aplikací v procesu léčby onkologických onemocnění.

V této fázi práce bylo nutné určit zdroje vyhledávání a hledat klíčová slova. Pro vyhledávání byla použita databáze Web of Science. Pro vyhledávání potřebných článků byla zvolena klíčová slova onkologie (oncology), m-health, přínosy (benefits) a jejich synonyma. S použitím výše uvedených klíčových slov byly vyhledány a zanalyzovány nejrelevantnější články s následným tříděním podle obsahu.

2.3.1 Efekty zavedení m-health aplikací do léčby onkologických onemocnění

Tabulka 2.6 obsahuje údaje, potřebné pro posouzení efektů zavedení m-health. Ve studiích byly zkoumány nejen přínosy m-health pro zvládnutí vedlejších účinků onkologické léčby, ale také názory odborníků na danou problematiku a perspektivy využití m-health v onkologickém screeningu.

Tabulka 2.6 Analýza relevantních článků

Autor	Předmět výzkumu	Typ studie/cíl	Výsledky
Simon Sebastian Spahrkäs a kolektiv [32]	Únava související s rakovinou	RCT/Posoudit účinnost aplikace „Untire“ při snižování únavy	Studie prokázala malé až střední léčebné účinky ($d=0,35-0,40$) intervence Untire, která je větší než u jiných samořízení e-health intervencí (tj. $d=0,2110$), ale menší než účinky online intervencí vedených terapeutem
Kerstin A. Kessel a kolektiv [33]	Názor odborníků ve zdravotnictví	Dotazníkové šetření/Analyzovat postoj zdravotnických pracovníků k m-health v oblasti onkologie	Průzkum dokončilo celkem 108 zdravotníků. Celkem 88,9 % (96/108) považovalo telemedicínu za užitečnou a 84,3 % (91/108) podpořilo myšlenku onkologické aplikace doplňující klasickou léčbu
Rebecca Richards, PhD a kolektiv [34]	Vedlejší účinky chemoterapie	Systematická rešerše/Zkoumat účinky zavedení m-health	Z 19 zahrnutých studií bylo 15 použito intervencí m-health ke kontrole symptomů a komplikací chemoterapie. V 8 studiích (42 %) z nich zaznamenali významné zlepšení symptomů a snížení komplikací chemoterapie ve skupině m-health ve srovnání se skupinou se standardní péčí. Dále v 5 případech studií (26 %) ve skupině m-health ve srovnání se standardní péčí zaznamenali významné zlepšení kvality života pacientů
Désirée Schliemann, PhD a kolektiv [35]	Onkologický screening	Systematická rešerše/přezkoumat poznatky o využití technologií m-health ke zlepšení zavádění screeningu rakoviny	Intervence m-health zvýšily znalosti o screeningu a byly mezi účastníky vysoce přijaty. Pravděpodobnost dosažení zlepšených výsledků souvisejících s absorpcí se zvýšila, když intervence využívaly více než 1 způsob komunikace
Maria Fjell a kolektiv [36]	Vedlejší účinky chemoterapie	RCT/vyhodnotit, zda používání interaktivní aplikace „Interaktor“ zlepšuje úroveň symptomů a HRQoL pacientů během neoadjuvantní chemoterapie rakoviny prsu	Intervenční skupina hodnotila statisticky významně nižší prevalenci symptomů jako nevolnost, zvracení, pocit smutku, ztráta chuti k jídlu a zácpa. Celková symptomová tíseň a fyzická symptomová tíseň byly v intervenční skupině hodnoceny statisticky významně níže. Dále bylo emocionální fungování hodnoceno statisticky významně výše v intervenční skupině
Hwang, J.H. a kolektiv [37]	Vedlejší účinky androgenní ablační terapie	Intervenční studie/zhodnotit vliv pravidelného rehabilitačního cvičení pomocí chytré následné péče na zlepšení cvičební kapacity u pacientů	Po 12 týdnech používání aplikace, pacienti vykazovali zmírnění negativních účinků terapie, zvýšení ukazatelů fyzické aktivity a snížení procenta tělesného tuku

2.3.2 Hodnocení m-health mobilních aplikací zaměřených na karcinom prostaty

Autoři ve svém článku „*Do prostate cancer-related mobile phone apps have a role in contemporary prostate cancer management?*“ identifikovali a zanalyzovali pro svou systematickou rešerši 44 mobilních aplikací, zaměřených na karcinom prostaty a orientovaných na obecnou populaci, pacienty a kliniky, přičemž většina (33 ze 44) je zaměřena na vzdělávání. Autoři se domnívají, že stávající úroveň mobilních aplikací, zaměřených na karcinom prostaty, není v současné době natolik vyvinuta, aby bylo možné je integrovat do stávající klinické praxe, přičemž mobilní aplikace však mají potenciál mít důležitou roli v léčbě rakoviny prostaty, jako například doplnění ke konzultacím ve zdravotnickém zařízení, a mohou pomoci ke zlepšení komunikace mezi pacientem a zdravotnickým personálem, což vede ke zvýšení spokojenosti pacienta s léčbou [38].

Aplikace se zabývaly tématy, jako je úprava životního stylu a předávání informací o rakovině prostaty, a to včetně možností léčby, screeningu PSA, symptomatologie, diagnostiky, statistiky, výzkumu a anatomie prostaty. Byly identifikovány tři kalkulačky rizika karcinomu prostaty (Rotterdam, Coral a CPC), které poskytují diagnostický odhad rizika rakoviny pro profesionály. Aplikace, jako jsou Interaktor a Myhealthavatar, jsou takové aplikace, které byly vyvinuty jako doplňující element klinické konzultace. Studie uvádějí, že skóre spokojenosti bylo vyšší u pacientů dostávajících radioterapii, v případě, že klinické konzultace byly doplněny používáním aplikace „Interaktor“. Řada aplikací je zaměřena na edukaci pacientů s ohledem na nové diagnostické metody. Dané aplikace z hlediska autorů mohou pomoci lékařům zefektivnit průběh konzultace. Aplikace, jako je Rotterdam a Coral, jsou tedy neocenitelnými pomůckami pro lékaře, což umožňuje bezproblémové, efektivní a přesné poradenství pro pacienty [38].

2.3.3 Požadavky na m-health aplikace

O. Owens a kolektiv [39] ve své studii shrnuli nejdůležitější požadavky, které mobilní aplikace v oblasti m-health obecně a zaměřené konkrétně na karcinom prostaty musí splňovat:

- Aplikace by měly obsahovat údaje, které jsou v souladu s nejaktuálnějšími informacemi – vývojáři by měli neustále kontrolovat a určovat vhodnost a aktuálnost obsahu aplikací. Také je důležité dbát na neutrální přístup k podávání informací.
- Aplikace by měly být interaktivní.
- Aplikace by měly být použitelné. Jelikož karcinom prostaty nejčastěji ovlivňuje dospělé muže, kteří jsou ve vyšším věku, měli by si vývojáři vybrat rámeček, který zajistí, že jejich aplikace bude přístupná a ovladatelná stárnoucí

populací. Starší dospělí a dospělí s nižšími příjmy mají větší pravděpodobnost nižší gramotnosti e-health (Neter & Brainin, 2012), která je definována jako „schopnost hledat, najít, porozumět a posoudit zdravotní informace z elektronických zdrojů“.

- Aplikace by měly být vyvíjeny prostřednictvím procesu návrhu zaměřeného na uživatele. [39]

2.3.4 Závěry vyplývající ze studií

Ve většině studií se uvádí, že intervence mobilního zdravotnictví jsou srovnatelné nebo lepší než tradiční péče. Obecně tato technologie zlepšuje kvalitu života, významně přispívá ke spokojenosti pacientů a hraje důležitou roli v paliativní a podpůrné péči o onkologické pacienty. Během m-health intervencí pacienti uváděli redukci symptomů a zlepšení fyzického a emočního stavu. Zavedení m-health do onkologické péče vykazuje dobré výsledky i v provádění screeningových programů. [25, 28, 29]

Avšak je důležité zdůraznit, že zavedení m-health do běžné praxe vyžaduje plnění nezbytných etických, legislativních a technických požadavků na zařízení a aplikace. Také je nutné, aby m-health zařízení a aplikace odpovídaly standardům kvality dat, analytické schopnosti, měly dostatečně silnou ochranu citlivých zdravotních údajů a také byly přizpůsobeny příslušné věkové kategorii a případně i pohlaví. Dalším omezením pro implementaci m-health do zdravotnictví je nutnost implementovat danou technologii do každého kroku v léčebném, diagnostickém a preventivním procesu. [40]

2.3.5 Kvalitativní studie m-health v onkologii

Pro vyhledávání byla použita databáze PubMed. Pro vyhledávání potřebných článků byla zvolena klíčová slova onkologie (oncology), m-health, přínosy (benefits) a kvalitativní (qualitative). S použitím výše uvedených klíčových slov byly vyhledány a zanalyzovány nejrelevantnější články s následným tříděním podle obsahu (viz tabulka 2.7).

Tabulka 2.7 Podrobný přehled vybraných článků

Autor	Cíl/Metody	Počet pacientů
<i>Maria Hälleberg Nyman, RN, PhD a kolektiv [40]</i>	Cílem bylo prozkoumat, jak pacienti s rakovinou prostaty vnímali svou účast s nebo bez podpory aplikace pro smartphone během radioterapie/ kvalitativní polo-strukturovaný rozhovor	28
<i>Junaid Nabi, MD, MPH a kolektiv [41]</i>	Cílem bylo vyhodnotit použitelnost a zkušenosti pacientů s nově vyvinutou aplikací m-health mezi pacienty s rakovinou prostaty na základě ADT, a přesvědčení lékařů o potenciálních výhodách používání této aplikace/ kvalitativní polo-strukturovaný rozhovor	5
<i>T.E. Sangers a kolektiv [42]</i>	Cílem bylo prozkoumat bariéry m-health pro screening melanomu/ dvoustupňová účelová metoda vzorkování (purposive sampling method)	27
<i>Zoe Butt a kolektiv [43]</i>	Cílem bylo prozkoumat překážky a předpoklady pro poskytování psycho-onkologických služeb prostřednictvím telemedicíny/ kvalitativní polo-strukturovaný rozhovor	21
<i>Paula D Koppel a kolektiv [44]</i>	Cílem bylo prozkoumat povahu vztahu mezi sestrou a pacientem při ambulantních návštěvách pomocí videokonferencí pro onkologickou péči/ rozhovory byly analyzovány pomocí konvenční obsahové analýzy	22

Výsledky vyplývající ze studií

Studie ukázaly, že použití inovativních způsobů komunikace s pacienty, jako je interaktivní aplikace pro zvládnání symptomů s kontaktem se zdravotní péčí v reálném čase, může úspěšně pomoci dosáhnout zvýšené účasti pacientů ve zdravotní péči. Pacienti, kteří používali aplikaci pro chytré telefony, celkově uváděli pozitivní zkušenost s používáním aplikací m-health, a také je označili za faktor usnadňující komunikaci s lékařem [40].

Použitelnost byla pozorována jako důležitý faktor pro zavedení m-health aplikace. Použitelnost byla určena snadností registrace do aplikace a jednoduchostí jejím používáním, intuitivním vzhledem aplikace a zaměřením na celostní péči o rakovinu [41]. T.E. Sangers a kolektiv [42] ve své studii uvádí, že obtíže s registrací aplikace byly

pozorovány u 60 % pacientů. Všichni pacienti však mohli zadávat informace o své fyzické aktivitě a procházet možnosti v rámci aplikace.

Analýza telemedicíny v onkologii ukázala, že daný způsob komunikace mezi pacientem a zdravotnickým personálem je přínosný, avšak je důležité zapracovat na zajištění vhodných podmínek (soulad pacienta během komunikace se zdravotníkem a kvalitní internetové připojení) a také na zmírnění obav pacienta a omezení spojená s fyzickou nepřítomností. [34, 35]

3 Cíle diplomové práce

Z přehledu současného stavu vyplývá, že m-health v onkologii hraje značnou roli v různých aspektech léčebného procesu a má širokou škálu využití. M-health se uplatňuje v komunikaci mezi zdravotnickým personálem a pacientem prostřednictvím telemedicíny, umožňuje provádět efektivnější screening nádorových onemocnění, zvládání vedlejších účinků protinádorové terapie, a také může podporovat psychoemocionální stav pacienta. [41, 42, 45, 46]

Nicméně studie ukázaly, že ve skutečnosti technologie m-health, i přesto že se rapidně rozvíjejí v důsledku pandemie COVID-19, mají řadu nedokonalostí, které pronikají do různých oborů zdravotnictví a IT technologií. Hlavními aspekty, které je třeba dále zdokonalit, aby technologie m-health fungovaly v plném rozsahu svých možností, jsou především posílení ochrany citlivých dat uživatelů, zavedení přesných legislativních rámců, vysoká úroveň odbornosti zařízení a aplikací a srozumitelné rozhraní mobilních a webových aplikací pro pacienty a lékaře. Důležité je také zvýšit povědomí a důvěru vůči m-health technologiím mezi pacienty, zdravotnickým personálem a dalšími zainteresovanými strany. [21, 31, 32, 35]

Hlavním cílem diplomové práce je analyzovat přínosy m-health technologií u diagnózy karcinomu prostaty (C61) při léčbě pomocí radioterapeutických metod (a v kombinaci s jinými modalitami). Dílčím cílem je porovnat intenzitu zapojení těchto prostředků v různých etapách léčby pacientů tohoto onkologického onemocnění a zmapovat perspektivy a trendy využití těchto technologií v České republice do budoucna pomocí rozhovorů s odborníky.

Výzkumné otázky:

Z perspektivy pacientů

- Jaké jsou možnosti zvýšení motivace pacienta řádně zaznamenávat zdravotní údaje?
- Jaký je celkový přehled a povědomí pacientů o m-health?
- Dokáže (teoreticky) mobilní aplikace nahradit prezenční konzultaci s lékařem?
- Jaké jsou přínosy pro pacienta při používání smart devices? Jaké jsou nevýhody?

Z perspektivy odborníků

- Jaký je názor odborníků na tuto problematiku?
- Jaké jsou legislativní a etické problémy v dané problematice?
- Jaké jsou teoretické přínosy zavedení komunikace mezi pacientem a medicínským personálem prostřednictvím osobních zařízení pacienta a lékařského informačního systému? Jaké jsou nevýhody a rizika?

- Je možné vytvořit systém, který bude propojovat pacientovy osobní domácí smart devices s lékařským informačním systémem?

4 Metody

Zvolené metody pro zpracování praktické části diplomové práce vycházejí ze stanoveného cíle této práce: analyzovat přínosy m-health technologií z různých perspektiv. Pro výzkum byla zvolena kvalitativní metoda na základě různorodosti zkoumaného vzorku respondentů.

4.1 Částečně strukturovaný rozhovor

Polostrukturovaný rozhovor je metoda sběru dat, která se opírá o kladení otázek v předem určeném tematickém rámci. Otázky však nejsou seřazeny podle pořadí ani ve frázování. Ve výzkumu mají polostrukturované rozhovory často kvalitativní charakter. Obecně se používají jako průzkumný nástroj v průzkumu trhu, společenských vědách, metodice průzkumů a dalších oblastech výzkumu. Jsou také běžné v terénním výzkumu s mnoha tazateli, všem poskytují stejný teoretický rámec, ale umožňují jim zkoumat různé aspekty výzkumné otázky [47].

4.2 Tvorba cílových skupin

V kapitole 2.2.2 jsou podrobně popsány zainteresované strany m-health. Z cílů diplomové práce vyplývá, že výzkum se samozřejmě týká pacientů s karcinomem prostaty, léčených pomocí radioterapie. Vzhledem k očekávání, že velký počet pacientů by se mohl odmítnout zúčastnit se výzkumu kvůli obavám o svém soukromí nebo jakémukoli nepříjemnému stavu, se nepředpokládá omezení podle věku ani podle zkušeností s jakoukoliv m-health technologií.

Druhou cílovou skupinu tvoří odborníci ze zdravotnických zařízení, především onkologové, radiační onkologové a radiologičtí asistenti. U dané cílové skupiny se nepředpokládalo, že by se velký počet potenciálních respondentů nechtěl zúčastnit výzkumu.

S ohledem na výzkumný záměr bylo osloveno celkem 30 pacientů v různém stádiu léčby a mírou zainteresovanosti k problematice m-health zařízení při léčbě karcinomu prostaty. Celkem 10 pacientů souhlasilo s realizací rozhovoru. Také bylo osloveno 18 odborníků z radioterapeutické praxe a celkem 7 jich souhlasilo s účastí na výzkumu. V tabulce 4.1 jsou vypsáni respondenti, kteří se zúčastnili výzkumu.

Tabulka 4.1 Respondenti. Zdroj: vlastní zpracování

RESPONDENT	POZICE
O1	Zástupce vedoucího radiologického asistenta
O2	Radiologický asistent
O3	Radiologický asistent
O4	Vedoucí radiologický asistent
O5	Vedoucí lékař radiační onkologie
O6	Radiační onkolog
O7	Radiační onkolog
P1	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P2	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P3	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P4	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P5	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P6	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P7	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P8	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P9	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT
P10	Pacient s ca prostaty, lečí se pomocí RT

4.3 Tvorba scénáře rozhovoru

Pro účely sběru údajů potřebných pro výzkum, byly vytvořeny tři scénáře polostrukturovaných rozhovorů. Scénáře se především zaměřovaly na míru využití m-health prostředků během léčebného procesu karcinomu prostaty a měly za účel zjistit, jaké jsou osobní zkušenosti pacientů s m-health zařízeními, a jaké přínosy spojené s kvalitou života mají m-health zařízení pro dané pacienty. Scénáře se také zaměřovaly na perspektivy zavedení online konzultací s lékařem. V případě, že respondent nevyužíval žádnou z těchto technologií, mu bylo na začátku stručně vysvětleno, o jakou technologii se jedná, a dále se probíraly názory a preference respondentů.

První scénář byl vytvořen pro pacienty, kteří jsou seznámeni s jakoukoliv m-health technologií, využívali aspoň jednu m-health technologii a byli schopni popsat vlastní zkušenosti z používání technologií mobilního zdravotnictví. Scénář obsahoval 12 otázek, kde ke každé otázce bylo přiděleno několik podotázek, které sloužily k lepšímu pochopení názorů a udržení rozhovoru v rámci zvoleného tématu.

Druhý scénář byl přizpůsoben pacientům, kteří nebyli seznámeni s žádnou m-health aplikací. V této podskupině pacientů byl, po krátkém vysvětlení, o jakou technologii se jedná, zkoumán názor na danou problematiku a případně i zájem o m-health. Scénář obsahoval 6 otázek.

Třetí scénář byl zaměřen na skupinu odborníků z praxe. U dané skupiny se očekávala větší míra povědomí, proto otázky byly méně strukturovány a předpokládal se širší rozvoj konverzace. Rozhovor byl zaměřen na perspektivy využití m-health zařízení, osobní názory, a na funkcionalitu m-health zařízení. Scénář obsahoval 7 otázek.

4.4 Sběr dat

Rozhovory probíhaly prezenčně na předem domluveném místě. Rozhovor proběhl pouze poté, co respondent potvrdil svůj souhlas s účastí na výzkumu podepsáním informovaného souhlasu nebo po přečtení informovaného souhlasu jasně řekl, že s účastí souhlasí, aby to bylo uloženo na audiozáznamu. Nahrávání rozhovorů probíhalo pomocí diktafonu.

Kontaktování pacientů

Pacienti byli kontaktováni osobně ve zdravotnických zařízeních a patientských organizacích. V případě zájmu o účast ve výzkumu bylo domluveno na způsobu provedení rozhovoru (osobně na místě, telefonicky nebo přes MS Teams) a byl podepsán informovaný souhlas s účastí na výzkumu. Pro danou skupinu rozhovor nenesl žádná rizika, nebyly sbírány žádné citlivé osobní údaje, záznamy rozhovoru byly zcela anonymizovány, a po ukončení výzkumu ihned smazány.

Kontaktování odborníků

Odborníci byli kontaktováni osobně a prostřednictvím e-mailových zpráv. Pro zajištění vzorku respondentů pro danou skupinu byly zvoleny 3 zdravotnické zařízení (FN Bulovka, FN Královské Vinohrady a FN Motol). V případě zájmu o účast ve výzkumu bylo domluveno na způsobu provedení rozhovoru (osobně nebo přes MS Teams) a byl podepsán informovaný souhlas s účastí na výzkumu. Pro danou skupinu rozhovor nenesl žádná rizika, nebyly sbírány žádné citlivé osobní údaje, záznamy rozhovoru byly zcela anonymizovány, a po ukončení výzkumu ihned smazány.

Etické aspekty provedení výzkumu

Před zahájením výzkumu bylo nutné obdržet souhlasné stanovisko příslušných zdravotnických zařízení. Etická komise byla seznámena se všemi potřebnými podklady pro vyjádření souhlasu (žádost, sylabus, scénáře a informovaný souhlas).

Respondenti se zúčastnili ve výzkumu dobrovolně poté, co vyjádřili svůj souhlas s účastí ve výzkumu prostřednictvím podepsání informovaného souhlasu. Respondentům byly také slovně vysvětleny cíle výzkumu, průběh rozhovoru, a byla poskytnuta možnost pokládat doplňující otázky. Respondent mohl kdykoli bez vysvětlení příčin ukončit svou účast, a to i po podepsání souhlasu.

Data byla archivována na několika zařízeních, aby se zabránilo jejich ztrátě a byla přístupná pouze autorovi práce. Veškerá data byla zcela anonymizována.

4.5 Zpracování kvalitativních dat

Proces zpracování dat probíhal současně s jejich sběrem. Audiozáznamy jednotlivých rozhovorů byly převáděny pomocí doslovné transkripce na textový soubor. Tyto textové soubory byly následně analyzovány s využitím softwaru MAXQDA 2022 Analytics Pro 2022 (verze 22.2.1) a vizualizovány.

4.5.1 Transkripce dat

Transkripce probíhala ve dvou fázích. Nejdříve byly z pořízených audiozáznamů pomocí transkripčního softwaru Sonix.ai vytvořeny hrubé přepisy, které byly poté s odposlechem nahrávek zkontrolovány a opraveny. Jednotlivým respondentům byla přiřazena pořadová čísla a ze záznamů byly odstraněny veškeré údaje, které by mohly umožnit identifikaci respondenta.

4.5.2 Kódování a vizualizace dat

Dalším krokem zpracování dat bylo jejich kódování. Proces kódování byl rozdělen na tři části: otevřené kódování, axiální kódování a selektivní kódování, přičemž současně probíhalo i poznámkování [48].

Proces kódování začínal kódováním otevřeným. Cílem kódování je pochopení textu a následně jeho tematické rozkrytí. Při prvním přečtení textového souboru se vyhledávala určitá témata a přiřazovaly se jim kódy – krátké označení, která popisuje daný jev. Kód mohl být přidělen jednomu slovu, větě nebo i celému odstavci. Poté následoval krok axiálního kódování, jehož cílem bylo seskupit kódy do kategorií a subkategorií. Ve fázi selektivního kódování se hledaly hlavní kategorie a témata, které by tvořily základní teorii [48].

Pro účely prezentace výsledků a vytvoření závěrů výzkumu, byla data vizualizována pomocí softwaru MAXQDA 2022.

4.5.3 Pomůcky

Při sběru a analýze dat byly použity následující pomůcky: diktafon, software Sonix.ai, Microsoft Office a MAXQDA 2022.

5 Výsledky

Data prezentovaná v této kapitole vychází ze 17 rozhovorů s pacienty s diagnózou karcinomu prostaty a odborníky v dané oblasti – lékaři onkologové a radiologičtí asistenti. Rozhovory byly ve všech případech realizovány osobní formou. Sběr dat se prováděl od 6.3.2023 do 14.4.2023.

Na začátku rozhovoru byli respondenti stručně seznámeni s tématem rozhovoru, cílem a výzkumným záměrem. Poté byl od respondentů získán informovaný souhlas s účastí ve výzkumu a nahráváním rozhovoru (Příloha 6). Následně proběhl samotný rozhovor podle jednoho z vytvořených scénářů (Příloha 5) s ohledem na respondenta – scénář 1 je určen pro pacienty, kteří využívají smart devices, scénář 2 je určen pro pacienty, kteří nevyužívají smart devices, a scénář 3 je určen pro odborníky z praxe.

V tabulce 5.1 a 5.2 jsou znázorněna a sumarizována data získaná na začátku rozhovorů pro přehled respondentů.

Tabulka 5.1 Odborníci. Zdroj: vlastní zpracování

Respondent	Pozice	Forma rozhovorů
<i>O1</i>	Zástupce vedoucího RA	Osobně
<i>O2</i>	Radiologický asistent	Osobně
<i>O3</i>	Radiologický asistent	Osobně
<i>O4</i>	Vedoucí radiologický asistent	Osobně
<i>O5</i>	Vedoucí lékař radiační onkologie	Osobně
<i>O6</i>	Radiační onkolog	Osobně
<i>O7</i>	Radiační onkolog	Osobně

Tabulka 5.2 Pacienti. Zdroj: vlastní zpracování

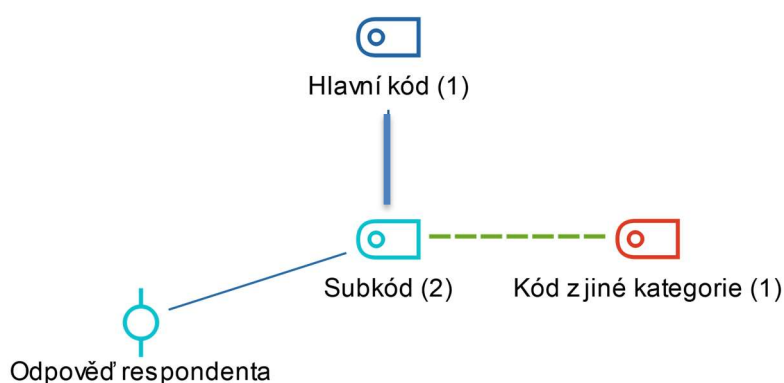
Respondent	Modalita léčby	Forma rozhovorů	Osobní zkušenost s m-health	Fáze léčby RT
<i>P1</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Konec
<i>P2</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ano	Konec
<i>P3</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Konec
<i>P4</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Začátek
<i>P5</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Konec
<i>P6</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Konec
<i>P7</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Začátek
<i>P8</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Uprostřed
<i>P9</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ano	Ve druhé polovině
<i>P10</i>	RT/Tomoterapie	Osobně	Ne	Konec

Rozhovory s pacienty trvaly průměrně 9,5 minuty, nejdelší rozhovor trval 30 minut, nejkratší rozhovor trval 4 minuty, medián 7,5 minuty. Rozhovory s odborníky trvaly průměrně 17 minut, nejdelší rozhovor trval 26 minut, nejkratší rozhovor trval 12 minut, medián 15 minut.

Z audiozáznamů byly vytvořeny textové soubory, které obsahovaly doslovné transkripce. Jednotlivé soubory obsahují průměrně 3 normostrany textu. Celkem bylo pomocí softwaru MAXQDA 2022 zakódováno 17 dokumentů, které tvořily dvě skupiny: „pacienti“ a „odborníci“, a dvě podskupiny: „lékaři“ a „laboranti“. Celkem bylo vytvořeno 67 kódů a pomocí těchto kódů bylo zakódováno 391 segmentů textu.

Vizualizace výsledků

Pro vizualizace výsledků byl použit software MAXQDA 2022, konkrétně byla využita funkce MAXmapy. Jedná se o grafické znázornění komunikací a vztahů mezi jednotlivými kódy a zakódovanými segmenty (odpovědi respondentů). Funkce MAXmapy umožňuje lepší orientaci mezi kódy a subkódy a analýzu jednotlivých aspektů, například četnost výskytu kódů nebo propojení témat mezi sebou. Obrázek 5.1 znázorňuje vztah mezi hlavním kódem, který definuje hlavní téma, kterého se týká odpověď respondenta, subkód přesněji určuje odpověď, a kód z jiné kategorie znázorňuje výskyt jiného kódu, který se může často objevovat blízko kódovaného segmentů. Číslo u názvu kódu v závorkách může ukazovat četnost výskytu kódu ve zvoleném dokumentu nebo setu dokumentů. Obvykle u odpovědi respondenta se také vyskytuje označení, například, „P2“, to znamená, že daná odpověď se vztahuje k respondentu P2 (pacient). Linie, která spojuje kódy mezi sebou, může být výraznější – to znamená, že toto spojení bylo využito častěji než ostatní.



Obrázek 5.1 Znáznornění funkce MAXmapy. Zdroj: Vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Dále byly pro analýzu a vizualizaci výsledků použity následující funkce MAXQDA 2022:

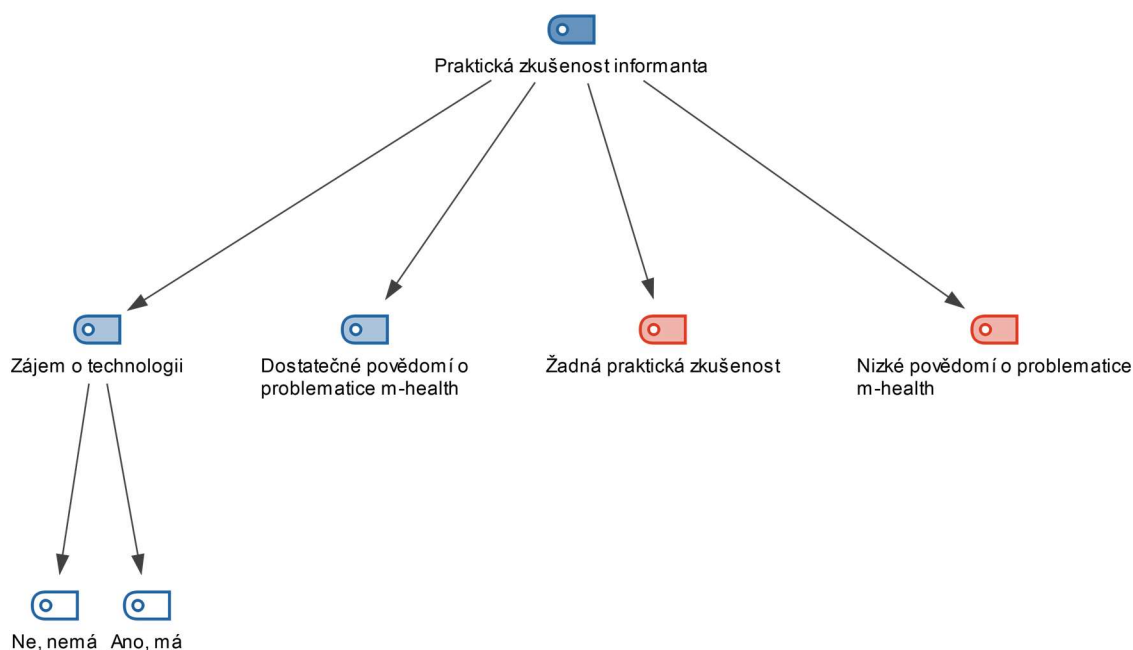
- CodeCloud,
- Sumarizační tabulky,
- Code Relations tabulky a další.

5.1 Využití m-health zařízení a aplikací pacienty s karcinomem prostaty

Na začátku rozhovoru bylo pacientovi položeno několik úvodních otázek, týkajících se jeho věku, místa bydlení a v jaké fázi RT léčby se pacient nachází. Průměrný věk pacientů byl 74 let, nejmladšímu pacientovi bylo 57 let a nejstaršímu bylo 85 let. Většina pacientů bydlí v Praze (7 z 10). Většina pacientů byla na konci RT léčby (6 z 10), zbytek pacientů s léčbou začínalo nebo byli uprostřed.

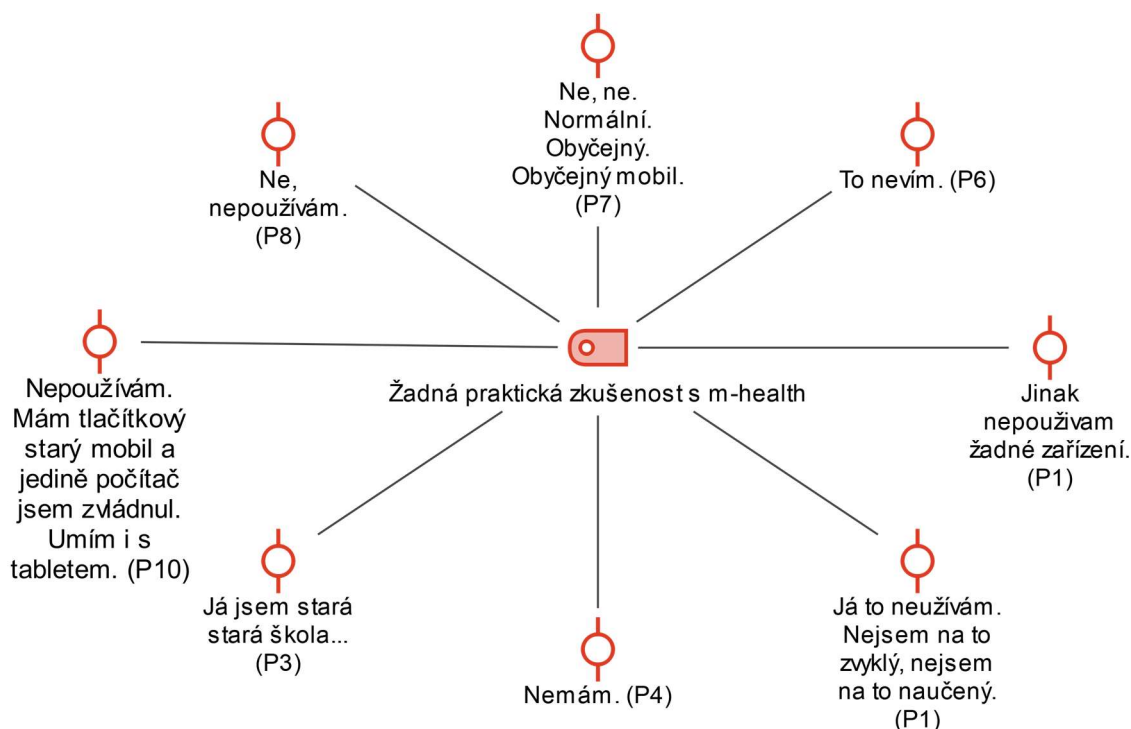
5.1.1 Povědomí pacientů o m-health technologiích

Dále byly pacientovi položeny otázky týkající se zkušeností s osobním používáním smart devices a m-health aplikací pro volbu scénáře rozhovoru. Ukázalo se, že většina pacientů nemá skoro žádnou osobní zkušenost s použitím jakéhokoliv chytrého zařízení, přičemž někteří pacienti uvedli, že o m-health technologii slyšeli od známých a rozumí tomu, o jakou technologii se jedná. Na obrázku 5.2 je možné vidět hierarchii kódů, využitých pro dané téma.

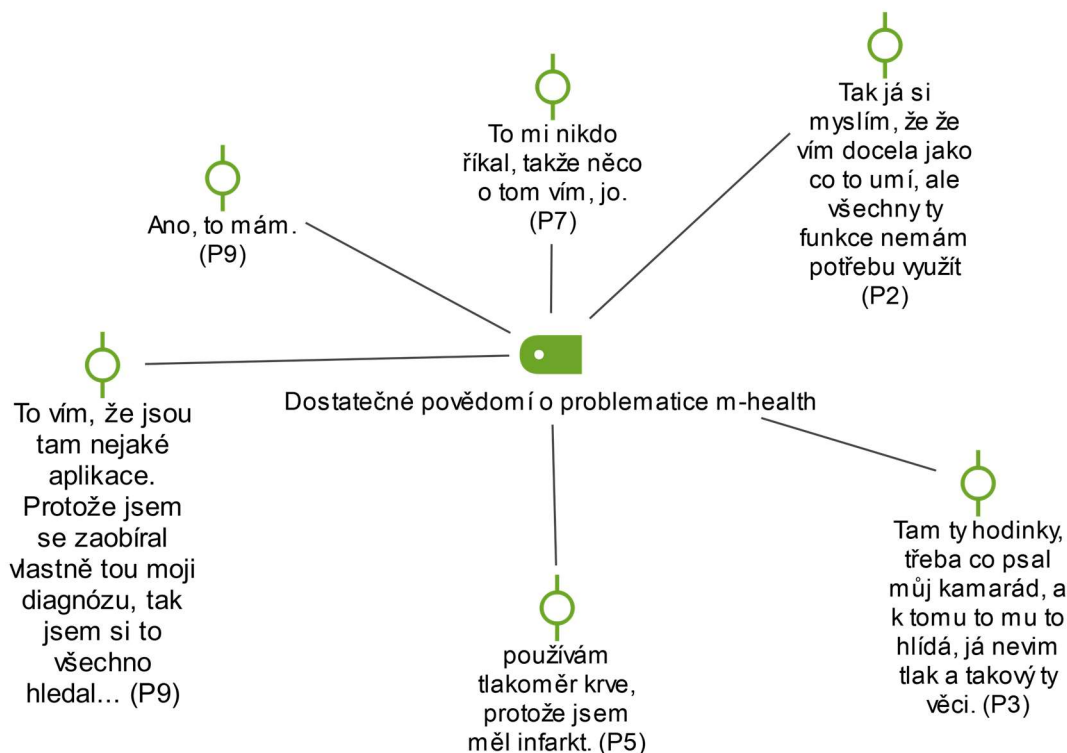


Obrázek 5.2 Praktická zkušenost respondenta. Zdroj: Vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Na obrázku 5.3 lze vidět odpovědi pacientů, kteří uvádějí, že nemají zkušenost se smartphonem nebo aplikacemi v něm. Obrázek 5.4 ukazuje odpovědi pacientů, kteří jsou nějakým způsobem seznámeni s problematikou m-health.



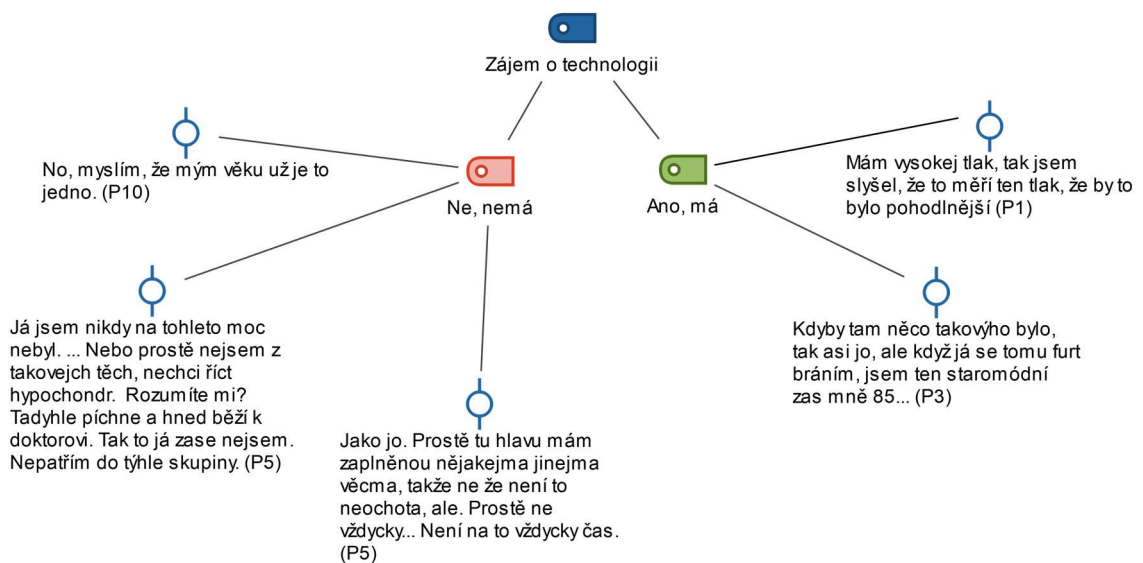
Obrázek 5.3 Žádná praktická zkušenost respondentů. Zdroj: Vlastní zpracování (MAXQDA 2022)



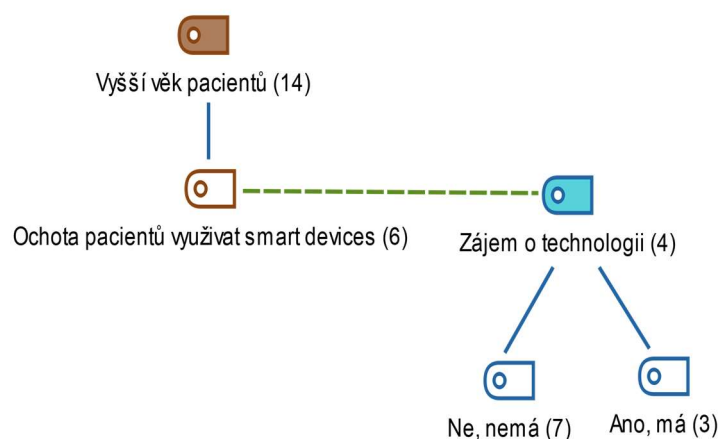
Obrázek 5.4 Povědomí pacientů o m-health. Zdroj: Vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

5.1.2 Zájem o m-health

V rámci rozhovoru byly pacientům položeny otázky, které měly za účel zjistit míru zájmu o m-health technologie. V případě, že pacient dříve nebyl seznámen s technologiemi, mu bylo vysvětleno, o co se jedná. Na obrázku 5.5 je vidět, že většina pacientů o technologii zájem neměla. Často to pacienti spojovali s vyšším věkem a následně nízkou mírou ochoty používat zařízení (obrázek 5.6). Na obrázku 5.7 je vidět průnik kódů a velikost čtverce znázorňuje četnost výskytu těchto kódů v těsné blízkosti od sebe.



Obrázek 5.5 Zájem o technologii. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)



Obrázek 5.6 Zájem o technologii. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Code System	Vyšší věk pacientů	Ochota pacientů využívat smart devices
Praktická zkušenost informanta	■	
Nizké povědomí o problematice m-	■	
Dostatečné povědomí o problemati-	■	
Žadná praktická zkušenost	■	
Zájem o technologii	■	■
Ne, nemá	■	■
Ano, má	■	

Obrázek 5.7 Současný výskyt kódů. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

5.1.3 Vyšší věk pacientů

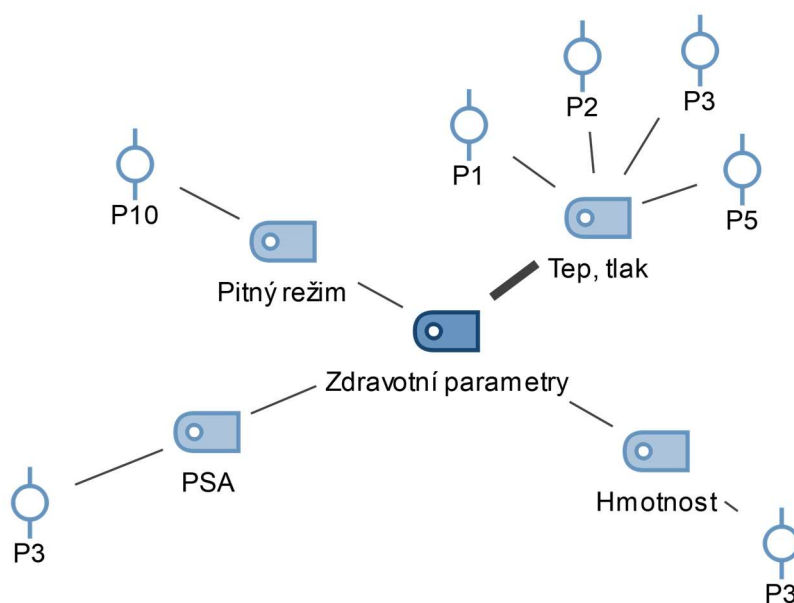
Pacienti byli během rozhovorů dotazováni na svůj věk a dost často jej zmiňovali sami od sebe v návaznosti na to, že u nich míra ochoty používat chytré zařízení, obzvláště s účelem sledování svého zdraví, klesá. V tabulce 5.1 lze vidět odpovědi respondentů, kterým byl přiřazen kód „vyšší věk pacientů“.

Tabulka 5.1 Odpovědi s kódem "vyšší věk pacientů". Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Respondent	Segment
P6	77 let.
P7	69
P8	57
P9	Je mi 68.
P10	80 mi bude letos tak.
P10	No, myslím, že v mém věku už je to jedno.
P3	Já jsem stará škola
P3	Zas mně je 85.
P5	Jednak samozřejmě s věkem, tak sem tam někdy něco zapomínám

5.1.4 Sledované parametry pomocí m-health aplikací

V průběhu rozhovoru byli pacienti dotazováni ohledně parametrů, sledovaných pomocí m-health aplikací. Pacienti především vyjadřovali zájem sledovat svůj tep a tlak pomocí chytrých hodinek nebo chytrých tonometrů, které mají vnitřní paměť, rozdělení osob a propojení se smartphonem, nebo v případě, že technologie m-health využívají, už dané parametry sledují. Obrázek 5.8 znázorňuje distribuci kódů a segmentů, týkajících se sledovaných parametrů.



Obrázek 5.8 Zdravotní parametry – pacienti. Zdroj: Vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Níže jsou uvedeny ukázky odpovědí respondentů označené subkódem „tep, tlak“

P3: „*Tam ty hodinky, třeba co si psal můj kamarád, a to mu to hlídá, já nevím, tlak a takový ty věci. No tak kdybych měl ty hodinky tak určitě že jo, protože chodím, já mám vůbec vyšší tlak, beru na to prášky.*“

P2: „*Jednak jsem to měl sledování krevního tlaku, tepu...*“

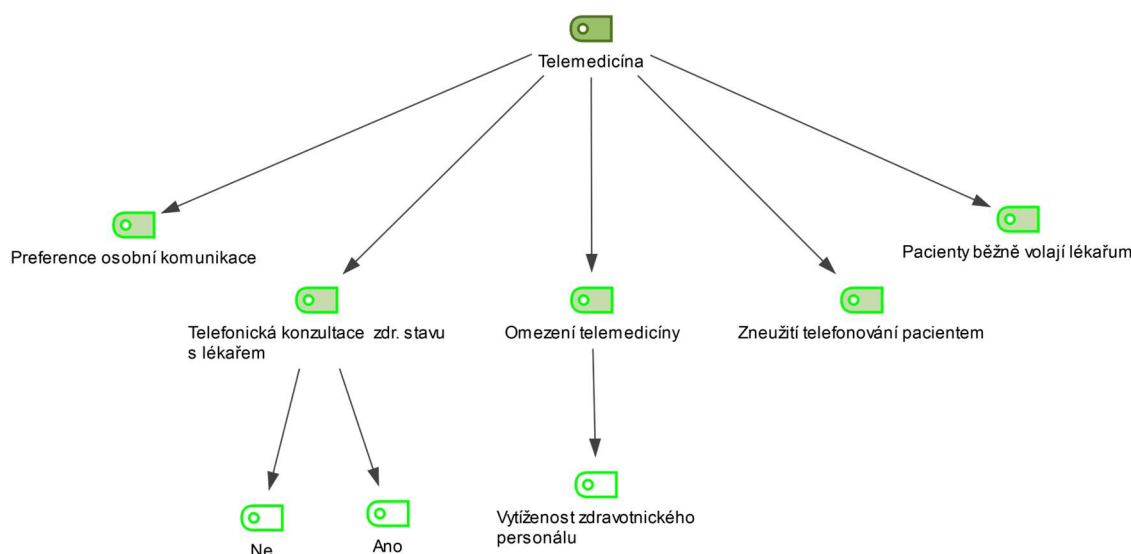
P5: „*No používám tlakoměr krve tohoto titulu Omron, protože jsem měl infarkt.*“

Dále jen jeden pacient uvedl, že sleduje míru denní aktivity pomocí krokoměru chytrého mobilu:

P2: „*Aplikaci v mobilu? Jednak jsem to měl sledování krevního tlaku, tepu a pak, počet kroků různě... Takže jen se zajímám, kolik kroků jsem ušel za den. A pokud mám pocit, jako že mám nějaký arytmie, mám vyšší tlak, tak si ho změřím, ale to je v podstatě jediný...Sledování kroků mě motivuje k většímu pohybu.*“

5.1.5 Názory a zkušenosti s telemedicínou

Během rozhovoru byly pacientům položeny otázky ohledně telemedicíny. Pacienti uváděli, že ve většině případů nekonzultují svůj zdravotní stav s lékařem, jedná se pouze o telefonování za účelem objednání termínů. Jako omezení telemedicíny pacienti vidí hlavně preference osobní komunikace a vytíženost zdravotnického personálu. Pacienti také uvádějí, že telefonují radiologickým asistentům, kteří se o ně starají během radioterapie, pokud se cítí špatně a nemohou se dostavit na ozařování, nebo asistenti volají jim, pokud nastala nějaká změna. Na obrázku 5.9 je zobrazena hierarchie kódu „telemedicína“.



Obrázek 5.9 Názory pacientů na telemedicínu. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Téměř každý pacient se vyjádřil k preferenci osobní komunikace mezi ním a lékařem. Níže jsou uvedeny ukázky odpovědí respondentů označené subkódem „preference osobní komunikace“:

P7: „Raději osobně, to je jakkoli přímější než po telefonu vyprávět.“

P10: „Jó, jsem taková generace, která radši z očí do očí. Jo, to jo. To já to takhle ne. To teda takový dost anonymní, to ten on-line. A mně to nevyhovuje.“

P3: „abych jako nemusel chodit sem? Jako já nevím, myslím si, že tý paní doktorce by se to nelíbilo, ona má ten kontakt jako takovej... Ona se potom kouká i do vás taky. Přes telefon to nejde, že jo? Tak se jednalo o tohleto. Takže pravděpodobně tak jako kdyby mi bylo blbě, tak bych jí zavolal, to by chtěla, sama mě na to upozornila. Na ní telefonní číslo mám.“

Dále pacienti také zmiňovali to, že mají obavy, že lékař nemá dostatek času na telefonickou konzultaci:

P1: „Tak výhoda by byla, no akorát že já nevím, kdo by se mnou mluvil, vždyť nemají čas nikdo.“

P7: „*Lékaři dost často nemají čas, a snaží se tam hodně, abychom se tam vůbec mohli dovolat.*“

5.1.6 Využívání edukačních materiálů

V průběhu rozhovoru byli pacienti dotazováni ohledně používání nebo zájmu o edukační materiály. Nejdříve bylo vysvětleno, co mohou edukační materiály obsahovat a jak se k nim pomocí chytrého mobilu dostat. Většina pacientů neprojevila zájem o edukační materiály, uváděli, že všechny potřebné informace zjišťují od svého lékaře. Jediný respondent uvedl, že se hodně zajímal o proces a podstatu své léčby:

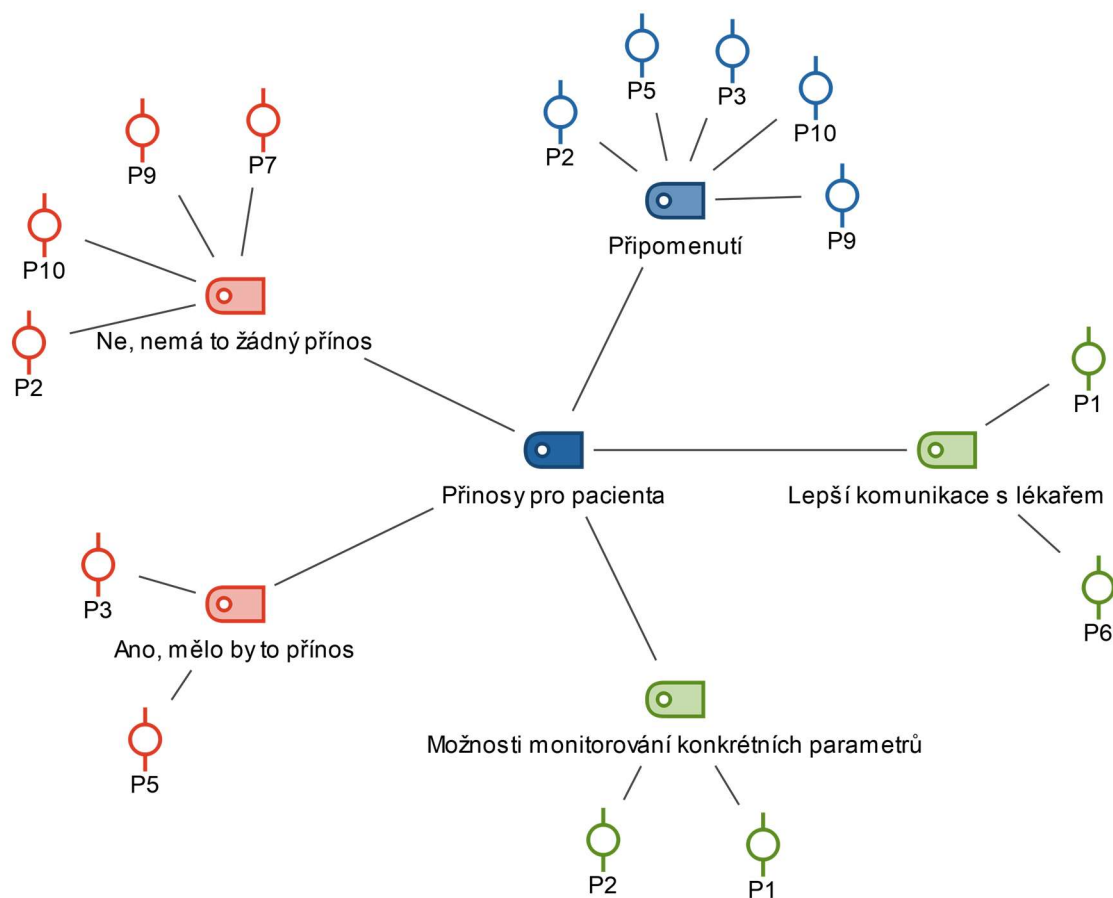
P9: „*To vím, že jsou tam nějaké aplikace. Protože jsem se zaobíral vlastně tou mojí diagnózou, tak jsem si to všechno hledal, že jo... No tak hlavně jsem hledal rozdíl. Třeba jaká je protonová léčba, jaká je léčba ozařováním. A když teda jsem se ptal paní doktorky docentky, tak to mi ten proton moc nedoporučovala, říkala, že nemají dobrý výsledky... No to tam jako popisují hodně, jako z protonového centra, že prý jako po tom ozařování mají problémy, že jo, s močením, průjemy bejvají, no a tak dále. No tak já jsem si tam našel nějaké vedlejší účinky, ale potvrdilo se to...“*

5.1.7 Přínosy pro pacienta

Během rozhovoru měli pacienti možnost vyjádřit se k tomu, jaké přínosy by jim mohlo přinášet používání m-health technologií ve svém každodenním životě. Na obrázku 5.10 je možné vidět hierarchii kódu „přínosy pro pacienta“ a jací pacienti se k tomu vyjádřili. Většinou pacienti, kteří si myslí, že by používání m-health zařízení pro ně bylo užitečné, uváděli, že by bylo pohodlnější sledovat srdeční frekvenci a tlak pomocí chytrých zařízení a sledovat případně i vývoj těchto parametrů. Dále v kontextu přínosů pacienti uváděli, že pomocí chytrého mobilu se dá jednoduše plánovat a zaznamenávat schůzky s lékařem nebo případně termíny různých vyšetření.

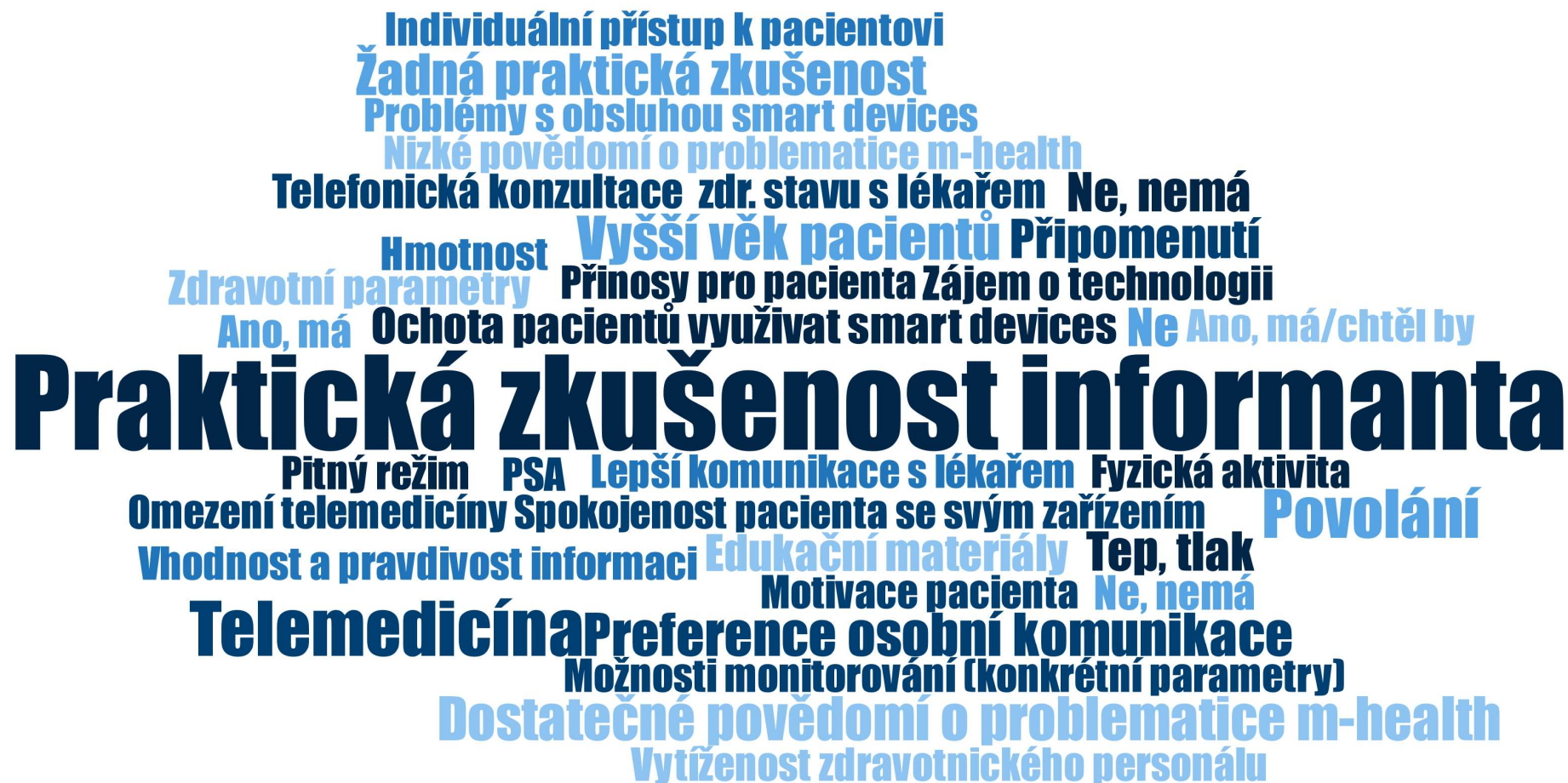
P5: „*A je pravda, že v telefonu tam mám taky něco jako kalendář a tam si píšu, tak uvidíme, co kde, co kde mám někde nějaký. Já vím, že třeba v příští týden v úterý mám dostat injekci v souvislosti s tou urologií, jo, takže. Tady to mám... Takže uvidíte, že jednadvacátého „Urologie injekce v 9:30“ jo. Prostě jako kalendář.*“

P3: „*Až dostanu ten chytrý mobil, tak mi, tak moje vnučka mi ukáže, jak toleto se dělá, to bych určitě tam zadával, až tady skončím, tak pak musím za tři měsíce na kontrolu k doktorce, tak tohle bych tam určitě zapsal...“*



Obrázek 5.10 Přínosy pro pacienta. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Níže na obrázku 5.11 je uveden takzvaný CodeCloud. Je to grafické zobrazení nejčastěji využívaných kódů v setu „pacienti“. Velikost písma znázorňuje četnost využití jednotlivých kódů.



Obrázek 5.11 Četnost používání kódů v rozhovorech s pacienty. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

5.2 Odborný názor na problematiku využití m-health technologií

Rozhovory s odborníky radioterapeutické praxe byly prováděny za účelem prozkoumat názory na tuto problematiku v kontextu léčby karcinomu prostaty, případné obavy a pohledy na trendy a perspektivy m-health.

5.2.1 Povědomí odborníků o m-health technologiích

Na začátku rozhovoru byly respondentům položeny úvodní otázky, které měly za účel zjistit názor na m-health obecně a celkovou zkušenost s m-health technologiemi. Většina respondentů požádala na začátku rozhovoru o vysvětlení, o jaké technologie se jedná, nebo respondenti také uváděli, že se s pojmem „m-health“ setkali jen kvůli oslovení s žádostí zúčastnit se ve výzkumu.

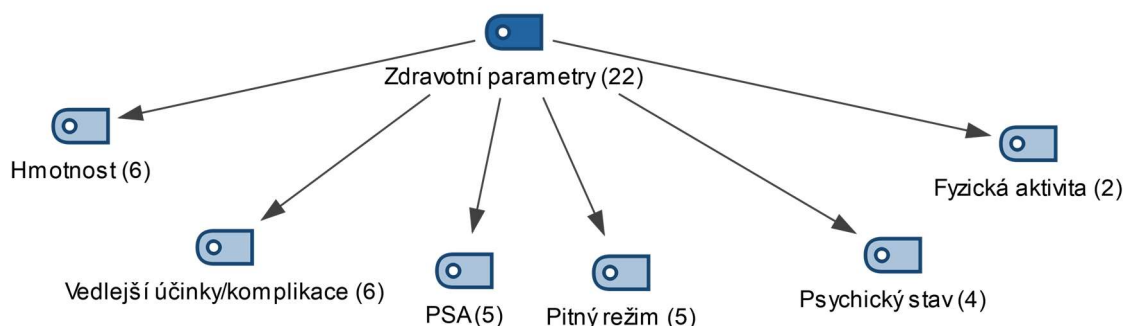
O1, laborant: *„Vím, co je m-health. Víceméně jsem se k té informaci dostal díky vám, díky tomu, že jste nás oslovila s tou prací a tuším, jakým způsobem to funguje, ale naše oddělení tuto věc nepoužívá, takže s ní nemám žádné praktické zkušenosti.“*

O2, laborant: *„Jde o to, že třeba kdyby pacienti nosili nějaký řeknu chytrý hodinky nebo něco takového, tak jestli by to pro ně v průběhu léčby mělo nějaký význam? Záleží, co by to obsahovalo a jaký informace by dostávali. Třeba určitě, tím, že jsme se před tím bavili o těch prostatách, tak pro některý by bylo dobrý, že by třeba věděli, kdy mají pít, že by došlo třeba k lepší náplni močového měchýře, a tak si myslím, že to by mohlo být ku prospěchu věci.“*

O4, laborant: *„A tak obecně vzhledem ke složení pacientů tak určitě pro mladší ročníky ano, ale pro starší ročníky, který ne všichni jsou v tomhle tom vzdělaný, když to řeknu takhle a pro spoustu z nich by to přinášelo spoustu problémů. Jako pro lékaře asi když by mohl kliknout na jméno a vyjely by mu veškerý informace o pacientovi by to smysl mělo. Jako aby si někdo vzal dávky léků a podobný věci. Ale říkám, třeba když vezmu naše pacienty, tak u spousty z nich si to nedovedu představit.“*

5.2.2 Zdravotní parametry sledované pomocí m-health technologií

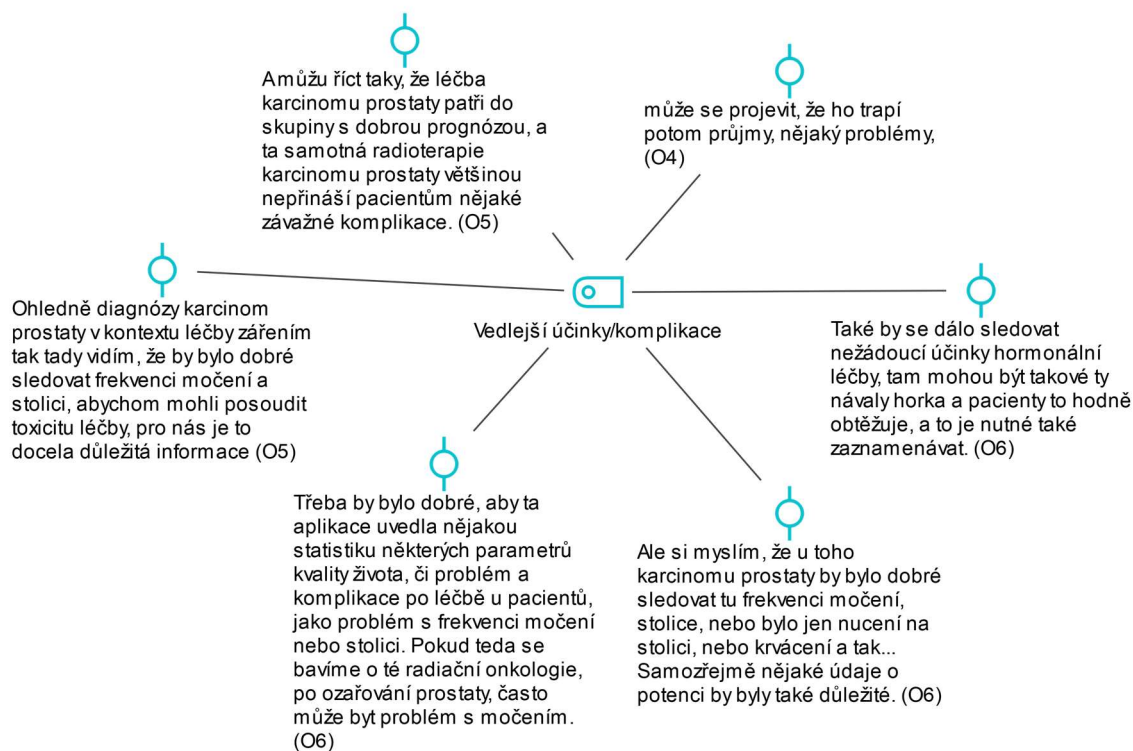
Jedním z nejdůležitějších témat, které se probíraly během rozhovorů s odborníky, bylo samozřejmě sledování různých zdravotních parametrů u pacientů s karcinomem prostaty léčených pomocí radioterapie. Na obrázku 5.12 lze vidět hierarchii kódů „zdravotní parametry“.



Obrázek 5.12 Zdravotní parametry. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Vedlejší účinky léčby

Především lékaři často zmiňovali vedlejší účinky léčby a nezbytnost jejich sledování, a to nejen v průběhu léčby, ale i po ní. Na obrázku 5.13 lze vidět odpovědi respondentů, které se týkají hlavně vedlejších účinků léčby.



Obrázek 5.13 Vedlejší účinky a komplikace léčby. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Další důležité parametry

Odborníci často zmiňovali, že by pro daného pacienta bylo obzvlášť důležité sledovat pitný režim, hmotnost a fyzickou aktivitu. Naopak nejméně relevantním pro něj by bylo sledování krevního tlaku nebo srdeční frekvence vzhledem k diagnóze.

O2, laborant: *„V tom určitě ty aktivity stoprocentně. Už jsme zmiňovali několikrát pitný režim, nějaká životospráva, prostě jídelníček, aby ty pacienti něco jedli třeba častěji, protože kolikrát si myslí, že musejí hladovět na to, aby byli dobře připravený, což je naopak špatně. Takže asi jo, kdyby ten mobil nebo prostě nějaká aplikace byla schopna jim to připomínat, tak asi by to nebylo špatný.“*

O3, laborant: *„Něco, tak myslím, že by to mohlo být součástí komplexnějšího sledování, protože všechno souvisí se vším. Takže pohyb, hmotnost a celkový pitný režim, a i psychický stav pacienta je důležitý.“*

O7, lékař: *„Ten pitný režim asi důležitý je... Jako si myslíte, že by zapisovali, kolik toho vypili? To podle mě smysl má, ale pořad je důležitý, co nám ten pacient řekne a co tam do ty aplikace zadá. Takže je tu moc důležitý faktor toho, jestli nám pacient říká pravdu nebo ne...“*

Avšak v tomto případě názory odborníků nebyly jednotné. Někteří odborníci se vyjadřovali k tomu, že sledování takových parametrů, jako pitný režim, hmotnost a psychický stav není příliš relevantní vzhledem k radioterapii karcinomu prostaty.

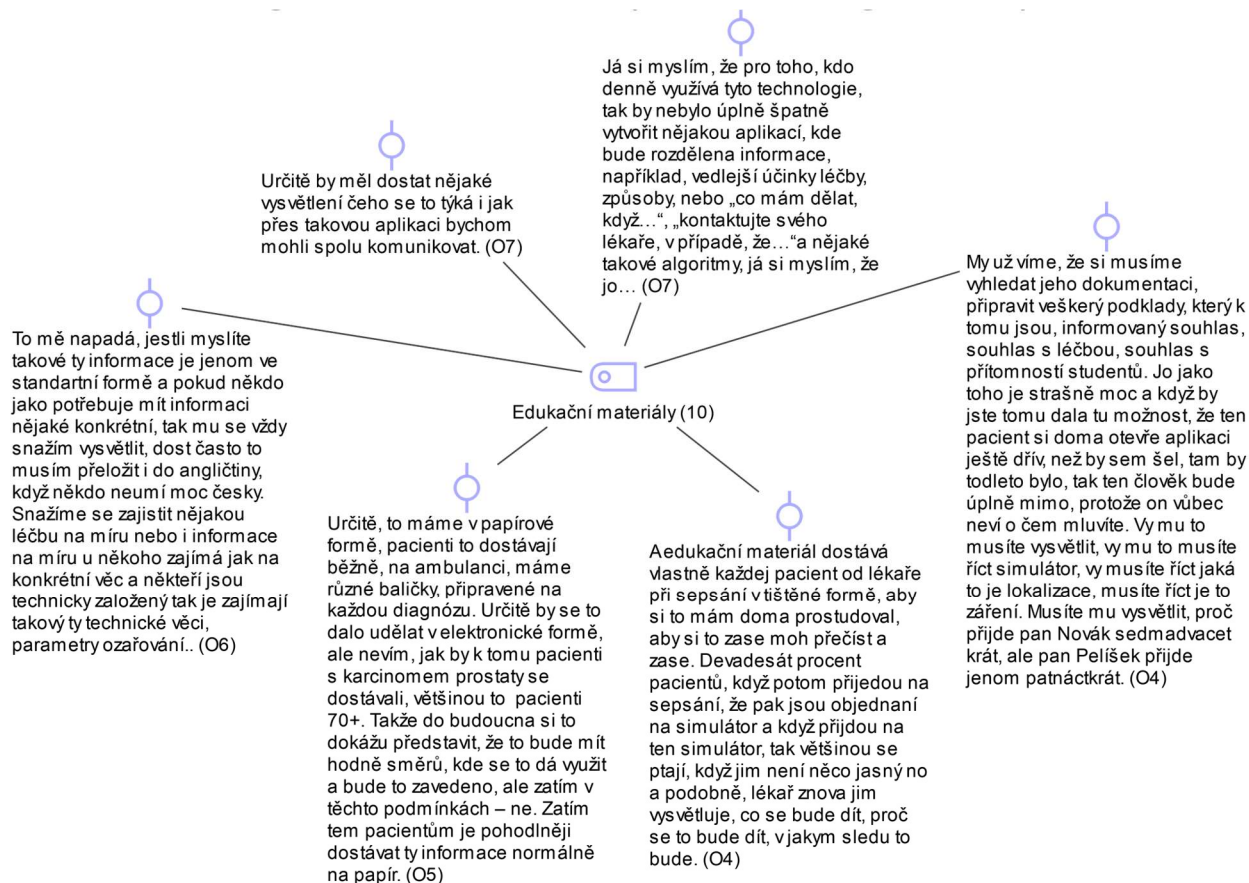
O4, laborant: *„A co se třeba týče pití, tak vy, když uděláte kontrolní snímek před ozařením, tak to vidíte, jestli je nebo není vyprázdněný. A když co by se týkalo třeba zrovna toho vyprazdňování, že mu to má připomenout, tak ten člověk nevím, jestli podle toho, že to má v počítači, dokáže posoudit, jestli je dobře vyprázdněný...“*

Hmotnost... zase na ozařování poznáte, že ten pacient zhubnul, protože když kontrolujete vlastně objem, kterej byl zakreslený při plánu, a potom vám to nesedí, tak se pacienta ptáme, jestli zhubnul, nezhubnul, jestli třeba, může se projevit, že ho trápí potom průjemy, nějaký problémy, tak se dělají kontrolní CT. Nebo se pacient převáží, když třeba řekne, že zhubnul tolik a tolik.“

O5, lékař: *„Většinou u toho karcinomu prostaty pacienti tak hodně nehubnou, nebo to není následkem jenom ozařování. Co se týče psychického stavu, tak většinou pacienti s karcinomem prostaty jsou na tom, dá se říct, nejlíp. Je to diagnóza s příznivou prognózou, a obávám se, že u těchto pacientů sledovat nějak výrazně psychický stav může být kontraproduktivní. Navíc, sledování psychického stavu bych přenesla do kompetencí psychologů, jelikož my, jako radiační onkologové, jsme zahlceni prací, a sledovat psychický stav pacientů je nad rámec našich možností. Samozřejmě, když nám něco na tom pacientovi nesedí, tak zasáhneme. A takové ty změny dobře vidí radiologičtí asistenti, jelikož s těmi pacienty jsou denně, a spoustu věcí nám pak mohou říct.“*

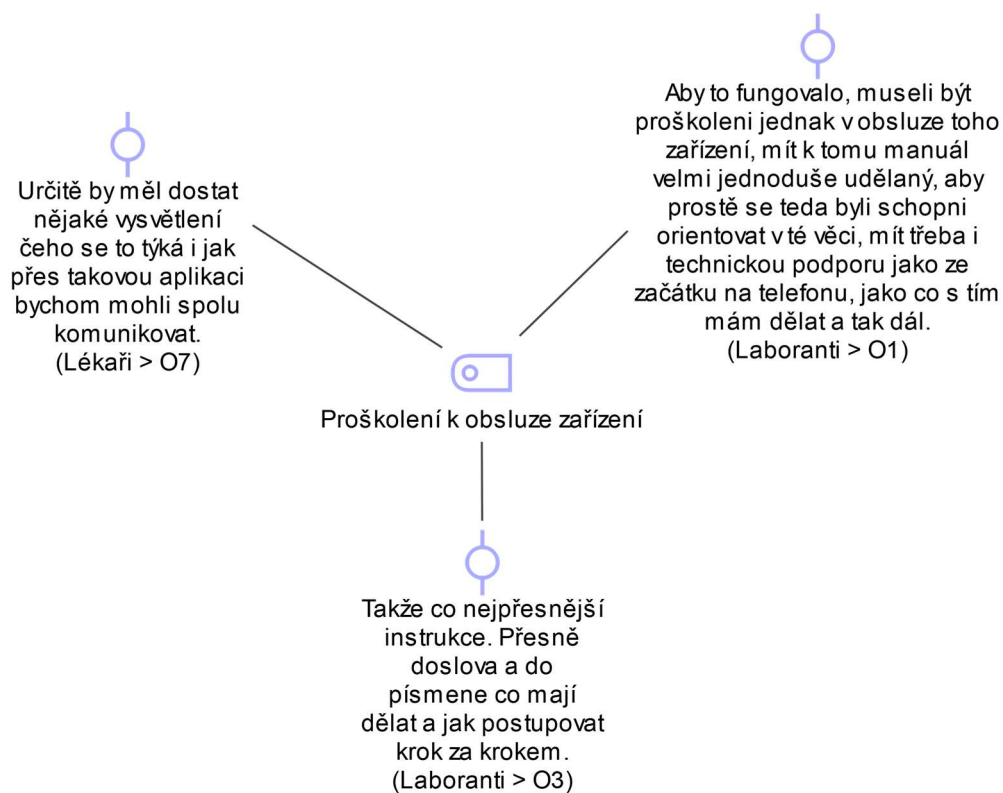
5.2.3 Edukační materiály

V rámci rozhovorů byli odborníci dotazováni ohledně možnosti poskytování edukačních materiálů pacientům v elektronické podobě. Na obrázku 5.14 jsou vidět odpovědi respondentů, které se toho přímo týkají. Opět je patrné, že odborníci v tomto případě nemají jednotný názor.



Obrázek 5.14 Edukační materiály. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

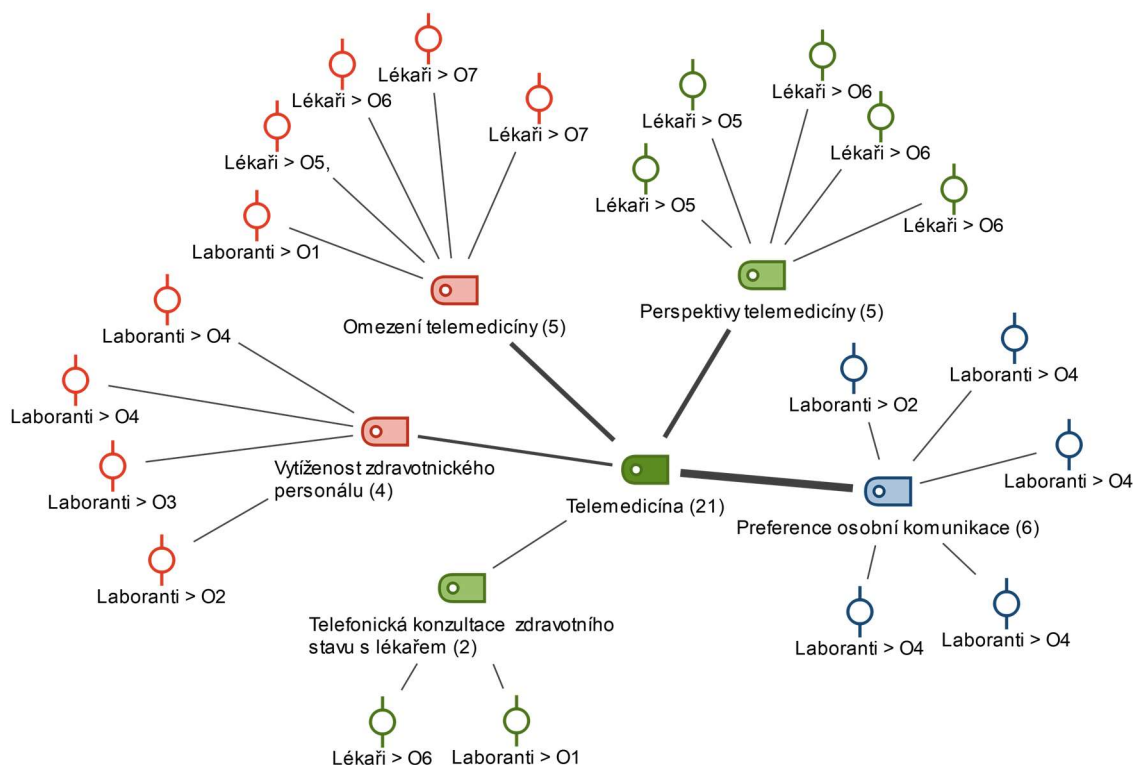
Co se týče poskytování edukačních materiálů k obsluze chytrého zařízení nebo m-health aplikací, tak se k tomu odborníci vyjádřili vcelku jednoznačně. Odpovědi lze vidět na obrázku 5.15.



Obrázek 5.15 Proškolení pacientů k obsluze zařízení. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

5.2.4 Názory odborníků na telemedicínu

Během rozhovorů byli respondenti dotazováni na názory a zkušenosti z telemedicíny. Na obrázku 5.16 je vidět, o čem se v rámci daného tématu bavili – převážně o omezeních telemedicíny, jejích přínosech, perspektivách a preferencích.



Obrázek 5.16 Telemedicína. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Perspektivy telemedicíny

Níže jsou představeny názory odborníků ohledně perspektiv a výhledů do budoucna.

O5, lékař: „Já si myslím, že by to určitě jako šlo, u pacientů, kteří mají plánované kontroly a kteří nemají potíže, nemají krvácení do stolice, do moči, to by šlo... já si myslím, že by bylo dobré to kombinovat. Týká se to i pacientů, co sem musejí zdaleka dojíždět, nebo těch kdo třeba je nachlazený, tak by to šlo udělat online. Osobně by mi to ušetřilo čas, pokud by s pacienty bych mohla provádět online kontroly na nějaké vhodné platformě.“

O6, lékař: „je to velká nemocnice a je obrovská spádová oblast. Lidi sem často jezdí z malých vesniček, konec konců měli jsme tady období kovidu, díky tomu ta oblast se začala hodně rozvíjet... Jinak vidím v tom obrovský přínos a možnosti využití. Řekla bych, že i ta rizika jsou spíše „ošetřitelná“ *napravitelná* - ta online konzultace by mohla probíhat podle nějakého předem určeného scénáře nebo checklistu. Také je třeba problém, že toho pacienta při té online konzultaci nevidíme, ale to by se dalo zabezpečit pomocí web kamery...“

O7, lékař: „Tady samozřejmě záleží na spektru pacientů: ti, co prochází nenáročnou radioterapeutickou léčbou, průběh a prognóza je dobrá, tak si myslím, že u této skupiny pacientů to by zase šlo zavést. Kontrola by mohla probíhat přes web kameru, to si myslím, že jo, anebo i ty takové dispenzární kontroly, pokud třeba ten pacient bydlí někde dál, tak si myslím, že by určitě nebyl problém... Dokážu si představit to u takových situací, kdy pacient jeden den jde na odběry krve, a následující den musí se dostavit pro výsledky. Tak v tom případě by pacient nemusel dojíždět dvakrát, a my bychom mu mohli výsledky vysvětlit na dálku přes nějaké to webové rozhraní, tak asi jo... Ale určitě na takové ty běžné kontroly, kdy víme, že jeho výsledky jsou v pořádku, a tak nám stačí, aby ten pacient nám řekl, že nemá žádné obtíže – to je právě ten spektrum pacientů, kde si myslím, že by to nebyl problém. Ale určitě to není vhodné pro nějaké akutní případy nebo nějaké náročné léčby, tam bychom to museli vidět osobně.“

Jeden respondent uvedl, že v nemocnici na oddělení radioterapie, mají zavedenou telefonickou konzultaci:

O1, laborant: „Pokud pacient je schopen lékaři popsat přesně, o co mu běží a lékař shledá tu telefonickou intervenci za dostatečnou, tak ji provede. Pokud lékař má pochybnosti, tak si vyžádá, prostě řekne musíte přijet. Jako běžně volají pacienti lékařům v pracovní době třeba o výsledky vyšetření, nebo se na ně obrací z nějakým... pro popis, s problémy typu zdravotních obtíží, které se rozvinuly. Oni sem chodí průběžně každý den a mají tedy toho lékaře k dispozici. Jednou týdně má kontrolu ten pacient pravidelnou, ale může si vyžádat i mimořádnou kontrolu buď u svého ošetřujícího lékaře, nebo si vyžádá kontrolu u lékaře, který ho zastupuje, anebo volá teda lékaři telefonicky a tam potom je na lékaři, jestli řekne dobrý, takhle to necháme, anebo jestli řekne musíte přijet.“

Omezení telemedicíny a preference osobní komunikace

Pracovníci oddělení radioterapie také uváděli, že telemedicína v souvislosti s léčbou karcinomu prostaty má v mnoha případech svá omezení:

O5, lékař: „Samozřejmě se to nemůže tykat akutních potíží, kde je opravdu nutné zasáhnout hodně rychle a posoudit ten stav pacienta, neriskovat a vyšetřit toho pacienta. Také to nemůže nahradit kontrolu nějakých lokálních projevů, tam na to prostě musíte sáhnout...“

O7, lékař: „Ale pokud by bylo třeba zkontrolovat nějaký konkrétní lokální nález, nebo i to fyzikální vyšetření, poslech, pohmat, to víte, že nejde... maximálně mi pacient před kamerou se může zvážít a změřit tlak, to je tak všechno.“

O6, lékař: „Samozřejmě je tu tady riziko toho, že ten pacient to nepopíše správně ty symptomy, na druhou stranu bych řekla, že to riziko může vzniknout i při fyzické návštěvě.“

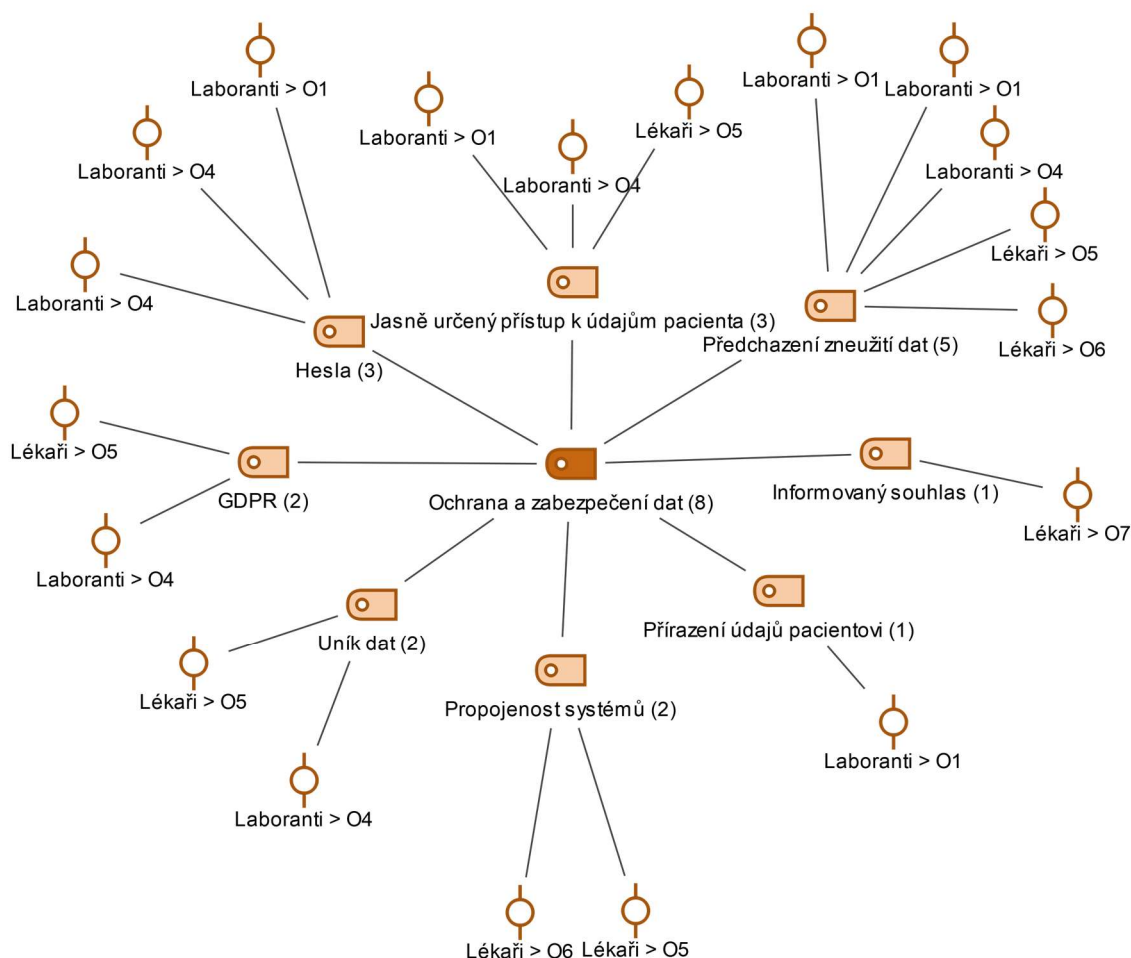
Odborníci často zmiňovali velkou zátěž na oddělení a měli obavy z toho, že ne vždy mají čas se domluvit s pacientem telefonicky, protože musí nejprve dát předost pacientům, kteří jsou fyzicky přítomní.

O2, laborant: *„Já si myslím, že spoustu informací se dá líp sdělit osobně než po telefonu. Občas po zkušenostech, který tady člověk má, si i myslím, že ten telefon se dá zneužít, ale ve smyslu toho, že ten pacient prostě dneska se špatně vyspal, nechce se mu tam, protože kolikrát si ty pacienti neuvědomují, co mají za nemoc. Jo a jsou k tomu dost laxní, tak že třeba se jim fakt nechce jako přijít, tak si vymyslí “dneska mám teplotu, tak zavolám doktorovi, mám teplotu, nechce se mi“. Jo a ani tohle nemusejí říkat, ale my prostě víme, že ten člověk prostě jenom nechce přijít, takže je to takový zneužitelný po téhle té stránce. Jo, a i přesně jak říkala kolegyně, kolikrát sem zavolá pacient a my nemáme ten prostor se s ním bavit. Jo a myslím si, že lékaři jsou na tom ještě jakoby hůř, co se týče toho času.“*

O4, laborant: *„Tak tam to by byla určitě velká zátěž. Jako jo, protože dokumentace a těch věcí, který musíte sledovat, je strašně moc. A když s tím pacientem mluvíte face to face, tak to na něm vidíte. Jo, a zase tím, že ty lidi se jakoby opakují, tak si s nima získáte nějaký vztah a oni vám třeba řeknou i věci, který pak třeba se dovíte, že lékaři neřekli jo, takže opravdu je to provázaný.“*

5.2.5 Ochrana a zabezpečení dat

Nezbytným tématem v rozhovorech s odborníky byla samozřejmě problematika ochrany a zabezpečení dat v případě, že by do nemocničního provozu byla zapojena m-health aplikace pro osobní využití pacienta. Na obrázku 5.17 je vidět rozložení odpovědí respondentů.



Obrázek 5.17 Ochrana a zabezpečení dat. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

O1, laborant: „Tak to mě napadá jedině samozřejmě, aby nedošlo k nějakému tomu zneužití dat nějakou třetí stranou jako legislativně v tuto chvíli. V tuto chvíli teda je to otázka asi na širší zamyšlení, ale samozřejmě by se to muselo zabezpečit tak, aby prostě ta data se ukládala někam, kde nebudou zneužitelná a kde bude jednoznačné přiřazení těch dat k tomu pacientovi a jednoznačně definovaný přístup k těm datům ze strany personálu přes nějaká hesla atd.“

O4, laborant: „Vzhledem k GDPR a utajování osobních dat by se k tomu nikdo nepovoláný neměl dostat. Ale všichni víme, jak to bohužel funguje, že se ty data dostanou kolikrát tam, kam nemají. Co se týče zdravotní dokumentace, je pro toho člověka dost závažný problém. Když by to uniklo, koupila by to firma, která ho má zaměstnat a zjistila tak podle zdravotního stavu vlastně veškerý informace o něm. Tak si asi nemyslím, že by to bylo dobrý.“

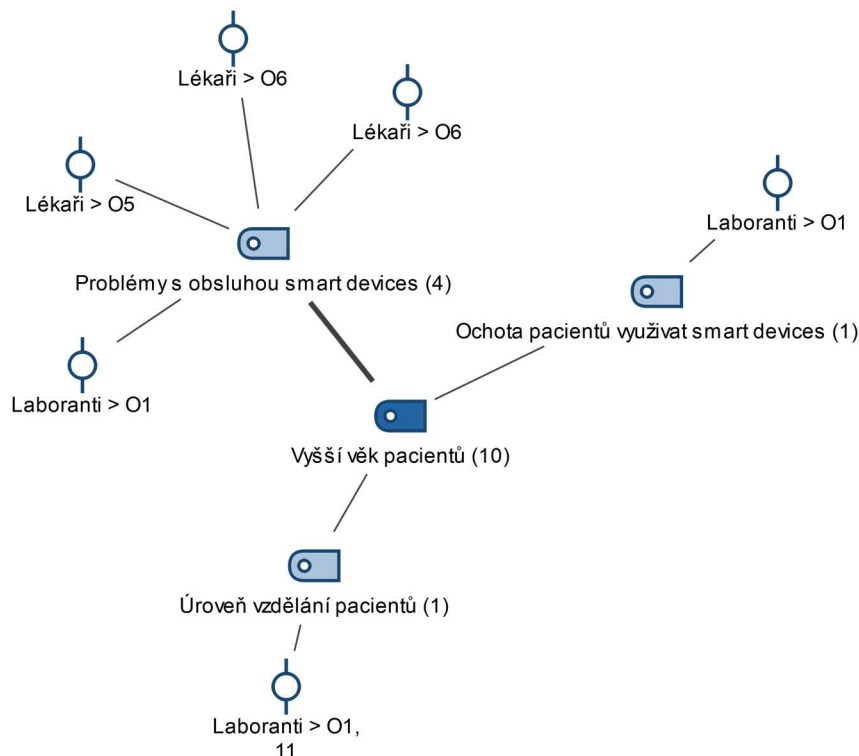
O5, lékař: „*To by byl obrovský problém, protože většina informačních systémů je velmi dobře střežená. Do nich se dostanou jen pracovníci, a nedokážu si představit nějaké bezpečné propojení těchto systémů s nějakou aplikací. Ten nemocniční systém měl by být k tomu i kompatibilní. Takže co se týče té technické stránky, tak je to hodně složitý...*“

O7, lékař: „*Jediný, čeho bych se bála, tak je to ta IT podpora, tady jo... Protože si myslím, že u nás, obzvlášť v nemocnici, není na dostatečně vysoké úrovni, nevím proč, jestli je to tím, že to není dostatečně finančně ohodnocené ta IT sféra, takže bych se bála toho, že pak se nedostanu k těm údajům, které jsou pro mě důležité, je nutné, aby ten systém neměl výpadek, aby byl funkční, protože pak nejsme schopni v takové situaci pracovat. Co se týče legislativy, tak tam bych určitě viděla nutnost podepsání informovaného souhlasu ze strany pacienta, určitě by měl dostat nějaké vysvětlení čeho se to týká, i jak přes takovou aplikaci bychom mohli spolu komunikovat. Samozřejmě by musela být zajištěna i nějaká ta bezpečnost, a tak to doufám, že by byla zajištěna... Ale mám docela strach z toho zabezpečení, hlavně to musí být spolehlivý, aby nám něco nevypadlo, protože pak by to bylo problematické se tam dostat.*“

O6, lékař: „*Tak záleží, jaký údaje by se sbíraly. Takže to bylo propojení té aplikace třeba s nemocnicí nebo tak nějak. To si asi nedovedu představit kvůli bezpečnosti dat, protože v dnešní době ty aplikace sledují všechno a hrabou se v těch mobilech a počítačích, nechci říct úplně, že všechno je možné, ale dovedu si představit, že existují velké bezpečnostní hrozby. Nicméně, pokud by ty systémy byly od sebe odděleny, tak by to asi šlo.*“

5.2.6 Vyšší věk

Vzhledem k tomu, že pacienti s karcinomem prostaty jsou starší muži, odborníci zmiňovali omezení využití m-health technologií v rámci této diagnózy. Na obrázku 5.18 je vidět rozložení odpovědí odborníků.



Obrázek 5.18 Vyšší věk pacientů. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Především odborníci měli obavy z toho, že pacient nedokáže správně nebo vůbec ovládat aplikaci nebo zařízení vzhledem ke svému věku, čímž by mohly vzniknout komplikace nebo nepohodlí pro daného pacienta a medicínský personál.

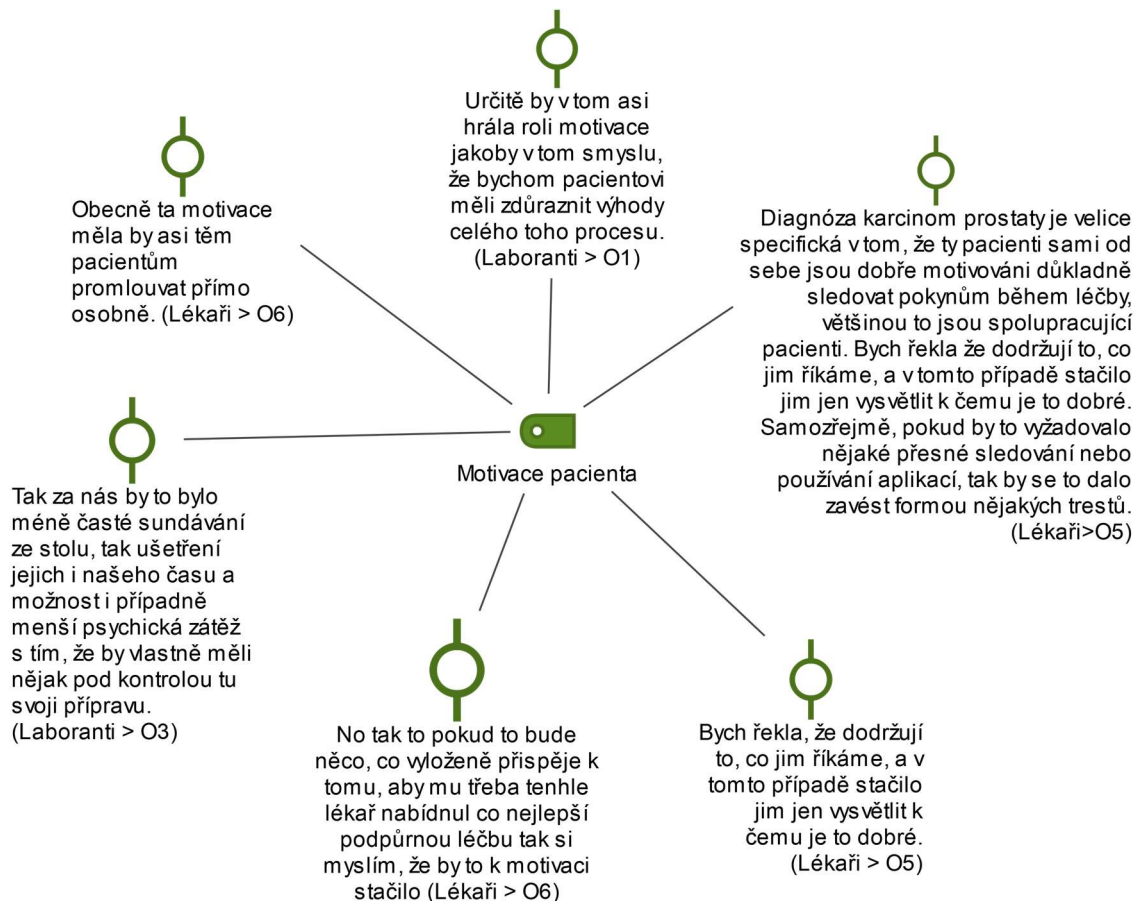
O1, laborant: „I když z vlastní zkušenosti vím, že naši pacienti, co se týče prostat, jsou většinou starší muži. Neříkám, že vždycky, ale obvykle to bývají starší muži a řada z nich by asi mohla mít trošku problém s obsluhou toho zařízení. Ale tak ne všichni.“

O4, laborant: „A tak obecně vzhledem ke složení pacientů tak určitě pro mladší ročníky ano, ale pro starší ročníky, který ne všichni jsou v tomhle tom vzdělaný, když to řeknu takhle, a pro spoustu z nich by to přinášelo spoustu problémů.“

O7, lékař: „Ale co se týče tech pacientů s karcinomem prostaty, tak tam si nedovedu představit, zda by to dokázali správně využívat, jelikož to je skupina pacientů 70+.“

5.2.7 Role motivace pacienta při používání m-health

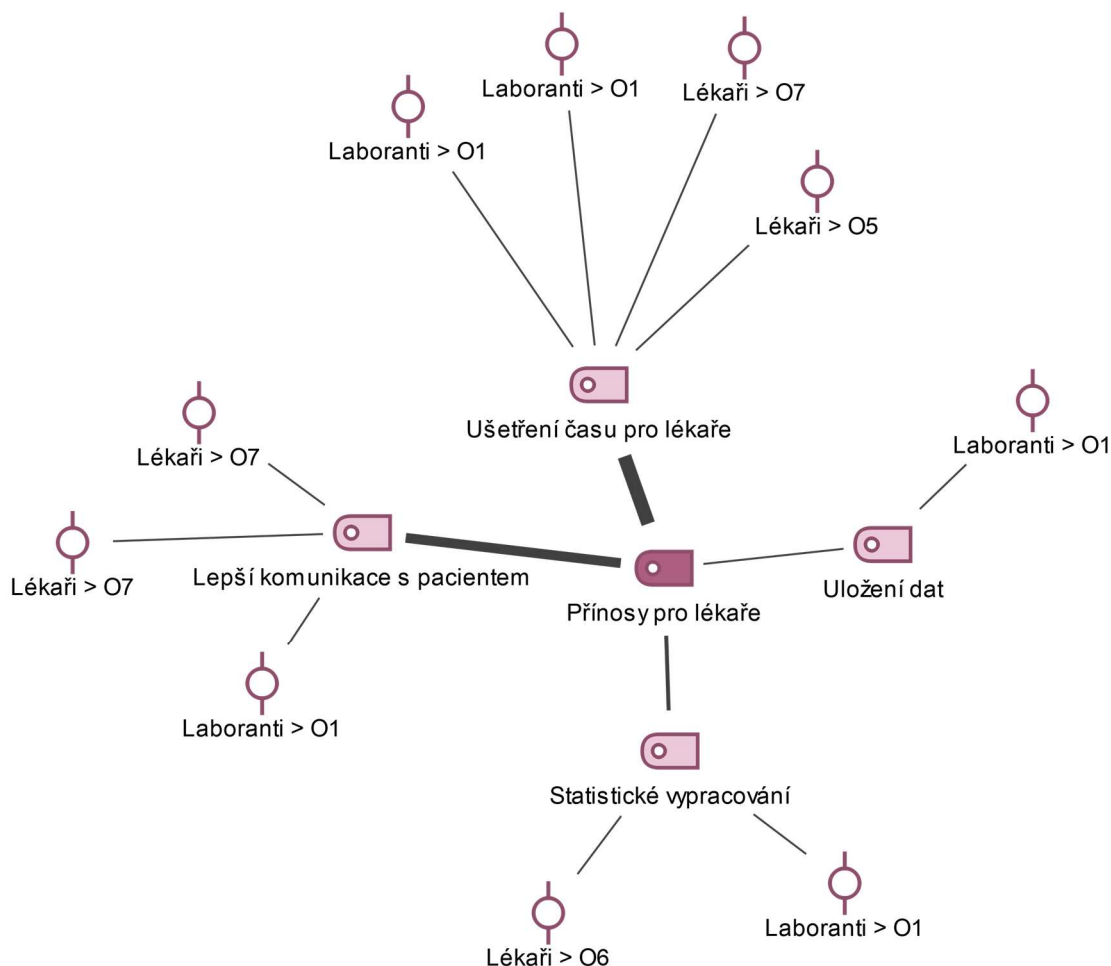
V rámci rozhovorů byli odborníci dotazováni na svou představu, jakým způsobem by šlo pacienty s karcinomem prostaty, kteří se léčí pomocí radioterapie, namotivovat k tomu, aby používali svá zařízení a aplikace ke sledování zdravotních parametrů. Na obrázku 5.19 je vidět, že většina respondentů se vyjádřila k tomu, že by bylo dostačující vysvětlení výhod a přínosů, které vyplívají z používání těchto zařízení.



Obrázek 5.19 Motivace pacienta. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

5.2.8 Přínosy používání m-health pro lékaře

Důležitým tématem k zamyšlení byly také i přínosy pro lékaře a celkově zdravotnický personál. Na obrázku 5.20 jsou znázorněny odpovědi odborníků, tykající se tohoto tématu.



Obrázek 5.20 Přínosy pro lékaře. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Ušetření času pro lékaře

Nejčastěji odborníci zmiňovali to, že zavedení m-health aplikace do běžné nemocniční praxe, by jim mohlo výrazně ušetřit čas:

O1, laborant: „Uřčitě je to tak, že prostě určité části těch pacientů by to mohlo být ku prospěchu a mohlo by to zlepšit. Třeba jakoby komunikaci s tím lékařem urychlit. I třeba dejme tomu, když by se ty data ukládaly někam, kde by si to ten doktor zobrazil. Tak odpadne telefonování, doktora nahánět, doktor to musí řešit. Jo, tak by se na to podíval, prostě až na to bude mít čas a tu intervenci by odsunul o něco málo, až prostě na to bude mít klid. Takže v tom bych viděl nějaký přínos.“

O5, lékař: „Osobně by mi to ušetřilo čas, pokud bych s pacienty mohla provádět online kontroly na nějaké vhodné platformě.“

O7, lékař: „Určitě nás zajímá, jak často chodí močit, nebo frekvence stolice, já nevím, jestli by se to dalo někam vyplnit, tak by nám to mohlo ušetřit ten čas, nebo že bychom mu odeslali nějaké otázky, které by ten pacient mohl vyplnit a které by byly předem definované, a pak by byla možnost toho, že ta aplikace by tomu pacientovi na základě jeho odpovědí mohla doporučit návštěvu lékaře nebo další kroky. Také bylo by dobré, aby v té aplikaci se dalo zaměřit na nějaký určitý problém...“

Měli bychom to začít postupně začleňovat s tou elektronizací, snížit tu papírovou zátěž, všechno se musí dávat podepisovat nám – lékařům, pacientům..., a určitě si dovedu představit i nějaké společné pro nás a pro pacienty webové rozhraní...Samozřejmě musíme brát v potaz tu starší pacienty, ale do budoucna generace stárne a tyto technologie pak budou využívat, třeba my, později určitě mnohem více. “

Lepší komunikace s lékařem

Odborníci zmiňovali také i možnost vylepšení komunikace mezi lékařem a pacientem:

O1, laborant: „Jednak teda jak říkám, jednak by to samozřejmě bylo to, co i vyplývá pro pacienta. Čili to časnější řešení problémů v té komunikaci i pro lékaře určitě.“

O7, lékař: „A taky si myslím, že i pro nás, jako pro lékaře, by bylo dobré taky mít nějaký propojený systém, ve kterém bychom také dostávali připomenutí nebo oznámení, že dorazily výsledky odběrů pacienta nebo výsledek CTčka, jo... Aby to bylo propojené s tou patientskou aplikací, ohledně připomenutí návštěv nebo posunutí terminů...Že by se nám synchronizoval ten kalendář...určitě si dovedu představit i nějaké společné pro nás a pro pacienty webové rozhraní...“

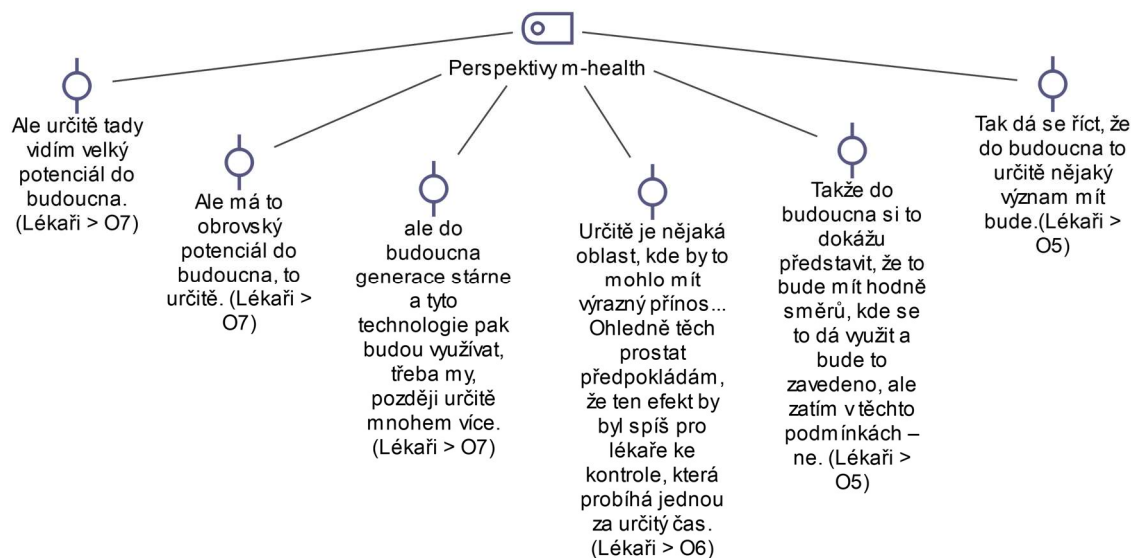
Statistické vypracování a uložení dat

O1, laborant: „Pokud ta data se potom někde ukládají, tak samozřejmě i statistické výstupy. On si prostě může, pokud jsou to nějaké kvantifikovatelné údaje, tak on si to může prostě potom statisticky vyhodnotit.“

O6, lékař: „Třeba by bylo dobré, aby ta aplikace uvedla nějakou statistiku některých parametrů kvality života, či problém a komplikace po léčbě u pacientů, jako problém s frekvencí močení nebo stolice.“

5.2.9 Perspektivy m-health technologií z hlediska odborníků

Během rozhovorů se odborníci také vyjádřili k tomu, zda mají dané technologie z jejich hlediska potenciál se rozvíjet. Především se k danému aspektu vyjadřovali lékaři. Na obrázku 5.21 jsou vidět jejich odpovědi.



Obrázek 5.21 Perspektivy m-health. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Níže na obrázku 5.22, je předveden tzv. CodeCloud, kde jsou znázorněny nejčastěji využívané kódy v rozhovorech s odborníky.

Dostatečné povědomí o problematice m-health **Vytíženost zdravotnického personálu**
Telefonická konzultace zdr. stavu s lékařem **Edukační materiály**
Problémy s obsluhou smart devices
Ne, nemá **Ochota pacientů využívat smart devices**
Povolání **Možnosti monitorování (konkrétní parametry)**
Pitný režim **PSA** **Perspektivy m-health**
Hmotnost **Pacient nedokáže zařízení obsluhovat**
Teplota, tlak **Předchazení zneužití dat**
Připomenutí **Telemedicína**
Praktická zkušenost informanta
Rizika používání smart devices
Vyšší věk pacientů
Omezení telemedicíny **Ne** **Přínosy pro pacienta**
Přínosy pro lékaře **Motivace pacienta**
Žadná praktická zkušenost **Lepší komunikace s lékařem**
Zdravotní parametry **Vedlejší účinky/komplikace**
Preference osobní komunikace **Perspektivy telemedicíny**
Vysvětlení výhod pacientovi **Ochrana a zabezpečení dat**

Obrázek 5.22 Nejčastěji využívané kódy v rozhovorech s odborníky. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

6 Diskuse

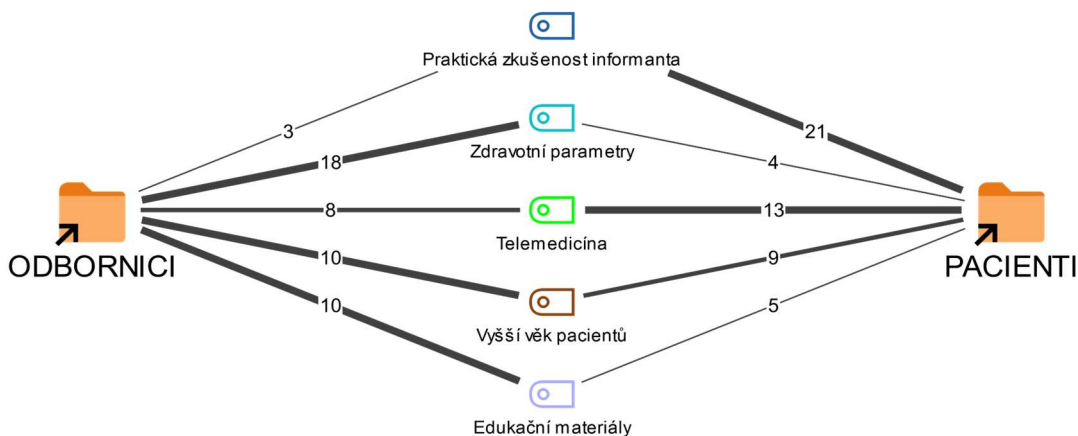
Tato diplomová práce je především zaměřena na využití m-health zařízení a aplikací pacienty při léčbě karcinomu prostaty pomocí radioterapie. V současném stavu problematiky jsou probrány incidence a mortalita onemocnění v České republice, způsoby léčby včetně radioterapie, a taktéž jsou popsány nežádoucí účinky léčby. Dále v teoretické části práce je popsán současný stav trhu m-health prostředků v České republice a ve světě, stakeholderi v oblasti m-health a taktéž vliv a dopady pandemie COVID-19. Práce se také věnuje roli a perspektivám m-health v oblasti onkologie, konkrétně v léčbě karcinomu prostaty. Cílem diplomové práce je analyzovat přínosy m-health v léčbě karcinomu prostaty, zmapovat perspektivy a trendy využití těchto prostředků a porovnat intenzitu zapojení těchto prostředků v průběhu radioterapeutické léčby. Metoda zpracování je založena na kvalitativních polostrukturovaných rozhovorech, přičemž zúčastněnými stranami jsou pacienti s danou diagnózou, u kterých probíhá léčba zářením, a medicínský personál (lékaři, laboranti).

Pacienti

Jak se předpokládalo, výzkum prokazuje, že pacienti nemají skoro žádnou praktickou zkušenost s používáním m-health prostředků, i když značná část respondentů uvedla, že o technologii už někdy slyšela od někoho z rodiny nebo známých. Pacienti se dělí do dvou skupin. První skupinou jsou pacienti, kteří o technologii zájem nemají, přičemž toto zdůvodnili tím, že to pro ně vzhledem k vyššímu věku není relevantní, anebo měli obavy z toho, že zařízení nebo aplikaci nedokážou ovládat. Druhou skupinou pacientů jsou ti, kteří zájem měli a uváděli, že by pro ně bylo velice užitečné mít nějaké zařízení, například chytré hodinky, které mohou měřit srdeční frekvenci, denní aktivitu a další parametry vzhledem k přidruženým kardiovaskulárním onemocněním. Někteří pacienti také uvedli, že by uvítali možnost nastavení notifikací o blížících návštěvách u lékaře. Pokud by se jednalo o využití telemedicíny, pacienti říkali, že možnost telefonické konzultace by jim ušetřila čas, ale spousta z nich uvádělo, že mají obavy z vytíženosti medicínského personálu a také preferují osobní komunikaci s lékařem.

I přesto, že ve vzorku pacientů většina respondentů zkušenost ani zájem o tyto technologie nemá, se podařilo najít několik pacientů, kteří m-health prostředky již využívají. Jeden respondent uvedl, že sleduje svoji denní aktivitu a srdeční frekvenci. Pomáhá mu to v udržení motivace k většímu pohybu a také i k zaznamenávání tepu a odchylek.

Na obrázku 6.1 jsou uvedena nejvíce relevantní témata v rozhovorech s odborníky a pacienty. Je vidět, že odborníci a pacienti častěji mluvili o telemedicině a vyšším věku pacientů.



Obrázek 6.1 Porovnání odpovědí odborníků a pacientů. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

Odborníci

Odborníci měli samozřejmě větší povědomí o m-health technologiích, i když na začátku téměř každý respondent potřeboval bližší vysvětlení, oč se jedná, zejména proto, že respondenti chtěli mít jistotu, že správně pochopili téma rozhovoru.

Bylo velice zajímavé probírat s odborníky **možnosti sledování různých zdravotních parametrů**. Lékaři především zmiňovali sledování vedlejších účinků a komplikací v průběhu radioterapie a po radioterapii. Odůvodnili to tím, že by to mohlo zjednodušit a upřesnit proces posouzení toxicity léčby. Laboranti uváděli, že z jejich hlediska by bylo dobré sledovat parametry jako tep, tlak, hmotnost, kvalita spánku, denní aktivita, pitný režim a jídelníček komplexně pro posouzení celkového stavu pacienta v průběhu léčby. Z odpovědí respondentů vyplývá, že pokud by bylo samotné sledování zdravotních parametrů zavedeno do praxe, mohlo by to být určitým přínosem pro pacienta i pro medicínský personál.

Lufan Wang a kolektiv ve své studii „*mHealth Interventions to Promote a Healthy Diet and Physical Activity among Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials*“ (2022) provedli systematickou rešerši RCT studií, které zkoumaly m-health intervenci mezi pacienty s vyléčeným karcinomem (prsa (n = 1000), prostata (n = 713) a kolorektální (n = 650)). Většina účastníků (medián: 87 %) byla spokojena s alespoň jednou intervenční složkou. 11 z 18 studií zkoumajících změnu chování hlásilo významné rozdíly mezi skupinami a 6 z 11 studií zkoumajících kvalitu života uvedlo

významná zlepšení. Autoři dospěli k závěru, že intervence m-health jsou významným nástrojem ke zlepšení fyzické aktivity a stravy pacientů s vyléčeným karcinomem [49].

Co se týče **edukačních materiálů**, tak v tomto ohledu odborníci neměli jednotné názory. Většina pracovníků zmiňovala to, že pacienti na oddělení i tak dostávají edukační materiály v klasické papírové formě a lékaři jsou schopni poskytnout materiály i na míru podle potřeb daného pacienta. Jeden respondent uvedl, že by bylo dobré mít aplikaci s ověřenými informacemi o diagnóze a způsobech léčby, kterou by mohli pacientům doporučit. Taková aplikace by podle respondenta mohla obsahovat i nějakou míru interaktivity, například formou testů na konci, po kterých by pacientovi byl doporučen další postup. Někteří laboranti měli obavy z toho, zda takové materiály budou pro konkrétního pacienta zrovna vhodné a aktuální a zda nevyvolají větší zmatek než přínos. Laboranti uváděli, že edukační materiály v elektronické podobě mohou mít pouze doplňkový charakter, pacient musí být řádně seznámen s těmi nejdůležitějšími aspekty své léčby přímo u lékaře, případně laboranta, který si musí být jistý, že tyto aspekty pacient pochopil. Některý z respondentů uvedl, že se obává toho, že pacient může být nervózní, pokud bude podrobně seznámen s vedlejšími účinky léčby bez dozoru lékaře, a může očekávat projevy těchto účinků u sebe, i když se tyto účinky nemusí u něj vůbec projevit. Co se týče obsluhy zařízení pacientem, v tomto ohledu odborníci měli vcelku podobné názory: pacient musí být dobře proškolen a nesmí chybět přístup k technické podpoře.

Většina odborníků uvedla, že podle nich technologie **telemedicíny** má široký potenciál, obzvláště když se během pandemie COVID-19 ukázalo, že je to dobrý nástroj v zabezpečení větší epidemiologické ochrany pacienta a zdravotnického personálu. Zároveň respondenti uvedli, že v zavedení telemedicíny do běžné praxe vidí určité přínosy a možnosti zjednodušit a zpříjemnit proces léčby a ušetřit čas. Samozřejmostí je, že online konzultace mohou probíhat pouze u pacientů, u kterých proces léčby vykazuje dobré výsledky a dobrou prognózu, a zároveň pacienti neuvádějí přítomnost závažných vedlejších účinků. I přesto by podle odborníků měla probíhat online konzultace podle předem určených a ověřených postupů a checklistů na zabezpečené a chráněné online platformě. Odborníci také uvádějí, že klasické návštěvy lékaře a online konzultace by se měly kombinovat.

Ohledně **propojení nemocničního informačního systému a m-health aplikace**, která by měla pomoci pacientům sledovat své zdravotní parametry, odborníci sdělili, že v současné době a za aktuálních podmínek to nevidí moc optimisticky. Vysvětlili to tím, že nemocniční informační systémy jsou dobře zabezpečené a navrženy tak, aby se do nich nikdo bez příslušného povolení nemohl dostat. Propojení nemocničního informačního systému s takovouto aplikací by po technické stránce vyžadovalo mnoho úsilí a změn, na které nejsou všichni připraveni.

Dalším aspektem, který je nutno vzít v úvahu, je skutečnost, že propojením m-health aplikací s nemocničním informačním systémem vznikne obrovský proud informací, který se musí následně zpracovat, analyzovat a vyhodnotit. Tyto změny zasáhnou jak zdravotnický personál, tak i příslušné IT oddělení nemocnice, což bude vyžadovat další náklady na software, hardware a personální zabezpečení.

Odpovědi odborníků ohledně **motivace pacientů** ke sledování svých zdravotních parametrů jsou docela zajímavé. Lékaři uváděli, že pacienti s karcinomem prostaty jsou obecně hodně pečliví a motivovaní k tomu, aby plnili pokyny lékaře, proto v případě zavedení nějaké m-health aplikace by stačilo důkladně vysvětlit pacientům výhody a přínosy, které plynou z používání takového zařízení, a taktéž pacienty proškolit k jeho obsluze.

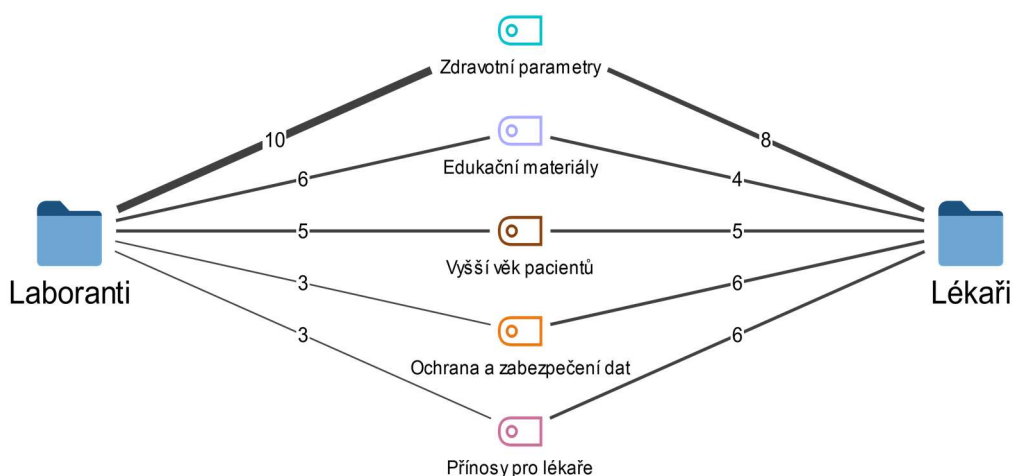
Hlavním **přínosem zavedení m-health aplikace** je podle odborníků úspora času. To se vztahuje jak na telemedicínu, tak i na sběr dat o pacientovi s cílem posoudit jeho zdravotní stav a toxicitu léčby. Může to i výrazně zlepšit proces komunikace mezi pacientem a zdravotnickým personálem, například zjednodušení objednávání termínu návštěvy a synchronizace změn. M-health aplikace je také teoreticky schopna umožnit průběžné sledování nějakého důležitého a relevantního parametru, a ten následně statisticky vyhodnotit. Taktéž je schopna poskytovat připomenutí pro zaznamenávání parametrů, a tím zabránit situaci, že pacient něco zapomene oznámit při kontrole či konzultaci s lékařem. Jedná se tak o zřejmé přínosy, které mohou být zaručené při správném a systematickém používání m-health aplikací.

Co se týče **perspektiv m-health** v České republice v onkologii a konkrétně v kontextu léčby karcinomu prostaty, odborníci v ní spatřují velký potenciál, jelikož karcinom prostaty podle lékařů má dobrou prognózu a šanci na vyléčení. Autoři článku „*Mobile health (mHealth) interventions in prostate cancer survivorship: a scoping review*“ uvedli, že zvyšující se míra přežití pacientů s karcinomem prostaty naznačuje, že muži nyní žijí déle, avšak s nepříznivými vedlejšími účinky léčby, jako je snížené sexuální fungování, bolest a únava. M-health může mít značný pozitivní vliv i na tyto účinky. Nicméně současná míra povědomí a používání těchto zařízení zůstává na nízké úrovni a je třeba urychlit proces zkoumání možností zavedení m-health aplikací pro pacienty a poskytovatele zdravotnické péče [50].

Samozřejmě m-health technologie mají potenciál i u jiných onkologických onemocnění. Autoři ve svých článcích „*The applications and the effectiveness of mHealth interventions to manage lung cancer patients: a systematic review*“ (2023) a „*Do mHealth applications improve clinical outcomes of patients with cancer? A critical appraisal of the peer-reviewed literature*“ (2020) uvedli, že zavedení m-health může výrazně zlepšit aspekty kontroly symptomatických projevů u pacientů, zlepšit kvalitu života a prognózu, nicméně však existuje málo důkazů a studií na dané téma a je nezbytně nutné zkoumat tuto problematiku dále [51, 52].

Odborníci také zmínili, že spatřují značný potenciál m-health zařízení u dnešní mladé populace, která už je zvyklá používat mobilní technologie a má výraznou tendenci sledovat své zdravotní parametry, objednávat se do zdravotních zařízení online, používat elektronické recepty a mnoho dalších benefitů, které přináší používání m-health technologií. Lékaři zmiňovali, že vidí v elektronizaci zdravotnictví převážně kladné stránky, například lepší organizaci času, rychlejší synchronizaci procesů a méně papírování.

Jak je vidět na obrázku 6.2, nejvíce relevantními tématy pro odborníky v problematice m-health v léčbě karcinomu prostaty jsou „zdravotní parametry“, „edukační materiály“ a „vyšší věk pacientů“. Laboranti uváděli, že pro ně je důležité



Obrázek 6.2 Porovnání odpovědí laborantů a lékařů. Zdroj: vlastní zpracování (MAXQDA 2022)

sledování parametrů jako denní aktivita, hmotnost, pitný režim a spánek pacienta. Lékaři především zmiňovali, že pro jejich práci bylo nejvíce užitečné zaznamenávání frekvencí močení a stolice, případně i hmotnost.

Co se týče **vyššího věku**, laboranti a lékaři se shodli na tom, že mají obavy z toho, že pacienti s karcinomem prostaty nedokážou ovládat m-health zařízení nebo aplikace. Nabi, J. a kolektiv ve své studii „*Mobile Health App for Prostate Cancer Patients on Androgen Deprivation Therapy: Qualitative Usability Study*“ (2020) testovali použitelnost jedné m-health aplikace a dospěli k závěru, že pacienti (věk 45-75 let) s karcinomem prostaty ocenili péči, kterou dostali přes m-health aplikaci, která měla za účel sledovat denní aktivitu a konzumaci jídla. Pacienti hlásili pozitivní zkušenost s aplikací a většina z nich dokázala aplikaci ovládat a zadávat informace. Přesto ve studii lékaři uvedli, že mají obavy z použitelnosti aplikace u starších mužů [41].

Přínosy diplomové práce a další postup

Tato diplomová práce může sloužit pro účely shrnutí a pochopení problematiky využití m-health technologií u léčby karcinomu prostaty za současné situace v České republice, obsahuje názory pacientů, jejich zkušenosti a preference. Součástí diplomové práce jsou zároveň názory odborníků, kteří podrobně popisují svá očekávání, potřeby,

vidění současné i budoucí situace a jejich rozbor. Výsledky této diplomové práce mohou posloužit jako jeden ze základů pro navržení pilotní m-health aplikace pro pacienty s karcinomem prostaty zakládající se jak na odborném názoru, tak i na uvažování pacientů. Použitý design práce může posloužit pro provedení výzkumu využití m-health technologií i při léčbě jiných onkologických diagnóz a jiných modalit léčby, jelikož v současné době existuje jen malé množství podobných studií. Výsledky této diplomové práce mohou být dále doplněny a statisticky ověřeny.

Limitace diplomové práce

Hlavním limitujícím faktorem této práce je opravdu malá osobní zkušenost pacientů s používáním m-health technologií, nicméně i přes tuto skutečnost výsledky a závěry této práce zobrazují reálnou a aktuální situaci. Pokud by byl výzkum zaměřen pouze na pacienty, kteří mají zkušenost s m-health technologiemi, mohlo by to vést ke zkresleným výsledkům. Dalším limitujícím faktorem může být i nedostatečně reprezentativní vzorek odborníků. Pro hlubší pochopení situace je výzkum nutno doplnit o názory radiologických fyziků, případně lékařů onkologů a urologů, a vytvoření dalších scénářů rozhovorů přizpůsobených každé jednotlivé skupině. Výzkum se prováděl pouze v pražských nemocnicích, čímž mohou být výsledky a závěry práce do jisté míry ovlivněny.

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zanalyzovat přínosy, omezení a perspektivy využití m-health technologií při léčbě karcinomu prostaty pomocí radioterapie v České republice. Výzkum této práce byl založen na kvalitativní formě a s využitím polostrukturovaných rozhovorů s odborníky a pacienty. Sběr dat proběhl prostřednictvím 17 kvalitativních rozhovorů, 10 z nich bylo provedeno s pacienty s karcinomem prostaty, 2 s radiologickými asistenty, 2 s vrchními laboranty a 3 s radiačními onkology. V rozhovorech byly probrány možnosti využití m-health technologií pacienty, sledované parametry pomocí m-health zařízení a aplikací, telemedicína, propojení nemocničního informačního systému s aplikací, motivace pacienta apod. Rozhovory byly doslovně přepsány, analyzovány a výsledky byly následně vizualizovány pomocí softwaru MAXQDA 2022.

V rámci výzkumu byly zjištěny přínosy pro pacienta a lékaře vyplývající z používání m-health technologií, jako je zejména úspora času, možnost sledovat důležité parametry pro pacienta a lékaře, stanovení toxicity léčby a určení celkového zdravotního stavu i kvality života daného pacienta. Jakožto hlavní omezení využívání m-health technologií viděli respondenti vyšší věk pacientů s diagnózou a potíže s ovládním zařízení. Přesto odborníci spatřují v zavedení technologií m-health a možnostech jejich implementace do různých odvětví velký potenciál. Důležité je také zmínit, že zavedení takových technologií by vedlo ke značným změnám v nemocničních procesech, a proto je nutné zavádět technologie postupně a s ohledem na bezpečnost, ochranu citlivých dat, nákladovost a personální vytíženost zdravotnického zařízení.

Seznam použité literatury

- [1] *Epidemiologie urologických nádorů v České republice - základní přehled dat Národního onkologického registru ČR* » *Linkos.cz* Online. [Citováno 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/epidemiologie-urologickych-nadoru-v-ceske-republice-zakladni-prehled-dat-narodni/>
- [2] SALINAS, Claudia A., Alex TSODIKOV, Miriam ISHAK-HOWARD a Kathleen A. COONEY. Prostate cancer in young men: an important clinical entity. *Nature reviews. Urology* Online. 2014, **11**(6), 317–323 [Citováno 2023-03-07]. ISSN 1759-4820. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/NRUROL.2014.91>
- [3] SARTOR, Oliver. Why is prostate cancer incidence rising in young men? *Cancer* Online. 2020, **126**(1), 17–18. ISSN 10970142. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/CNCR.32497>. [Citováno 2023-04-07]
- [4] RNDr. D. Krejčí, RNDr. L. Pehalová, Bc. A. Talábová, Mgr. K. Pokorová, Ph.D., Mgr. I. Katinová, RNDr. J. Mužík, Ph.D., prof. RNDr. L. Dušek, Ph.D. *Novotvary 2018 – Současné epidemiologické trendy novotvarů v České republice* Online. nedatováno [Citováno 2021-05-12]. Dostupné z: www.uzis.cz
- [5] ROEHRBORN, Claus G. a Libby K. BLACK. The economic burden of prostate cancer. *BJU International* Online. 2011, **108**(6), 806–813 [Citováno 2021-04-25]. ISSN 14644096. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10365.x>
- [6] *What Are the Symptoms of Prostate Cancer?* | *CDC* Online. [Citováno 2021-04-25]. Dostupné z: https://www.cdc.gov/cancer/prostate/basic_info/symptoms.htm
- [7] *Časný karcinom prostaty, diagnostika a lokální léčba.* » *Linkos.cz* Online. [Citováno 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/casny-karcinom-prostaty-diagnostika-a-lokalni-lecba/>
- [8] *Chirurgická léčba karcinomu prostaty* » *Linkos.cz* Online. [Citováno 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/chirurgicka-lecba-karcinomu-prostaty/>
- [9] *Chemoterapie pro hormonálně senzitivní karcinom prostaty* - *Zdraví.Euro.cz* Online. [Citováno 2021-03-27]. Dostupné

z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/chemoterapie-pro-hormonalne-senzitivni-karcinom-prostaty-484427>

- [10] *Nežádoucí účinky chemoterapie* » *Linkos.cz* Online. [Citováno 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/pece-o-pacienta/nezadouci-ucinky-lecby-chemo/nezadouci-ucinky-chemoterapie-1/>
- [11] *Hormonální terapie karcinomu prostaty* » *Linkos.cz* Online. [Citováno 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/hormonalni-terapie-karcinomu-prostaty/>
- [12] HEIDENREICH, Axel, Patrick J. BASTIAN, Joaquim BELLMUNT, Michel BOLLA, Steven JONIAU, Theodor VAN DER KWAST, Malcolm MASON, Vsevolod MATVEEV, Thomas WIEGEL, Filiberto ZATTONI a Nicolas MOTTET. EAU guidelines on prostate cancer. Part II: Treatment of advanced, relapsing, and castration-resistant prostate cancer. *European Urology* Online. 2014, **65**(2), 467–479. ISSN 03022838. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.11.002> [Citováno 2021-03-27].
- [13] DOC. MUDR. RENATA SOUMAROVÁ, Ph.D. a Ing. Stanislav Machala MGR. LUBOŠ HOMOLA. Možnosti radioterapie karcinomu prostaty. *Urologie pro praxi* Online. 2012, **13**(5) [Citováno 2021-03-27]. Dostupné z: www.urologiepropraxi.cz
- [14] *Protonová terapie – WikiSkripta* Online. [Citováno 2022-10-25]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Protonová_terapie
- [15] *Rakovina prostaty léčba | Protonové centrum Praha* Online. [Citováno 2022-10-25]. Dostupné z: https://www.ptc.cz/cs/lecba-rakoviny/prostata/?gclid=Cj0KCQjwkt6aBhDKARIsAAyeLJ0abcDcTbD4le3IwhI8GVCfFKN06tqymxwyJ6NgHVgbWN3KtVunObcaArkhEALw_weB
- [16] *Proton therapy - Mayo Clinic* Online. [Citováno 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/proton-therapy/about/pac-20384758>
- [17] *NHS commissioning » Proton beam therapy* Online. [Citováno 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.england.nhs.uk/commissioning/spec-services/highly-spec-services/pbt/>
- [18] *TomoTherapy®: How It Works & Its Advantages* Online. [Citováno 2023-03-29]. Dostupné z: <https://www.ssmhealth.com/conditions-treatments/cancer-care-support/treatment-procedures/tomotherapy>

- [19] *Techniky – RADIOLOGICKÝ ASISTENT* Online. [Citováno 2023-03-29].
Dostupné z: <https://www.radiologickyasistent.cz/radioterapie/techniky/#tomoterapie>
- [20] *Nové techniky radioterapie - Masarykův onkologický ústav, MOÚ* Online. [Citováno 2021-04-27]. Dostupné z: <https://www.mou.cz/nove-techniky-radioterapie/t4762>
- [21] *Brachyterapie karcinomu prostaty » Linkos.cz* Online. [Citováno 2021-04-27]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/brachyterapie-karcinomu-prostaty/>
- [22] KRUPA, Pavel. Jak zvládnout nežádoucí účinky radioterapie Online. nedatováno [Citováno 2022-10-25]. Dostupné z: <https://www.onkologiecs.cz/>
- [23] *Radioterapie v ČR - ozařovače, stav k 1.5.2022* Online. [Citováno 2022-10-26]. Dostupné z: https://www.srobf.cz/downloads/ozarovace_2022.pdf
- [24] *Home page - OECD* Online. [Citováno 2022-11-20]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/>
- [25] *Radioterapie - organizace a informace | Onkologická a radioterapeutická klinika* Online. [Citováno 2022-11-20]. Dostupné z: <https://orak.fnplzen.cz/cs/node/2158>
- [26] *Mobile Health (mHealth) Market | 2022 - 27 | Industry Share, Size, Growth - Mordor Intelligence* Online. [Citováno 2022-10-16]. Dostupné z: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/mobile-health-market>
- [27] *How Digital Health Apps are Empowering Patients | Deloitte US* Online. [Citováno 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/us/en/blog/health-care-blog/2021/how-digital-health-apps-are-empowering-patients.html>
- [28] *Wearable Tech & Medical Device Companies & Startups in 2023* Online. [Citováno 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.insiderintelligence.com/insights/wearable-tech-companies-startups/>
- [29] *The Manifest: Lists of Top B2B Companies & Business News* Online. [Citováno 2023-03-21]. Dostupné z: <https://themanifest.com/>

- [30] *Global mHealth Industry Landscape Overview 2020* Online. 2020. Dostupné z: <http://analytics.dkv.global/global-mhealth-industry-2020/report.pdf> [Citováno 2022-10-25].
- [31] *Healthcare mobile apps trends in 2022 - Inxoft* Online. [Citováno 2022-10-29]. Dostupné z: <https://inxoft.com/blog/healthcare-mobile-apps-trends-in-2022/>
- [32] SPAHRKÄS, Simon Sebastian, Anne LOOIJMANS, Robbert SANDERMAN a Mariët HAGEDOORN. Beating cancer-related fatigue with the Untire mobile app: Results from a waiting-list randomized controlled trial. *Psycho-Oncology* Online. 2020, **29**(11), 1823–1834 [Citováno 2022-10-29]. ISSN 1099-1611. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/PON.5492>
- [33] KESSEL, Kerstin A., Marco M.E. VOGEL, Friederike SCHMIDT-GRAF a Stephanie E. COMBS. Mobile Apps in Oncology: A Survey on Health Care Professionals' Attitude Toward Telemedicine, mHealth, and Oncological Apps. *J Med Internet Res* 2016;18(11):e312 <https://www.jmir.org/2016/11/e312> Online. 2016, **18**(11), e6399 [Citováno 2022-10-16]. ISSN 14388871. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/JMIR.6399>
- [34] RICHARDS, Rebecca, Paul KINNERSLEY, Kate BRAIN, Grace MCCUTCHAN, John STAFFURTH a Fiona WOOD. Use of Mobile Devices to Help Cancer Patients Meet Their Information Needs in Non-Inpatient Settings: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth* Online. 2018, **6**(12) [Citováno 2022-10-30]. ISSN 22915222. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/10026>
- [35] SCHLIEMANN, Désirée, Min Min TAN, Wilfred Mok Kok HOE, Devi MOHAN, Nur Aishah TAIB, Michael DONNELLY a Tin Tin SU. mHealth Interventions to Improve Cancer Screening and Early Detection: Scoping Review of Reviews. *Journal of Medical Internet Research* Online. 2022, **24**(8) [Citováno 2022-10-30]. ISSN 14388871. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/36316>
- [36] FJELL, Maria, Ann LANGIUS-EKLÖF, Marie NILSSON, Yvonne WENGSTRÖM a Kay SUNDBERG. Reduced symptom burden with the support of an interactive app during neoadjuvant chemotherapy for breast cancer – A randomized controlled trial. *The Breast* Online. 2020, **51**, 85–93. ISSN 0960-9776. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/J.BREAST.2020.03.004> [Citováno 2022-10-30]
- [37] HWANG, J.H., J. SEO, I.Y. CHEONG, Y.H. PARK, J.I. LEE, K.H. LEE, J.S. YOO, S.H. CHUNG, S.I. SEO, Y.S. KO a J.Y. LEE. Efficacy of mobile healthcare application and wearable device in improvement of exercise capacity in prostate cancer patients undergoing hormone therapy. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* Online. 2018, **61**, e516–e517. ISSN 1877-0657. Dostupné

z: <https://doi.org/10.1016/J.REHAB.2018.05.1202>

- [38] JAMNADASS, Enakshee, Bhavan Prasad RAI, Domenico VENEZIANO, Theodoros TOKAS, Juan Gomez RIVAS, Giovanni CACCIAMANI a Bhaskar SOMANI. Do prostate cancer-related mobile phone apps have a role in contemporary prostate cancer management? A systematic review by EAU young academic urologists (YAU) urotechnology group. *World Journal of Urology Online*. 2020, **38**(10), 2411–2431. ISSN 14338726. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/S00345-020-03197-W> [Citováno 2022-10-30].
- [39] OWENS, Otis L., Jenay M. BEER, Ligia I. REYES a Tracey L. THOMAS. Systematic Review of Commercially Available Mobile Phone Applications for Prostate Cancer Education. *American Journal of Men's Health Online*. 2019, **13**(1) [Citováno 2023-03-20]. ISSN 15579891. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1557988318816912/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_1557988318816912-FIG1.JPEG
- [40] REYNOLDS, M., D. ODOM, D. RICHARDSON, K.A. HOLLIS, L. ZHAN, D. MITRA, L. MCROY a S. BOWLES. PCN275 BENEFITS AND CHALLENGES OF MOBILE HEALTH APPLICATIONS IN PROSPECTIVE STUDIES: LEARNINGS FROM THE MADELINE STUDY AND LITERATURE. *Value in Health Online*. 2020, **23**, S71–S72. ISSN 1098-3015. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/J.JVAL.2020.04.1741> [Citováno 2022-10-30].
- [41] NABI, Junaid, Eugene B. CONE, Anjali VASAVADA, Maxine SUN, Kerry L. KILBRIDGE, Adam S. KIBEL, Donna L. BERRY a Quoc Dien TRINH. Mobile Health App for Prostate Cancer Patients on Androgen Deprivation Therapy: Qualitative Usability Study. *JMIR mHealth and uHealth Online*. 2020, **8**(11) [Citováno 2022-10-30]. ISSN 22915222. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/20224>
- [42] SANGERS, T. E., M. WAKKEE, E. C. KRAMER-NOELS, T. NIJSTEN a M. LUGTENBERG. Views on mobile health apps for skin cancer screening in the general population: an in-depth qualitative exploration of perceived barriers and facilitators. *The British Journal of Dermatology Online*. 2021, **185**(5), 961 [Citováno 2022-10-30]. ISSN 13652133. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/BJD.20441>
- [43] BUTT, Zoe, Laura KIRSTEN, Lisa BEATTY, Brian KELLY, Haryana DHILLON a Joanne M. SHAW. Barriers and enablers to implementing telehealth consultations in psycho-oncology. *Psycho-oncology Online*. 2022, **31**(8), 1365–1373 [Citováno 2022-10-30]. ISSN 1099-1611. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/PON.5939>
- [44] KOPPEL, Paula D., Jennie C. DE GAGNE, Sharron DOCHERTY, Sophia

- SMITH, Neil S. PROSE a Terri JABALEY. *Exploring Nurse and Patient Experiences of Developing Rapport During Oncology Ambulatory Care Videoconferencing Visits: Qualitative Descriptive Study*. Journal of medical Internet research Online. 2022, **24**(9). ISSN 1438-8871. Dostupné z: <https://doi.org/10.2196/39920> . [Citováno 30-10-2022]
- [45] BROWN-JOHNSON, Cati G., Beth BERREAN a Janine K. CATALDO. *Development and usability evaluation of the mHealth Tool for Lung Cancer (mHealth TLC): A virtual world health game for lung cancer patients*. Patient Education and Counseling Online. 2015, **98**(4), 506–511. ISSN 0738-3991. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/J.PEC.2014.12.006> [Citováno 30-10-2022]
- [46] LINDER, Lauri A., Amy NEWMAN, Katherine M. BERNIER CARNEY, Sarah WAWRZYNSKI, Kristin STEGENGA, Yin Shun CHIU, Se Hee JUNG, Eli IACOB, Melina LEWIS, Caitlin LINDER, Kaitlyn FOX a Roger ALTIZER. Symptoms and daily experiences reported by children with cancer using a game-based app. *Journal of Pediatric Nursing*. Online. 2022, **65**, 33–43. ISSN 0882-5963. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/J.PEDN.2022.04.013> . [Citováno 30-10-2022]
- [47] *Semi-Structured Interview | Definition, Guide & Examples* Online.. Dostupné z: <https://www.scribbr.com/methodology/semi-structured-interview/>. [Citováno 30-10-2022]
- [48] HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9. [Citováno 30-10-2022]
- [49] WANG, Lufan, Crystal S. LANGLAIS, Stacey A. KENFIELD, June M. CHAN, Rebecca E. GRAFF, Isabel E. ALLEN, Chloe E. ATREYA a Erin L. VAN BLARIGAN. mHealth Interventions to Promote a Healthy Diet and Physical Activity among Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Cancers* Online. 2022, **14**(15). ISSN 20726694. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/CANCERS14153816> [Citováno 2023-03-20].
- [50] OGUNSANYA, Motolani E., Munjireen SIFAT, Olufikayo O. BAMIDELE, Elochukwu F. EZENWANKWO, Shari CLIFTON, Chelsea TON, Jennifer M. KNIGHT, Folakemi T. ODEDINA, Joseph A. GREER, Kathleen DWYER a Darla E. KENDZOR. Mobile health (mHealth) interventions in prostate cancer survivorship: a scoping review. *Journal of Cancer Survivorship* Online. 2023. ISSN 19322267. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/S11764-022-01328-3> [Citováno 2023-03-20].
- [51] OSBORN, Jemima, Anu AJAKAIYE, Tim COOKSLEY a Christian P. SUBBE. Do mHealth applications improve clinical outcomes of patients with cancer? A critical appraisal of the peer-reviewed literature. *Supportive Care in Cancer*

Online. 2020, **28**(3), 1469–1479. ISSN 14337339. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/S00520-019-04945-4> [Citováno 2023-04-13].

- [52] AMIRI, Parastoo, Leila AHMADIAN a Reza KHAJOUEI. The applications and the effectiveness of mHealth interventions to manage lung cancer patients: a systematic review. *Health and Technology Online*. 2023. ISSN 21907196. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12553-023-00735-5> [Citováno 2023-04-13].

Příloha 1 Náležitosti kvalitativní studie

Příloha 1 Náležitosti kvalitativní studie [17]

Číslo	Okruh	Náležitost
	Název a abstrakt	
S1	Název	Stručný popis podstaty a tématu studie jako kvalitativní nebo naznačující přístup a metody sběru dat
S2	Abstrakt	Shrnutí klíčových prvků studie pomocí abstraktního formátu zamýšlené publikace. Zahrnuje pozadí, účel, metody, výsledky, závěry
	Úvod	
S3	Formulace problematiky	Popis a význam problematiky předmětu studie. Přehled relevantních teoretických podkladů. Formulace problému
S4	Cíl nebo výzkumní otázka	Cíl studie a specifické otázky
	Metodika (metody)	
S5	Kvalitativní přístup a paradigma výzkumu	Kvalitativní přístup a případně vedoucí teorie. Identifikace paradigmatu výzkumu, zdůvodnění
S6	Výzkumná charakteristika a reflexivita	Charakteristiky výzkumných pracovníků, které mohou ovlivnit výzkum, včetně osobních atributů, kvalifikace, zkušenosti a vztahy s účastníky. Potenciální nebo skutečný vztah mezi výzkumníky a zkoumanými otázkami, přístupem, metodami, výsledky a přenositelností
S7	Kontext	Hlavní kontextové faktory, zdůvodnění
S8	Strategie výběru skupiny pacientů	Jak a proč byli vybráni účastníci výzkumu, dokumenty nebo události. Kritéria pro rozhodování, kdy není nutný žádný další odběr vzorků. Odůvodnění
S9	Etické otázky týkající se lidských subjektů	Schválení dokumentace příslušnou etickou komisí a souhlas účastníků studie. Další problémy zabezpečení citlivých dat
S10	Metody sběru dat	Typy shromážděných údajů. Podrobnosti o sběru dat, včetně datumů zahájení a ukončení sběru a analýzy dat, iteračního procesu, triangulace zdrojů a úprav postupů v reakcích na vyvíjející se výsledky studie. Odůvodnění
S11	Technologie, nástroje sběru dat	Popis přístrojů a zařízení použitých ke sběru dat, zda a jak se v průběhu studie mění
S12	Jednotky studie	Počet a relevantní charakteristiky účastníků, dokumentů a událostí zahrnutých do studie. Úroveň účasti

S13	Zpracování dat	Metody zpracování dat před a během analýzy, včetně přepisu, zadávání dat, správy a zabezpečení dat, ověřování integrity dat, kódování dat a anonymizace dat
S14	Analýza dat	Proces, kterým byly identifikovány a vytvořeny náměty, odvození atd, včetně výzkumníků zapojených do analýzy dat. Obvykle odkazuje na konkrétní paradigma nebo přístup. Objasnění
S15	Techniky ke zvýšení důvěryhodnosti	Techniky ke zvýšení spolehlivosti a analýzy dat
	Výsledky	
S16	Syntéza a interpretace	Hlavní zjištění mohou obsahovat vývoj teorie nebo modelu, nebo spojení s předchozím výzkumem či teorií
S17	Odkaz na empirická data	Důkazy k doložení analytických zjištění
	Diskuse	
S18	Integrace s předchozí prací, důsledky, přenositelnost a příspěvky do oboru	Krátké shrnutí hlavních zjištění. Vysvětlení toho, jak se zjištění a závěry vztahují k dřívějšímu stipendiu – podporují ho, spolupracují na něm nebo je zpochybňují. Diskuse o rozsahu použití. Identifikace jedinečného příspěvku ke stipendiu v oboru
S19	Omezení	Důvěryhodnost a limitace nálezů
	Další	
S20	Střet zájmů	Potenciální zdroje vlivu a vnímaného chování + závěr. Jak se to zvládlo
S21	Financování	Zdroje financování nebo jiné podpory. Role poskytovatelů finančních prostředků při sběru, interpretaci a vykazování údajů

Příloha 2: souhlas etické komise FN Motol



FN MOTOL

ETICKÁ KOMISE PRO MULTICENTRICKÁ KLINICKÁ HODNOCENÍ
FAKULTNÍ NEMOCNICE V MOTOLE A 2. LÉKAŘSKÉ FAKULTY UNIVERZITY KARLOVY
V PRAZE

Ethics Committee for Multi-Centric Clinical Trials of the University Hospital Motol and
2nd Faculty of Medicine, Charles University in Prague

✉ V úvalu 84, 150 06 Praha 5 ☎ 224 431 195 📠 224 431 196 📧 etickakomise@fnmotol.cz
www.fnmotol.cz

STANOVISKO ETICKÉ KOMISE K VÝZKUMNÉMU PROJEKTU *OPINION OF THE ETHICS COMMITTEE ON RESEARCH PROJECT*

Název projektu / Full Title of the Project :

**Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty –
kvalitativní šetření**

Diplomová práce

Zadavatel /Sponsor:

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze

Žadatel a řešitel / Applicant and Investigator:

**Irina Klubarská, studentka Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze,
obor systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

Vedoucí práce / Supervisor: Ing. Petra Hospodková, Ph.D., MBA., FBMI ČVÚT

Spolupráce ve FN Motol: **PhDr. Radovan Marek, MBA, radiologický asistent, Onkologické
kliniky 2.LF a FN Motol**

EK vydává /EC issues

souhlasné stanovisko / favourable opinion

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje podle jednacího řádu v souladu se správnou
klinickou praxí (GCP) a platnými předpisy / *The Ethics committee hereby declares that it was
established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with Good
Clinical Practice and valid legal regulations.*

Datum přijetí / Date of Submission: **14. 2. 2023** Jednací č. /Reference No.: **EK - 196/23**

Datum jednání EK / Date of EC Session: **22. 2. 2023**

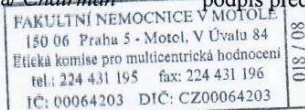
22. 2. 2023

MUDr. Vratislav Šmelhaus

.....
Datum / Date

.....
předseda / *Chairman*

.....
podpis předsedy EK / *Signature of Chairman*



Strana 1 (celkem 1)

Příloha 3: souhlas etické komise FN Královské Vinohrady



Etická komise
FAKULTNÍ NEMOCNICE KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
Česká republika

Ethics Committee
The University Hospital Kralovske Vinohrady
Czech Republic

✉ Šrobárova 50, 100 34 Praha 10 ☎ 296 472 272 📠 267 310 376 📧 eticka.komise@fnkv.cz

Vážená paní
Irina Malyutina,
studentka FBMI ČVUT v Praze, obor SIPZ

Místo výzkumu: Onkologická klinika FNKV

ČJ.: EK-D/03/0/2023

V Praze dne 08. 03. 2023

Věc
Vyjádření Etické komise FNKV k žádosti o povolení výzkumu pro účely diplomové práce

K Vaší žádosti ze dne 12. 02. 2023 ve věci povolení výzkumu na Onkologické klinice FNKV pro účely zpracování diplomové práce na téma „**Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty - kvalitativní šetření**“ Vám sděluji, že Etická komise FNKV vydává souhlasné stanovisko.

MUDr. Martin Herold
předseda EK FNKV

Podpis předsedy / místopředsedy EK FNKV

FAKULTNÍ NEMOCNICE
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10
ETICKÁ KOMISE

Příloha 4: souhlas etické komise FN Bulovka



FAKULTNÍ NEMOCNICE BULOVKA
ETICKÁ KOMISE
180 81 Praha 8, Budínova 2

Vážená paní
Irina Klubarská (řešitelka projektu)
a
Ing. Petra Hospodková, Ph.D., MBA
(Vedoucí projektu)
Obor SIPZ
FBMI ČVUT v Praze

V Praze 5.4.2023

Věc: schválení výzkumného projektu v rámci diplomové práce

Vážená paní Klubarová,

Etická komise FNB projednala a schválila Váš výzkumný projekt v rámci řešení diplomové práce „**Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty - kvalitativní šetření / The use of smart devices and m-health in the treatment of prostate cancer**“ na základě předložené dokumentace: sylabus projekt, Informovaný souhlas pro pacienta, 3 scénáře rozhovorů a seznam členů řešitelského týmu. (Evidenční číslo: 30.3.2023/10812/EK-Z).

S pozdravem


Dr. Božena Zechovalová

Doc. MUDr. Jan Fanta, DrSc.
místopředseda Etické komise FNB

FAKULTNÍ NEMOCNICE BULOVKA
180 81 Praha 8, Budínova 2
ETICKÁ KOMISE
Tel.: 266 081 111 (1) IČO: 00064211

Poznámka: chyba v oslovení: místo
Klubarová má být Klubarská

Příloha 5: Scénář rozhovorů

Scénář 1. Pacient využívá m-health zařízení

1. Znáte nějaké nástroje nebo aplikace pro sledování jakéhokoli aspektu/parametru Vašeho zdraví?
2. Používáte osobně nějakou z těchto aplikací?
3. Řekli byste podrobněji – jaká to je aplikace, co tím sledujete/měříte, a jakou značku/výrobce používáte?
4. Jak dlouho už takovou aplikaci/aplikace používáte?
5. V čem vidíte hlavní výhodu a hlavní nevýhodu vašeho chytrého/vašich chytrých zařízení?
6. Ví Váš lékař o tom, že si vedete záznam Vašich zdravotních aspektů/parametrů?
**doplňující otázky*

ano	ne
Ukazujete sledované údaje svému lékaři? O jaké údaje se jedná?	Myslíte si, že by pro Vašeho doktora byla daná funkce užitečná?
Máte s Vaším lékařem online spojení? Voláte/píšete si? Posílá Vám lékař e-recept?	Bylo by pro Vás akceptovatelné absolvovat konzultaci s lékařem online? Po telefonu/emailu?
Posíláte Vašemu lékaři záznamy online?	Mohli byste popsat, v čem vidíte výhody a nevýhody takové možnosti/takového způsobu konzultace s lékařem?

7. Jak pečlivě sledujete svoje aspekty/parametry? Máte nastavené nějaké připomenutí?
8. Co Vás obecně motivuje sledovat své zdraví?
9. Co byste změnili ve svém zařízení nebo aplikaci, aby Vás motivovalo sledovat aspekty/parametry pečlivěji?
10. Jaké máte pocity z používání Svého chytrého zařízení?
11. Usnadňuje Vám aplikace/nástroj každodenní život?
12. Chtěli byste se dozvědět více o možnostech a výhodách chytrých zařízeních?

Děkuji Vám za vaši účast.

Scénář 2. Pacient nevyužívá žádné smart device nebo aplikaci m-health

1. Znáte nějaké nástroje nebo aplikace pro sledování jakéhokoli aspektu/parametru Vašeho zdraví? Například chytré hodinky, mobily, aplikace ve Vašem mobilu?
2. Co si myslíte, že dané technologie poskytují?
3. Měli byste zájem o danou technologii?
4. Myslíte si, že taková technologie by Vám mohla být k něčemu užitečná?
 - Jaké parametry byste chtěli/mohli sledovat? Například:
 - Hmotnost
 - Denní aktivita
 - Kvalita spánku
 - Jaké připomenutí byste potřebovali? Například:
 - Dodržování pitného režimu
 - Dodržování denní aktivity
 - Léky
 - Jaké edukační materiály byste mohli potřebovat? Například:
 - Dozvědět se více o diagnóze
 - Způsoby léčby
 - Zvládnání vedlejších účinků a symptomů
 - Psychologické poradenství
5. Bylo by pro Vás akceptovatelné absolvovat konzultaci s lékařem online?
 - Mohli byste popsat, v čem vidíte výhody a nevýhody takového způsobu konzultace?
 - Vidíte nějaká omezení online návštěv/konzultací lékaře?
6. Chtěli byste se dozvědět více o možnostech a výhodách chytrých zařízení?
 - Bylo by pro Vás akceptovatelné dozvědět se více od Vašeho lékaře?

Děkuji Vám za vaši účast.

Scénář 3. Perspektiva odborníků

1. Řekli byste mi, prosím, jaký máte názor na m-health?
 - Jaké přínosy má pro pacienta?
 - Jaké přínosy má pro lékaře?
 - Jaké vidíte perspektivy m-health?

2. Jaké vidíte hlavní legislativní a etické problémy v dané problematice, pokud by data pacienta byla sdělena zdravotnickému personálu?
 - Aby byla data přínosná a použitelná pro lékaře, muselo by být využívání této aplikace schváleno vedením nemocnice? Proč?
 - Jakých údajů by se to týkalo?
 - Jaké vidíte rizika využívání takových aplikací a zařízení?
 - Jakým způsobem by šlo namotivovat pacienta pečlivě sledovat své aspekty/parametry?

3. Jaké vidíte teoretické přínosy zavedení komunikace mezi pacientem a medicínským personálem prostřednictvím telemedicíny?
 - Jaké jsou nevýhody a rizika pro pacienty?
 - Jaké jsou nevýhody a rizika pro zdravotnický personál?

4. Je z Vašeho hlediska možné vytvořit systém, který bude propojovat pacientovy osobní smart devices s lékařským informačním systémem?
 - Mohli byste, prosím, o tom říct něco podrobněji?

5. Sledování jakých parametrů zdraví pacientů s karcinomem prostaty by pro Vás bylo nejdůležitější? Například:
 - Spánek
 - Hmotnost,
 - Pitný režim,
 - Fyzická aktivita,
 - Kvalita spánku

6. Dodržování jakých aktivit pacienta by podle Vás bylo důležité pacientovi připomínat pomocí mobilních zařízení? Například:
 - Dodržování pitného režimu
 - Dodržování denní aktivity
 - Léky

7. Jaké edukační materiály by pacient mohl potřebovat? Například:
 - Dozvědět se více o diagnóze
 - Způsoby léčby
 - Zvládání vedlejších účinků a symptomů
 - Psychologické poradenství

Děkuji Vám za Vaši účast.

Příloha 6: Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

tímto bych Vás chtěla požádat o dobrovolnou účast ve studii s názvem: „**Využití smart devices a m-health u léčby karcinomu prostaty – kvalitativní šetření**“.

M-health je oblast elektronického zdravotnictví, která se zabývá poskytováním zdravotnických služeb prostřednictvím mobilních technologií (smartphony, chytré hodinky, chytré váhy apod.) Smart devices (chytré zařízení) jsou inteligentní zařízení, které se obvykle zapojují do sítě nebo se připojují k jiným chytrým zařízením. Tento výzkum se týká konkrétně chytrých mobilů, váhy, hodinek apod.

Výzkum je zaměřen na využití chytrých zařízení pacienta v oblasti onkologických onemocnění (konkrétně C61 – karcinom prostaty). Výzkum je zaměřen na zmapování míry využití chytrých zařízení v oblasti onkologických onemocnění. Výzkum je prováděn kvalitativní formou a data jsou získávána pomocí polostrukturovaných rozhovorů s pacienty, léčenými s diagnózou karcinomu prostaty, a také s odborníky z praxe (lékaři, výrobci a distributoři těchto smart devices a m-health aplikací). Z rozhovorů jsou pořízeny audiozáznamy, které následně bývají přepsány a anonymizovány. Účast ve studii vyžaduje přibližně 15-30 minut Vašeho času.

Studie je založena na polostrukturovaných rozhovorech, které vychází z předem připraveného scénáře. V rozhovoru Vám bude položeno několik otázek, týkajících se míry využití chytrých zařízení, přehled o této technologii a přínosy těchto technologií. Tento rozhovor bude nahráván. Rozhovor bude následně přepsán do písemné formy a importován do speciálního softwaru pro další vyhodnocení (MAXQDA22). Pořízené záznamy budou analyzovány pomocí softwaru MAXQDA a po uplynutí 90 dnů dojde k jejich smazání.

Během studie nepředpokládáme, že by mohlo dojít k poškození Vašeho zdraví, ani vzniku jakýchkoli rizik. Výzkum rovněž nepředpokládá žádný klinický nebo jiný přímý přínos pro Vás jakožto respondenta. Výzkumu se účastníte dobrovolně bez předpokladu jakékoli odměny pro Vás ani výdajů z Vaší strany.

Pokud budete mít jakékoli dotazy týkající se této studie, obraťte se na hlavního řešitele: Irina Klubarská, obor SIPZ, FBMI ČVUT v Praze, maluyuri@cvut.cz

Vážím si Vaší účasti.

Prosíme o informaci, zda souhlasíte/nesouhlasíte s účastí ve studii a rovněž s pořízením nahrávky.

Souhlasím s účastí ve výzkumu a pořízením nahrávky. Obdržel(a) jsem kopii informovaného souhlasu.

Dne _____

Podpis _____