

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
LÉKAŘSKÁ FAKULTA
Ústav veřejného zdravotnictví



Ing. Bc. Gabriela Pospíšilová

Populační screening nádorů v ČR

Population cancer screening in the Czech Republic

Diplomová práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.

Olomouc 2023

Prohlašuji, že diplomová práce byla vypracována samostatně, s využitím pouze citovaných zdrojů v souladu se zákonem 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 Olomouci dne 31. března 2023

.....

Ing. Bc. Gabriela Pospíšilová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své diplomové práce prof. MUDr. Dagmar Horákové, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, za cenné rady, připomínky, ale také i za čas, který mi při psaní a zpracování mé diplomové práce věnovala. Současně poděkování patří také Mgr. Michaelovi Škurkovi, LL.M., MSc. za revizi a korekturu diplomové práce a také za čas, který úpravě věnoval.

OBSAH

ÚVOD	6
I TEORETICKÁ ČÁST	8
1 CÍL PRÁCE A REŠERŠNÍ STRATEGIE	9
1.1 CÍL PRÁCE	9
1.1.1 Popis výzkumného problému	9
1.2 STANOVENÍ PICOT	9
1.3 REŠERŠNÍ STRATEGIE	10
1.4 LITERÁRNÍ REŠERŠE	10
2 EPIDEMIOLOGIE NÁDORŮ A PREVENCE	11
2.1 PREVENCE	13
3 ONKOLOGICKÝ SCREENING V ČESKÉ REPUBLICE	17
3.1 SCREENING, VÝZNAM SCREENINGU, LEGISLATIVA.....	17
4 SCREENINGOVÉ PROGRAMY V ČESKÉ REPUBLICE	21
4.1 KARCINOM DĚLOŽNÍHO ČÍPKU.....	21
4.1.1 Screening karcinomu děložního čípku	23
4.2 KOLOREKTÁLNÍ KARCINOM.....	24
4.2.1 Screening kolorektálního karcinomu	27
4.3 KARCINOM PLIC	32
4.3.1 Screening karcinomu plic.....	34
4.4 KARCINOM PRSU	36
4.4.1 Screening karcinomu prsu v ČR	39
5 INCIDENCE A MORTALITA	43
5.1 INCIDENCE	43
5.2 MORTALITA	44
II PRAKTICKÁ ČÁST	45
6.1 INCIDENCE KARCINOMU PRSU V ČESKÉ REPUBLICE.....	47
6.1.1 Analýza časové osy incidence karcinomu prsu.....	54
6.2 MORTALITA KARCINOMU PRSU V ČESKÉ REPUBLICE.....	59
6.2.1 Analýza časové osy mortality karcinomu prsu	63
7 ADRESNÉ ZVANÍ K MAMOGRAFICKÉMU SCREENINGU	68
8 SCREENING KARCINOMU PRSU V EVROPĚ	73
8.1 SCREENING KARCINOMU PRSU NA SLOVENSKU	75
8.1.1 Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a na Slovensku	76

8.2	SCREENING KARCINOMU PRSU V RAKOUSKU	78
8.2.1	Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Rakousku.....	79
8.3	SCREENING KARCINOMU PRSU V PORTUGALSKU.....	80
8.3.1	Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Portugalsku.....	81
8.4	SCREENING KARCINOMU PRSU V DÁNSKU.....	82
8.4.1	Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Dánsku.....	82
	DISKUSE.....	85
	ZÁVĚR.....	88
	ANOTACE.....	90
	SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	91
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	104
	SEZNAM GRAFŮ.....	106
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	108
	SEZNAM TABULEK.....	109

ÚVOD

Nádorová onemocnění představují druhou nejčastější příčinu úmrtí ve světě a hlavní problém v oblasti veřejného zdraví. (Siegel a kol., 2021, s. 7) Celosvětově rostoucí prevalence neinfekčních onemocnění s nápadně neúměrným nárůstem prevalence a mortality v zemích s nízkými a středními příjmy představuje hlavní hrozbu pro udržitelný rozvoj. Enormní ekonomický dopad předčasné úmrtnosti a ztracených let produktivního života podtrhuje zásadní význam prevence a léčby nádorových onemocnění pro dosažení udržitelného rozvoje. Ačkoli Světová zdravotnická organizace uznává, že účinná léčba nádorových onemocnění závisí na včasné detekci, přesné diagnóze a přístupu k multimodální léčbě je důraz kladen na včasnou detekci jako základní pilíř. (Shah a kol. 2019, s. 1)

V září roku 2022 Ministerstvo zdravotnictví České republiky představilo svůj dokument s názvem Národní onkologický plán České republiky 2030. Náplní tohoto programu je stanovení cíle v oblasti prevence a zajištění kvality života onkologicky nemocných. Strategická část dokumentu se mimo jiné věnuje také prevenci nádorových onemocnění. Včasná detekce nádorových onemocnění na území ČR je realizována prostřednictvím centrálně řízených screeningových programů. (Národní onkologický plán České republiky 2030)

V současnosti dle dat Národního screeningového centra České republiky jsou organizovány populační screeningové programy v detekci karcinomu prsu, karcinomu děložního čípku, kolorektálního karcinomu a karcinomu plic.

V lednu roku 2023 byl zahájen screening karcinomu pankreatu. V současnosti dle Věstníku Ministerstva zdravotnictví České republiky tuto digestivní endoskopii poskytuje 16 center, které splnily statut screeningového centra. Screening je určen osobám s dědičnou (obvykle geneticky podmíněnou) zátěží karcinomem pankreatu. U karcinomu pankreatu je neustále zvyšující se incidence a mortalita, jedním z důvodů je také to, že onemocnění probíhá asymptomaticky. Pro odhalení karcinomu pankreatu se mimo jiné využívá především endosonografie, která odhaluje nádory již ve velikosti od 5 mm. (www.prolekare.cz)

Diplomová práce se zabývá problematikou populačních screeningových programů v České republice. Teoretická část práce je rozčleněna do několika kapitol pojednávajících o epidemiologii onkologických onemocnění, screeningu nádorových onemocnění a jednotlivých screeningových programech, které jsou v současnosti implementovány na území České republiky. Praktická část diplomové práce je soustředěna na epidemiologickou

situaci karcinomu prsu v České republice v časovém období 1992-2020 v souvislosti s mamografickým screeningem. Obecným cílem práce je definovat jaká je efektivita mamografického screeningu v České republice na základě změny frekvence epidemiologických ukazatelů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CÍL PRÁCE A REŠERŠNÍ STRATEGIE

1.1 Cíl práce

Zhodnotit jaká je efektivita mamografického screeningu v České republice na základě změn epidemiologických ukazatelů frekvence jako je incidence a mortalita karcinomu prsu, analyzovat časovou řadu, srovnat s vybranými zeměmi Evropy.

1.1.1 Popis výzkumného problému

Karcinom prsu představuje nádorové onemocnění s nejvyšší prevalencí na světě. Karcinom prsu je jednou z nejčastějších příčin úmrtí u žen po celém světě. (Ponce-Chazarri, 2023) Včasná diagnostika karcinomu prsu systematickým screeninem napomáhá detekci v počátečním stádiu onemocnění. (Kuhl, 2023)

Screening karcinomu prsu prostřednictvím mamografie je navržen jako účinná intervence ke snížení časných úmrtí na karcinom prsu. (Ahmed, 2023, s. 189) Účast na screeningu však nesplňuje požadovaná očekávání u všech populací. Z tohoto důvodu je důležitá podpora zavádění osvětových kampaní zaměřených na zdravotníky a populace, které se screeningového programu neúčastní. (Ponce-Chazarri, 2023)

1.2 Stanovení PICOt

P (population) – ženy s diagnózou karcinomu prsu v České republice, pro komparaci incidence a mortalita u žen s karcinomem prsu ve vybraných zemích Evropy

I (intervention) – incidence a mortalita karcinomu prsu

C (comparison) – komparace dat a zhodnocení efektivity populačního screeningového programu karcinomu prsu

O (outcome) – zhodnocení efektivnosti screeningu karcinomu prsu na základě analýzy časové řady a analýzy epidemiologických dat

t (time)- odborné publikace v období 2010-2023, data z dostupných databází v období 1992-2020

1.3 Rešeršní strategie

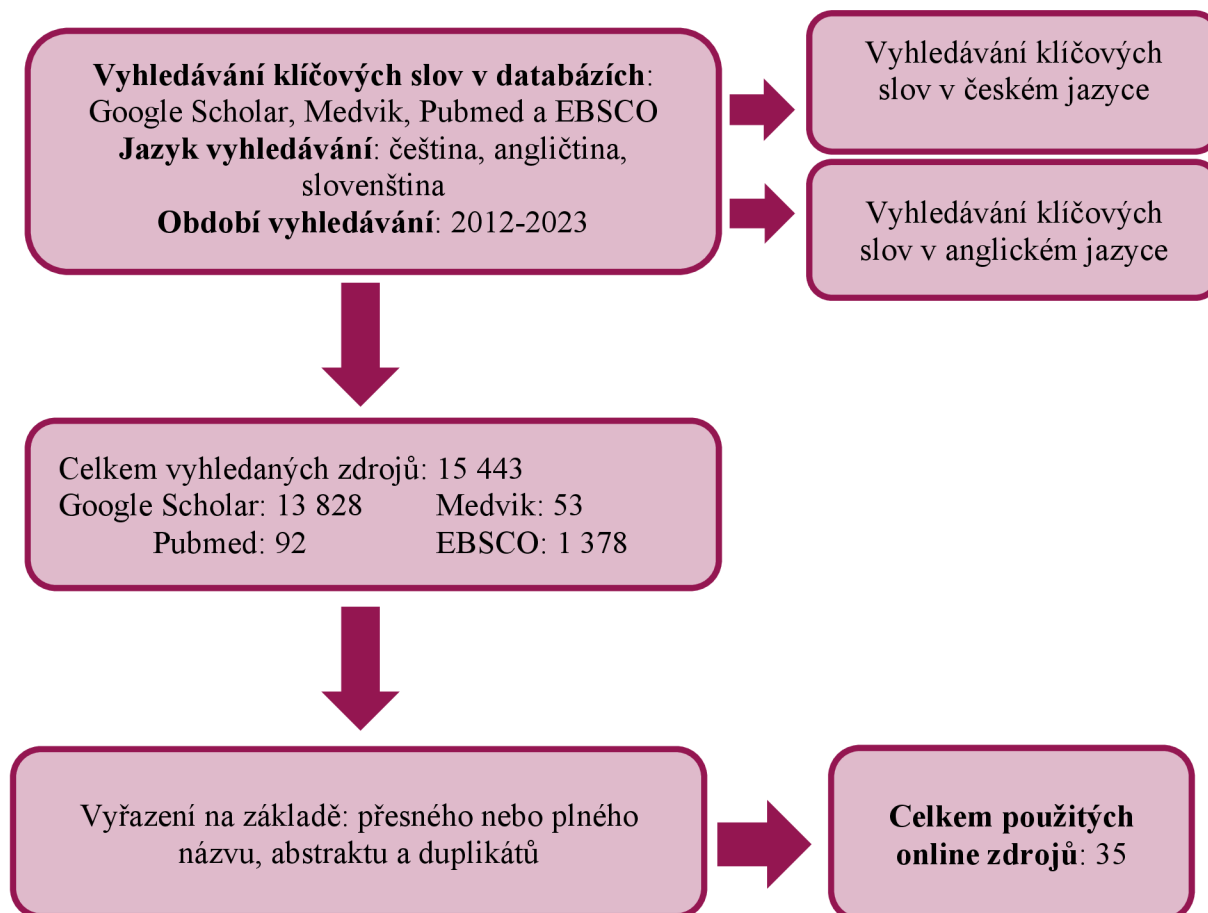
Vyhledávání na základě daných klíčových slov v databázích – Google Scholar, Medvik, Pubmed a EBSCO. Klíčová slova byla do vyhledávání zadána v českém a anglickém jazyce v různých kombinacích. Pro vyhledávání bylo následně upřesněno časové období (2012-2023), zdroje byly vyhledávány v českém a anglickém jazyce, respektive slovenském jazyce. Pro upřesnění vyhledávání byly použity booleovské operátory – AND a OR.

Klíčová slova: screening, karcinom prsu, epidemiologie, kolorektální karcinom, karcinom plic, karcinom děložního čípku, incidence a mortalita

Keywords: screening, breast screening, epidemiology, colorectal cancer, lung cancer, cervical cancer, incidence and mortality

1.4 Literární rešerše

Obrázek 1. Schéma rešeršní činnosti v online databázích



Vlastní zpracování

2 EPIDEMIOLOGIE NÁDORŮ A PREVENCE

Gertsman (2013, s. 2) vysvětluje pojem „epidemiologie“ jako pojem řeckého původu složený z „epi“, „demos“ (populace, demografie) a „logia“ (věda). Specifické užití tohoto pojmu v angličtině se datuje do poloviny 19. století. Woodward (2014, s. 1) definuje epidemiologii jako nauku o distribuci a determinantech nemocí lidské populace. Název je odvozen od slova „epidemic, epidemion“, která použil Hippokratés k popisu nemocí, jež se vyskytovaly u lidí. Moderní užití názvu bylo rozšířeno, aby pokrylo veškerá onemocnění, včetně těch chronických. Epidemiologové proto zkoumají jak chronická onemocnění, tak onemocnění akutní, která vykazují epidemické výskyty. Chronická, také nepřenositelná onemocnění představují největší riziko úmrtnosti v rozvinutých zemích. V důsledku toho se většina epidemiologického výzkumu zabývá chronickými onemocněními. Obecná epidemiologie je dle Drnkové (2019, s. 53-54) převážně preventivní multidisciplinární vědní obor zabývající se problematikou vzniku a šíření nákazy.

Distribuce onemocnění je podle Woodwarda (2014, s. 1) často sledována geograficky, ale distribuce závislá na věku, pohlaví, sociálním postavení, rodinném stavu, rase, zaměstnání a dalších faktorech jsou také předmětem zájmu epidemiologie. Například srovnávání stejné geografické populace v různém časovém období nám přináší zkoumání trendů určitého onemocnění.

Woodward (2014, s. 1-2) vysvětluje determinanty onemocnění jako faktory urychlující vznik onemocnění. Studie o distribuci onemocnění je ve své podstatě deskriptivní cvičení; studium determinantů naráží na etiologii onemocnění. Obecně platí, že studované faktory závisí na konkrétním onemocnění a na předchozích hypotézách. Základním cílem epidemiologie je informovat zdravotnický vzdělanou část populace a veřejnost obecně o způsobech předcházení a rizicích vzniku určitých onemocnění, aby bylo dosaženo zlepšení celkového zdravotního stavu.

Gertsman (2013, s. 2) definuje vymezení zájmů epidemiologie do několika oblastí. Předně jde o studium distribuce a determinantů nemocí a zranění v populaci, rovněž tak o studium výskytu určitých onemocnění. Dále se epidemiologie zabývá také kvantitativními analýzami okolností, za kterých se v populaci vyskytují chorobné procesy, stejně jako i faktory ovlivňujícími výskyt těchto onemocnění a reakce hostitele, a konečně také využití těchto znalostí pro prevenci a kontrolu daných onemocnění.

Epidemiologie onkologických onemocnění se zabývá problematikou nádorových onemocnění. Kollárová a kol. (2011, s. 172-173) definuje nádorová onemocnění jako degenerativní choroby, které jsou v současnosti na vzestupu v porovnání s minulostí. Dříve byla tato onemocnění vzácná, nyní již tomu tak zcela není. Hlavním důvodem vzestupu výskytu nádorových onemocnění je především stárnutí populace. Hlavní etiologickou příčinou vzniku nádorových onemocnění je tedy věk, kdy se zvyšujícím věkem se zvyšuje také riziko vzniku těchto onemocnění. Většinou jsou etiologické faktory zapříčiňující vznik onkologických onemocnění kombinací vnitřních a vnějších rizikových faktorů. Vnitřní rizikové faktory jsou dané geneticky, tudíž je nelze ovlivnit. Mezi vnější rizikové faktory, které jsou ovlivnitelné jednáním jednotlivců patří expozice karcinogenním látkám v životním i pracovním prostředí. Významným ovlivnitelným rizikovým faktorem je životní styl. Tyto zevní i vnitřní faktory spolu vzájemně interagují, respektive se potencují a jejich současné působení může vést ke vzniku nádorového onemocnění.

Dle Vorlíčka a kol. (2012, s. 24–26) onkologická onemocnění představují v současnosti jeden z největších problémů v oblasti zdravotnictví. Nádorová onemocnění zauímají druhé místo v příčinách úmrtí, současně představují nejvýznamnější příčinu pracovní neschopnosti a invalidity. Kollárová a kol. (2011, s. 173-174) doplňuje, že onkologická onemocnění současně s kardiovaskulárními onemocněními představují hlavní zájem epidemiologie neinfekčních onemocnění v České republice ale i ve světě.

Vzhledem ke zvyšujícímu se výskytu onkologických onemocnění na území většiny vyspělých států je dle Vorlíčka a kol. (2012, s. 24-27) nutné sledovat jejich výskyt a hodnotit jej. To je náplní vědní disciplíny epidemiologie nádorů. Aby mohla být léčebná péče optimalizována a byla kvalitně řízena, jsou pro ni nepostradatelné informace o incidenci a mortalitě nádorových onemocnění. Na vzniku nádorových onemocnění se podílejí komplexní příčiny. Vznik je ovlivněn také rizikovými faktory, které na organismus působí.

S tímto úzce souvisí pojem „clustering“, který Kollárová a kol. (2011, s. 177) zmiňuje v etiologii nádorů a jež vysvětluje jako současné působení rizikových faktorů podílejících se na vznik nádorového onemocnění. U nádorových onemocnění se v predikci vzniku podílí multifaktoriální etiologie.

Jedním z nejvýznamnějších rizikových faktorů, který se podílí na vzniku onkologických onemocnění je podle Kollárové a kol. (2011, s. 178-182) výživa. Významnost tohoto rizikového faktoru je dána tím, že výživa je přijímána denně. Důraz je kladen nejen na složení potravy, energetický příjem, ale také na zpracování, skladování nebo na přípravu

dané potravy. Mezi nejzávažnější karcinogeny řadíme kouření cigaret a cigaretový kouř. Právě cigaretový kouř představuje soustavu až pěti tisíc látek chemického původu. Tyto látky mají mutagenní a karcinogenní účinky na lidský organismus. Riziko pro vznik nádorových onemocnění mohou představovat také infekční onemocnění, které představují prekancerózy pro lidský organismus. Patří sem např. *HPV – lidský papilomavirus*, *Helicobacter pylori*, nebo viry hepatitidy B a C, a další.

Rizikové faktory, ale také geografická a věková distribuce onkologických onemocnění v populaci mají nezaměnitelný význam pro provádění epidemiologických studií a také pro onkologické registry. Význam Národního onkologického registru spočívá ve shromažďování všech nově diagnostikovaných nádorových onemocnění. Těchto registrů je hned několik, např. populační onkologický registr, který sleduje incidenci nových onemocnění na určitém vymezeném území (okres, kraj, stát), nemocniční onkologický registr, který shromažďuje případy onkologického onemocnění v jednom zdravotnickém zařízení nebo účelové onkologické registry, které se zakládají za studijním účelem sledování diagnosticko-léčebných postupů.

Funkcí registrů je poskytování informací o incidenci nádorových onemocnění v závislosti na věku a také sledování (monitorování) trendů ve výskytu onkologických onemocnění. (Tuček, 2022, s. 156-157)

2.1 Prevence

Vorlíček (2012, s. 33-34) vysvětluje význam prevence jako činnost, která má za cíl v oblasti onkologických onemocnění podat informace široké veřejnosti o rizicích vzniku těchto onemocnění, o možnostech úpravy životního stylu, jehož cílem je snížení vzniku onkologických onemocnění. Je velmi důležité, aby tyto informace byly podány takovým způsobem, který je co nejefektivnější pro porozumění různým skupinám obyvatelstva.

Z pohledu epidemiologie nádorů (Dušek a kol. 2014, s. 19-22) stojí za setrvalým nárůstem incidence onkologických onemocnění především demografické stárnutí populace, dále nevhodný životní styl, nadváha, kouření a v neposlední řadě alkohol. Z důvodu stále narůstající zátěže v oblasti epidemiologie onkologických onemocnění je důležitým faktorem posílení prevence. Kollárová a kol. (2011, s. 173) doplňuje, že prevence onkologických onemocnění je vcelku dosti obtížná a je možné ovlivnit zejména životní styl, který se etiologicky na nádorových onemocněních podílí cca 75 %.

Podle Fajta a kol. (2021, s. 21) je prevence nedílnou součástí péče o lidské zdraví. Dle Hamplové (2020, s. 106-107) představuje prevence souhrn opatření, jejichž cílem je předejít nějakému nežádoucímu jevu, jako je například onemocnění, úraz nebo jiné poruchy a závislosti.

V závislosti na tom, kdy jsou preventivní opatření v průběhu onemocnění prováděna, dochází k rozlišení na čtyři stádia prevence. A to prevenci primární, sekundární terciární a prevenci kvartérní.

Primární prevence dle Fajta a kol. (2021, s. 21) představuje aktivní přístup a intervence ze strany jednotlivce, rodiny, komunity ale i na úrovni celé populace. V primární prevenci má nezastupitelný význam praktický lékař. Tento význam je dán postavením praktického lékaře v systému zdravotní péče. Praktický lékař působí na úrovni prevence a podpory zdraví, a tak má nejlepší předpoklady pro zprostředkování strategií ochrany zdraví na úrovni populace. Cílem primární prevence je zacílit na tzv. civilizační choroby, které se nejvíce podílejí na morbiditě a mortalitě.

Na úrovni primární prevence (někdy také prvotní nebo primordiální prevence) je cílem zabránit samotnému vzniku onemocnění. Možností, jak dosáhnout zabránění vzniku onemocnění, je odstranění rizikových faktorů vedoucích ke vzniku daného onemocnění nebo vytvoření takových podmínek, které zabraňují nemoci se uplatnit. Primární prevence je často uskutečňována mimo zdravotnické prostředí, obvykle na úrovni „komunit“. Opatření uplatňující se v primární prevenci mají za cíl vytvořit vhodné podmínky pro celou společnost. Hamplová (2020, s. 106) doplňuje, že primární prevence je v první řadě zacílena na zdravou populaci, kdy účelem tohoto stupně prevence je odvrácení nemocí, předcházení vzniku infekčních a neinfekčních onemocnění. Vorlíček (2012, s. 26-28) zdůrazňuje v primární prevenci onkologických onemocnění především informovanost široké laické veřejnosti. Primární prevence je ovšem ze značné části osobní odpovědností každého jedince, i když částečně se na ní podílí i stát, např. péčí o životní prostředí.

Kollárová a kol. (2011, s. 188) vztahuje výklad primární prevence přímo na nádorová onemocnění. V rámci primární prevence onkologických onemocnění se uplatňuje snaha zabránit rozvoji karcinogeneze. Význam primární prevence tkví především v eliminaci rizikových faktorů, které mohou vznik nádorových onemocnění ovlivnit. Na vzniku nádorových onemocnění se největší mírou podílejí faktory životního stylu. Znalost rizikových faktorů podílejících se na vzniku těchto onemocnění představuje možnost pro uplatnění primární prevence. Je-li řeč o faktorech zevního prostředí, pak se jedná se o

faktory, které jsou dosti dobře ovlivnitelné, jsou tedy závislé na vlastní vůli jedince či výchově. Mezi praktické příklady primární prevence nádorových onemocnění tak patří zdravá výživa, vyhýbání se kouření, střídavá konzumace alkoholu, specifická imunizace u infekčních onemocnění, vyhýbání se nadměrnému opalování a dodržování zásad bezpečného sexu.

Vedle primární prevence představuje v epidemiologii důležitý faktor také prevence sekundární. Janout a kol. (2021, s. 146-149) popisuje cíl sekundární prevence jako včasné vyhledání již započatého onemocnění a zabránění dalšímu rozvoji onemocnění. V ideálním případě by nemoc měla být diagnostikována v preklinické fázi, kdy ještě nejsou patrné klinické příznaky daného onemocnění. Možnost, jak dosáhnout tohoto cíle představují pravidelné preventivní prohlídky u praktického lékaře na úrovni jednotlivce nebo na úrovni populace v rámci preventivních programů. Vyšetření většího počtu osob v určité populaci je prováděno pomocí tzv. screeningu. Hamplová (2020, s. 106-107) doplňuje, že sekundární prevence má význam také u předcházení komplikací daného onemocnění nebo zabránění zhoršení prvních projevů onemocnění.

Fait a kol. (2021, s. 26) rozšiřuje sekundární prevenci pojmem dispenzarizace. Dispenzarizaci definuje jako souvislou léčebnou péči, která zahrnuje navzájem se doplňující vyšetření v daných časových intervalech, kdy cílem je u daných pacientů pravidelné kontrolování zdravotního stavu v dlouhodobém časovém horizontu. U těchto dispenzarizovaných pacientů je buď důvodné podezření, že je dotyčný ohrožen vznikem daného onemocnění anebo se již onemocnění objevilo, přičemž v takovém případě je pak cílem sledovat tyto pacienty a zabránit jeho dalšímu rozvoji. Dispenzarizace je také ukotvena v legislativě, a to v příloze vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 39/2012 Sb., o dispenzární péči, ve znění vyhlášky č. 318/2016 Sb., která upravuje seznam onemocnění a vad, na které se vztahuje dispenzarizační péče a poskytovatele, kteří tuto péči poskytují. Zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, ve znění pozdějších předpisů uvádí, že pacient může být dispenzarizován s danou diagnózou pouze u jednoho lékaře. (Zákon č. 48/1997 Sb., vyhláška č. 318/2016 Sb.)

Kollárová a kol. (2011, s. 188) vztahuje sekundární prevenci nádorových onemocnění především na jejich včasnou detekci. Právě díky včasnému zachytu onkologického onemocnění je nejvyšší šance na úspěšnou léčbu. Mortalita nádorových onemocnění je významným ukazatelem pro úroveň sekundární prevence.

Bez povšimnutí nemůže v souvislosti s touto problematikou zůstat ani terciální prevence. Podle Fajta a kol. (2021, s. 30) je terciální prevence souhrn opatření poskytovaných po proběhlém náporu onemocnění. Při uplatnění principů terciální prevence je patrné, že dochází k částečnému překrývání s principy sekundární prevence a dispenzarizace. Terciální prevence dle Hamplové (2020, s. 106) má význam při zabránění nebo vyvarování se recidivy onemocnění a při předcházení devastujícímu působení choroby, kdy je cílem zachovat určitou kvalitu života. Dle Janouta a kol. (2021, s. 146-149) terciální prevence často probíhá současně s léčebnými postupy, nicméně správně poskytovaná terciální prevence by měla přesahovat obvyklý rozsah poskytované zdravotní péče.

Podle Kollárové a kol. (2011, s. 189) terciální prevence vztážená k nádorovým onemocněním označuje stav, kdy dojde k záchytu nádorového onemocnění po léčbě a následném bezpříznakovém období a dochází ke stanovení odpovědnosti za pacienta. Nakolik je terciální prevence kvalitní, ukazuje celková doba přežití u osob s nádorovým onemocněním. K nádorovým onemocněním lze vztáhnout také prevenci kvartérní. Cílem této úrovně prevence je zajistit lepší kvalitu života u onemocnění, které je progredující a nevyléčitelné. Do kvartérní prevence lze zahrnout podávání analgetik pro tlášení bolesti, odpovídající sociální péči nebo výživu.

3 ONKOLOGICKÝ SCREENING V ČESKÉ REPUBLICE

3.1 Screening, význam screeningu, legislativa

Tomášek a kol. (2015, s. 65) definuje screening jako pravidelné preventivní vyšetření části populace z dané cílové skupiny, u které se neprojevují žádné symptomy daného onemocnění, ale současně nemají ani zvýšené riziko pro jejich vznik.

Účelem onkologických screeningových testů je odhalit prekancerózní nebo počáteční stádia nádorových onemocnění u asymptomatických jedinců. Detekce v počátečních stádiích onemocnění má význam pro zahájení lokalizované terapie, zabránění rozvoje onemocnění, čímž je pro pacienta příznivější i prognóza daného onemocnění. Cílem screeningových populačních programů nádorových onemocnění je snížit mortalitu a morbiditu v populaci včasnou detekcí a včasnou léčbou karcinomu (např. karcinom prsu) nebo snížit incidenci karcinomů identifikací a léčbou jejich prekurzorů (např. cervikální nebo kolorektální screening). Na samém začátku screeningového programu je identifikace skupiny osob, které jsou ke screeningu vhodné. Tato populace je označována jako cílová populace nebo kohorta. (WHO, 2022)

Některé onkologické screeningové programy jsou zaměřeny na populace, které jsou vystaveny vyššímu riziku určitého typu nádorového onemocnění. Tyto osoby jsou vystaveny rizikovému faktoru vlastním zapříčiněním nebo je zde vliv genetické predispozice. Tento typ screeningu je někdy označován jako cílený screening, konkrétním příkladem cíleného screeningu je screening karcinomu plic u osob s vysokou konzumací tabáku. (WHO, 2022)

Dušek a kol. (2014, s. 20) zdůrazňuje význam preventivních opatření u onkologických onemocnění. Hlavním východiskem pro zavedení prevence onkologických onemocnění je neustále narůstající epidemiologická zátěž, kdy cílem je především posílení prevence těchto onemocnění. Nezastupitelný význam v posílení prevence má preventivní onkologický screening v populaci.

Aby byl screening nádorového onemocnění úspěšný, měl by především včas odhalit karcinomy s letálním potenciálem nebo jejich prekurzory, což by vedlo k terapii, která snižuje morbiditu a mortalitu. Od zavedení screeningových testů na některé druhy nádorových onemocnění byl pozorován prudký nárůst incidence karcinoma in situ a karcinomů v počátečních stádiích, ale souvislost se snížením mortality nebyla zcela tak jasná. (Srivastava a kol., 2019, s. 349)

Dle Faita a kol. (2021, s. 205) je třeba jej uplatňovat u nádorových onemocnění, u kterých je častý výskyt v populaci. Použití screeningového vyšetření k detekci nádorového onemocnění musí mimo vysoký výskyt daného nádorového onemocnění splňovat několik dalších podmínek. Kollárová a kol. (2017, s. 179) doplňuje to, že pro populační screening onkologických onemocnění jsou vhodná onemocnění, která se vyskytují v populaci často, ale také představují pro populaci závažný problém. U nádorových onemocnění, u kterých se provádí screeningová vyšetření, je třeba nejen znát, jaké jsou prekancerózy a časná stádia nádorových onemocnění, ale také jejich průběh a vývoj.

Dle Janouta a kol. (2021, s. 146-149) je důležitý význam daného onemocnění pro populaci v rámci screeningového testu. Pro screeningové vyšetření jsou vhodné zdravotní stavy, které jsou v populaci důležité z pohledu nemocnosti, vysoké úmrtnosti nebo mohou být nějak nebezpečné z pohledu života a zdraví pro člověka. Pro výběr vhodného onemocnění pro screeningové vyšetření je rozhodující nejen prognóza, ale také četnost daného onemocnění v populaci. Dle tohoto je třeba zvolit vhodnou populační skupinu pro screeningové vyšetření

Screeningový test by podle Kollárové a kol. (2017, s. 179) měl být cenově přijatelný. Samotné provedení screeningového testu by mělo být jednoduché. Screeningový test by měl být také bezpečně proveditelný. U nádorových onemocnění, která mají být detekována pomocí screeningového testu, musí být známa především účinná terapie. V neposlední řadě by měl být v rámci screeningových testů zaveden účinný systém pro kontrolu a vyhodnocení účinnosti těchto testů. Daneš a kol. (2021, s. 23-26) dodává, že screeningový test by mělo být možné použít opakovaně, také by mělo být podmínkou provedení testu u velkého počtu osob. V neposlední řadě by provedení screeningového testu nemělo způsobit nežádoucí účinky.

Z legislativního rámce je screening ukotven v zákoně č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů v ustanoveních § 113c a § 113d, e., kterými je stanovena činnost screeningového centra, jeho náplň, také podmínky pro založení screeningového centra a také o jeho zániku. (zákon č. 372/2011 Sb.)

Screeningová vyšetření jsou definována také ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012, o preventivních prohlídkách. Tato vyhláška stanovuje rozsah preventivních prohlídek. Její ustanovení § 2 definuje obsah a časové období daných preventivních prohlídek, včetně screeningových vyšetření u dané části populace. (vyhláška č. 70/2012)

Janout a kol. (2021, s. 23-26) definuje kritéria určující kvalitu screeningových testů, kterými jsou senzitivita a specifická. Senzitivita testu je dána pokud možno, co nejvyšším počtem nově odhalených případů onemocnění. Screeningový test je dostatečně specifický, pokud počet falešně pozitivních výsledků dosahuje minimálního počtu. Detekční metoda je metoda, kterou se zjišťuje specifická a senzitivita u testů. Tato metoda není úplně vhodná přímo pro screeningové testy. U screeningových testů se uplatňuje incidenční metoda, která počítá senzitivitu screeningového testu pomocí incidence osob, které nepodstoupily screening a dále intervalového poměru frekvence karcinomu u osob, které screening podstoupily. Z hlediska nízké prevalence u většiny onemocnění je i nízká pozitivní prediktivní hodnota screeningového testu, i když je jejich specifická vysoká. Z tohoto důvodu by měl být screening prováděn u populace, kde je vysoké riziko daného onemocnění.

Vzhledem k opakovanému screeningovému vyšetření v daných časových intervalech u dané populační skupiny dochází k postupnému snižování výtěžnosti testu vysvětluje Janout a kol. (2021, s.23-26). Výtěžnost screeningového testu je dána jeho opakováním ve stále stejné populační skupině. V prvním kole screeningového testu budou odhalena onemocnění, která trvají různě dlouhou dobu a jsou v různých stádiích. V druhém kole screeningu bude odhalen menší počet nově diagnostikovaných onemocnění, a to nové případy onemocnění anebo ty, které byly přehlédnuty v prvním kole screeningu.

Kollárová a kol. (2014, s. 51-53) jako další vlastnost screeningového testu definuje variabilitu. Screeningový test může poskytnout rozdílné informace ve výsledku. Je tomu tak z toho důvodu, že screeningový test byl proveden v jiných podmínkách. Proto je důležitá u screeningových testů přesnost, která znamená shodné provádění opakovaného měření, screeningový test musí být reprodukovatelný.

V neposlední řadě je u screeningových testů podstatná validita doplňuje Kollárová a kol. (2014, s. 51). Validita definuje schopnost správného rozeznání pacientů s onemocněním a pacientů zdravých. Screeningový test by měl v ideálních podmínkách, které ovšem neexistují, rozlišit všechny nemocné pacienty od zdravých. Při provádění screeningových testů dochází ke správnému odhalení nemocných pacientů, u kterých se onemocnění skutečně potvrdí. Ale dochází také k chybám, kdy výsledek testu vyjde „falešně pozitivní“ a další diagnostika tento výsledek vyvrátí. V neposlední řadě může být výsledek testu také „falešně negativní“, což znamená, že pacient daným onemocněním skutečně trpí, ale screening ho neprokázal.

Ministerstvo zdravotnictví ČR v roce 2014 zahájilo informační kampaně pro širokou veřejnost v kooperaci se zdravotními pojišťovnami, jejichž cílem bylo zajistit vyšší účast na screeningových programech. Jednotlivé zdravotní pojišťovny přistoupily od roku 2014 k adresnému zvaní jednotlivců z cílových populací k daným screeningovým programům. (Ministerstvo zdravotnictví ČR)

V České republice jsou v současné době dle údajů Národního screeningového centra, které je organizační jednotkou Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR organizovány čtyři populační screeningové programy. V České republice v současnosti probíhá screeningový program rakoviny prsu, děložního hrdla, kolorektálního karcinomu. Od ledna roku 2022 byl spuštěn pilotní screeningový program pro časnou detekci karcinomu plic. (Národní screeningové centrum, 2022)

Národní screeningové centrum v České republice zahájilo svoji funkci v roce 2017. Jeho vznik byl pro účely uceleného systému screeningových programů, inovace screeningových programů, hodnocení systému kvality a výkonnosti, informační kampaně pro cílové populace, zavádění nových screeningových testů a další. (Národní screeningové centrum, 2022)

V rámci vzniku Národního screeningového centra České republiky vznikl také projekt Datová základna realizace populačních screeningových programů. Smyslem tohoto projektu je jednotný a ucelený systém pro sběr a vyhodnocování dat ze screeningových programů v České republice. Účelem tohoto systému je evaluace probíhajících screeningových programů v ČR vzhledem k tomu, že není žádný speciální tým pro sběr dat a interpretaci výsledků populačních screeningových programů. Program včasné detekce nádorových onemocnění je jednou z priorit, které byly deklarovány v Národní strategii ochrany a podpory zdraví a prevenci nemocí - v programu Zdraví 2020. (Národní screeningové centrum)

4 SCREENINGOVÉ PROGRAMY V ČESKÉ REPUBLICCE

V České republice je populace velmi výrazně zatížena rizikem vzniku nádorových onemocnění. V rámci sekundární prevence nádorových onemocnění jsou v České republice realizovány populační screeningové programy; mamografický screening u karcinomu prsu, cervikální screening při karcinomu děložního čípku, screening kolorektálního karcinomu v případě rakoviny tlustého střeva a konečníku a v neposlední řadě pilotní program screening karcinomu plic. O jednotlivých typech nyní bude pojednáno podrobněji. (Národní screeningové centrum)

4.1 Karcinom děložního čípku

Karcinom děložního čípku je celosvětově třetím nejčastějším zhoubným nádorem u žen. S neustálým zlepšováním screeningových metod a očkovacích programů ve vyspělých zemích se rozdíl mezi ženami v rozvinutých zemích a ženami v prostředí s nedostatkem zdrojů ještě prohlubuje. V současnosti se více než 85 % úmrtí na rakovinu děložního čípku vyskytuje v zemích s nízkými a středními příjmy. (Bedell a kol., 2020, s. 28)

Büchler a kol. (2017, s. 83) definuje děložní čípek z anatomického hlediska jako zúženou distální část dělohy ústící do vagíny. Pro pochopení histologického původu karcinomu je třeba zmínit, že děložní čípek ve vaginální části je pokryt dlaždicovým epitelem a dutina děložního čípku je tvořena cylindrickým epitelem. Z histologického hlediska se lze nejčastěji setkat se spinocelulárním karcinomem, který představuje okolo 80 % všech karcinomů děložního čípku, zbývajících 20 % představuje adenokarcinom.

Z hlediska incidence je dle Büchlera a kol. (2017, s. 84) v české populaci tento typ karcinomu ve srovnání se západními evropskými zeměmi na vzestupu. Nejvyšší incidence tohoto onemocnění se pohybuje mezi 30–40. rokem života ženy. Přestože incidence i mortalita v posledních letech mírně klesají, stále jsou na tom jiné vyspělé země v porovnání s Českem lépe. Čepický (2021, s. 112-118) popisuje incidenci jako mírně klesající navzdory tomu, že v České republice se karcinom děložního čípku vyskytuje asi u 20/100 000 žen ročně.

Mezi rizikové faktory staví Čepický (2021, s. 112-118) na první místo HR – HPV (lidský papilomavirus), kdy jeho přítomnost je pro vznik karcinomu děložního čípku nezbytná. Další rizikové faktory už představují pouze zvýšení rizika infekce lidským papilomavirem. Řadí se sem časné zahájení sexuálního života, nepoužívání bariérové antikoncepce či nízký věk při prvním porodu. Jako rizikový typ HR-HPV dle Büchlera a kol. (2017, s. 84) jsou

považovány zejména typy 16, 18, 31 a také 33. V České republice je nyní promořenost populace tímto papilomavirem okolo 80 %. Z hlediska etiopatogeneze dochází při primoinfekci buď ke zničení papilomaviru díky imunitnímu systému ženy, nebo dochází k integraci DNA do lidského genu a tím dochází ke vzniku karcinogeneze. Karcinogeneze probíhá postupně v několika po sobě jdoucích krocích. Kdy nejprve dochází k dysplázii, poté přechází do stádia karcinom in situ a dále se rozvíjí v invazivní karcinom. Kollárová a kol. (2017, s. 185-186) řadí mezi rizikové faktory pro infekci lidským papilomavirem také rizikové sexuální chování. Nejčastěji se karcinom děložního čípku vyskytuje okolo 40. roku života ženy. Z hlediska porodnosti je pro ženu rizikový faktor také multipara, kdy může dojít až k lateraci děložního čípku. Mezi další faktory Čepický a Büchler také zařadili kouření, nevhodné podmínky ze socioekonomického pohledu a také v neposlední řadě genetické faktory.

V diagnostice karcinomu děložního čípku se dle Büchlera a kol. (2017, s. 84) uplatňuje především kolposkopie, tedy vyšetření přímo děložního čípku, při němž se pátrá po dysplastické sliznici, která je přítomna v 90 % případů karcinomu. Dalším diagnostickým postupem v diagnostice karcinomu je biopsie, kdy je k bioptickému vyšetření odebrána oblast abnormální sliznice děložního čípku a je histologicky verifikována. V diagnostice karcinomu děložního čípku je také možno přistoupit k samotné konizaci děložního čípku, kdy při bioptickém vyšetření vyšel mikroinvazivní karcinom nebo dysplázie vyššího stupně. Dále se uplatňuje při diagnostice endocervikální kyretáž, při níž je pomocí chirurgického nástroje ve tvaru lžice (kyreta) „seškrábán“ vzorek ze sliznice. K tomuto odběru se přistupuje při negativním výsledku kolposkopie nebo při cytologickém nálezu. V případě diagnostiky karcinomu se dále provádí počítačová tomografie v oblasti břicha a malé pánve, magnetická rezonance malé pánve a ultrasonografie. Pro objasnění rozsahu onemocnění se provádí rentgenový snímek hrudníku, počítačová tomografie hrudníku, kdy je pátráno po metastatickém postižení v oblasti hrudníku. PET/CT vyšetření se provádí pro objasnění stagingu, rozsahu nádorové masy, postižení lymfatických uzlin a metastatického postižení. V oblasti primární prevence řadí na první místo Čepický (2021, s. 112-118) vakcinaci proti HPV infekci. Důležité je, aby vakcinace proti infekci lidským papilomavirem proběhla u dívek před zahájením sexuální aktivity. Vakcinace ovšem není účinná proti všem typům lidského papilomaviru. I když účinek vakcíny není 100 %, pokud je vakcinace zahájena před počátkem sexuálního života, je ochrana před infekcí 70–90 %. Büchler a kol. (2017, s. 84) na přední místo v oblasti sekundární prevence karcinomu děložního čípku u žen staví preventivní gynekologické prohlídky.

Na základě vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb., o preventivních prohlídkách, ve znění pozdějších předpisů jsou gynekologické prohlídky poskytovány u žen ve věku od 15 let v časovém intervalu 1x ročně. Vyhláška také stanovuje obsah gynekologické preventivní prohlídky. (Vyhláška MZ č. 70/2012 Sb.)

Mezi další preventivní opatření proti karcinomu děložního čípku je řazen dle Büchlera (2017, s. 84) také screening HPV infekce, který poskytuje informace o přítomnosti nejčastějších typů lidského papilomaviru. Vorlíček a kol. (2010, s. 78) popisuje screening jako cytologickou metodu, při které dochází k odběru z čípku a děložního hrdla. Vyšetření poskytuje poměrně nízkou senzitivitu, ale zato vysokou specifitu, až 97 %.

4.1.1 Screening karcinomu děložního čípku

Screening karcinomu děložního čípku má prokazatelně silný vliv na snižování zátěže rakovinou v populaci a poskytuje obrovské množství klinických dat. Hromadný screening s opakovanou cytologií doprovázený účinnou léčbou prekanceróz děložního čípku je vysoce efektivní politikou při snižování incidence a mortality způsobené karcinomem děložního hrdla. Cytologické testy vyžadují odběr exfoliovaných buněk z děložního čípku a patologické vyšetření abnormálních buněk. Prekancerózní stavy musí před samotnou léčbou projít histopatologickým vyšetřením. Programy screeningu rakoviny děložního čípku jsou závislé také na účinných gynekologických a patologických lékařských službách. Tyto zdroje jsou jen zřídka dostupné v zemích s nízkými příjmy. Snahy o vývoj efektivnějších screeningových programů jsou proto vysoce relevantní pro snížení nerovnoměrné incidence karcinomu děložního čípku a snížení celkových nákladů na screening. (Nygård a kol., 2023)

Bedell a kol. (2020, s. 28-37) na základě provedených studií ve svém článku zmiňuje, že screeningové vyšetření jen jednou za život po 35. roce snižuje riziko úmrtí na rakovinu děložního čípku o 70 %. Riziko úmrtí na karcinom děložního čípku klesne o více než o 85 %, v případě, že bude podstupovat screening každých pět let.

Dle Národního screeningového programu je program screeningu karcinomu děložního čípku zahrnut v rámci preventivních prohlídek u gynekologického lékaře na základě vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb., o preventivních prohlídkách, ve znění pozdějších předpisů. (ÚZIS).

Národní screeningové centrum České republiky bylo založeno za účelem řízení a zvýšení kvality screeningových vyšetření poskytovaných na území České republiky. Národní screeningové centrum je v současné době financováno z prostředků fondů Evropské unie a také za podpory Ministerstva zdravotnictví ČR. (NCS, ÚZIS)

Pro jednotlivé screeningové programy, které se provádí v rámci preventivních onkologických screeningů v České republice jsou vypracované jednotlivé portály, které poskytují podrobné informace o jednotlivých screeningových programech, a to jak pro veřejnost, tak pro lékařskou obec. V současnosti jsou zpracovány portály pro screening nádorových onemocnění a novorozenecké screeniny. Pro screening karcinomu děložního čípku je zpracován webový portál www.cervix.cz. (NCS, ÚZIS)

Dušková a kol. (2014, s. 79-86) uvádí, že program screeningu karcinomu děložního čípku byl na území České republiky zahájen v roce 2009. V roce 2009 se ovšem jednalo pouze o pilotní program screeningu a až o rok později šlo již o plnohodnotný Národní screeningový program. Tento screeningový program je legislativně upravován vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č.70/2012, ve znění pozdějších předpisů o preventivních prohlídkách, která stanovuje rozsah a časové intervaly preventivních prohlídek, dále Věstníkem Ministerstva zdravotnictví Částkou 7/2007. Legislativní rámec upravuje pravidla průběhu klinického vyšetření a také pravidla pro samotný odběr vzorku a jeho cytologické vyšetření.

Podle Duškové a kol. (2014, s. 80) prvotní krok ve screeningovém programu představuje preventivní prohlídka v rámci gynekologického lékaře v intervalu 1x ročně, kdy je během preventivní prohlídky odebrán vzorek ze sliznice děložního hrdla pro cytologické vyšetření. V případě abnormálního nálezu se přistupuje buď ke zvýšení četnosti pravidelných preventivních prohlídek v kratších časových intervalech než 1 rok a pacientka je nadále pečlivě sledována anebo se přistupuje k bioptickému odběru nebo vyšetření na přítomnost lidského papilomaviru.

4.2 Kolorektální karcinom

Morgan a kol. (2023, s. 338-344) uvádí, že kolorektální karcinom je celosvětově třetím nejčastějším nádorovým onemocněním. Geografická a časová zátěž kolorektálního

karcinomu poskytuje pohled na prevalenci rizikových faktorů a pokrok ve strategiích kontroly tohoto karcinomu. Z hlediska incidence kolorektálního karcinomu v roce 2020 byla nejvyšší zátěž v Austrálii/Novém Zélandu a evropských regionech (40,6 na 100 tisíc mužů) a nejnižší v několika afrických regionech a jižní Asii (4,4 na 100 tisíc žen). V roce 2020 byla odhadována incidence na více než 1,9 milionů a předpokládá se, že incidence v roce 2040 vzroste téměř dvojnásobně na 3,2 milionů. Přičemž se předpokládá, že většina případů se objeví v zemích s vysokým indexem životní úrovně.

Kolorektální karcinom představuje dle Novotného a kol. (2012, s. 90) druhé nejčastější maligní onemocnění vyskytující se u žen i mužů. Ihnát (2021, s. 28) doplňuje, že nejčastější maligní onemocnění u mužů je karcinom prostaty a u žen první místo obsadil karcinom prsu. Kolorektální karcinom je také čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí na maligní onemocnění dle Špičáka a kol. (2017, s. 15). Dle Seiferta (2012, s. 13) představuje kolorektální karcinom jedno z nejzávažnějších neinfekčních onemocnění současného zdravotnictví. Závažnost tohoto onemocnění závisí na vzrůstající incidenci tohoto onemocnění a nezanedbatelné míře mortality. Büchler a kol. (2017, s. 48) dodává, že z epidemiologického hlediska patří Česká republika dlouhodobě mezi země s nejvyšší incidencí.

Dle Ihnáta (2021, s. 33) řadíme kolorektální karcinom (někdy v literatuře uváděný zkratkou KRK) mezi civilizační choroby. Je označován jako civilizační onemocnění z důvodu toho, že je spojován s nezdravým životním stylem a nevhodnou stravou. Onemocnění kolorektálním karcinomem je multifaktoriálního původu, ale jeho etiopatogeneze není ještě zcela zřejmá.

Kolorektální karcinom je maligní onemocnění, které dle Seiferta (2012, s. 16) postihuje tlusté střevo a konečník. Z anatomického hlediska je sliznice tlustého střeva (intestinum crassum) tvořena cylindrickým epitelem v jedné vrstvě, popisuje Čihák a kol. (2013, s. 112-114). Z buněk této sliznice, která pokrývá tlusté střevo a konečník vychází kolorektální karcinom, kde dochází ke změně genů, popisuje Seifert (2012, s. 16). V naprosté většině případů je kolorektální karcinom histologicky adenokarcinomem.

Dle Novotného a kol. (2012, s. 93) lze téměř u naprosté většiny kolorektálních karcinomů považovat vznik tohoto onemocnění za důsledek celkového působení genetických faktorů a faktorů nesprávné životosprávy. Seifert (2012, s. 16) doplňuje, že v drtivé většině případů kolorektálního karcinomu předchází adenom benigního původu, který progreduje v maligní onemocnění, adenom se tedy v tomto případě označujeme jako prekanceróza. O nebezpečnosti a riziku v případě adenomu rozhoduje jeho velikost a histologická povaha. Na samém začátku jsou přítomny maligní buňky pouze ve sliznici. O invazivním

kolorektálním karcinomu lze hovořit tehdy, dojde-li k proniknutí maligních buněk skrz muscularis mucosae střevní stěny. Tento proces je dlouhodobý, v tomto případě je možno hovořit o letech, obvykle se tento proces odhaduje na 8-10 let. Díky pomalému procesu malignizace vzniká dostatek prostoru pro včasný záchyt onemocnění a profylaxi nebo léčbu. Ale v případě genetického zatížení může být tento proces výrazně urychlen.

Z hlediska patogeneze Seifert (2012, s. 17) rozlišuje několik druhů kolorektálního karcinomu. Nejvýznamnější členění typů kolorektálního karcinomu je na sporadickou formu, familiární a hereditární formu. Ve většině případů je kolorektální karcinom ve sporadické formě (80–85 %). V případě sporadické formy nelze hovořit o prokázaném genetickém původu tohoto onemocnění. Výskyt sporadické formy kolorektálního karcinomu stoupá s věkem, kdy je patrný nárůst incidence a prevalence tohoto onemocnění u osob nad 50 let věku. Vzhledem k tomu, že u sporadické formy karcinomu není významný podíl genetiky, je předpokládán vyšší podíl vlivu exogenních kancerogenních faktorů. Mezi vnější determinanty podílející se na vzniku kolorektálního karcinomu patří nevhodná strava, a to i způsob, jakým je upravována, zvýšený příjem alkoholu, kouření cigaret, dlouhodobý stres, sedavý způsob života a nízká pohybová aktivita.

Familiární forma karcinomu představuje cca 15-20 % všech kolorektálních karcinomů. Jedná se o dědičné postižení, kdy dochází k poškození genu. U osob takto geneticky zatížených se již mezi 20. a 30. rokem života objevují polypy na střevní stěně, které nevyhnutelně spějí k malignizaci, kdy je zapotřebí chirurgická profylaxe. Hereditární typ kolorektálního karcinomu se objevuje u osob s poruchou genu (3-5 %), kdy u těchto osob vznikají nádory zrychleným způsobem. (Seifert, 2012, s. 17)

Dle Büchlera (2017, s. 48) se kolorektální karcinom v počátečních stádiích nijak neprojevuje. Novotný a kol. (2012, s. 94) popisuje příznaky kolorektálního karcinomu jako příznaky, které se mohou vyskytovat i u onemocnění benigního původu. Obvykle se u pacientů objevuje krev ve stolici, která může být mikroskopická nebo makroskopická. Následkem krvácení do stolice je výskyt anémie u těchto pacientů. Pokud se nádor vyskytuje v levé polovině střeva, jsou přítomny příznaky jako obstipace, subileus, ileus nebo bolest. V případě, kdy se nádor vyskytuje vpravo jsou přítomny příznaky jako anemizace, váhový úbytek nebo např. bolesti v oblasti břicha. Mezi vzácné příznaky lze zařadit hlubokou žilní trombózu, proteinurii, bakteriemií. V případě, kdy došlo ke generalizaci do oblasti jater, může se vyskytovat žloutenka či hepatomegalie.

Diagnostika kolorektálního karcinomu postupuje dle Büchlera (2017, s. 48) od nejjednodušších po ty složitější. Nejjednodušší je fyzikální vyšetření, tumor může být

hmatný přes břišní stěnu, nebo je možné jej nahmatat při vyšetření per rectum, také lze pohmatem zjistit zvětšení jater, dále je možno fyzikálním vyšetřením (pohled, pohmat, poklep, poslech) rozpoznat anemický syndrom, kachexii. V diagnostice kolorektálního karcinomu se nejvíce uplatňuje kolonoskopické vyšetření. Kolonoskopie je instrumentální vyšetření, díky kterému je možno zobrazit tlusté střevo a konečník v celé jeho délce. Nespornou výhodou tohoto vyšetření je také možnost odebrání vzorku ze střevní stěny – biopsie z podezřelých lézí. Kolonoskopie je metodou nejen diagnostickou, ale využívá se také při screeningu kolorektálního karcinomu. V případě, kdy je kontraindikována kolonoskopie, přistupuje se k irigografii, při níž je pacientovi podána dvojitá kontrastní látka. Ze zobrazovacích metod se při diagnostice kolorektálního karcinomu uplatňuje CT vyšetření hrudníku, břicha a pánve, kdy vyšetření poskytne potřebné informace o onemocnění a rozsahu metastatického postižení. Dále existuje možnost diagnostiku doplnit o MR vyšetření, PET/CT a PET/MR vyšetření nebo ultrasonografické vyšetření, které podá informace o postižení lymfatických uzlin. Z laboratorních vyšetření poskytne informace o onemocnění poskytne krevní obraz, dle kterého je patrná anemie. C-reaktivní protein (CRP) podává informace o přítomnosti zánětu, také je možno vyšetřit onkomarkery a další.

4.2.1 Screening kolorektálního karcinomu

Seifert (2012, s. 44) uvádí, že z důvodu vysoké incidence a závažnosti kolorektálního karcinomu je velmi důležitá včasná diagnostika tohoto onemocnění, protože díky včasné diagnostice se zvyšuje pětileté přežívání. Z tohoto důvodu je screening kolorektálního karcinomu vysoce přínosný pro společnost.

Májek a kol. (2014, s. 107) uvádí počátek screeningového programu zaměřeného na karcinom kolorekta v roce 2000, kdy došlo k dohodě mezi Ministerstvem zdravotnictví ČR, zdravotními pojišťovkami a danými odbornými společnostmi. Od roku 2014 se přistoupilo v rámci screeningu kolorektálního karcinomu k adresnému zvaní. (Šachlová a kol., 2014, s. 162-166)

Na základě analýzy Institutu biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity na základě dat zdravotních pojišťoven v České republice z hlediska epidemiologické charakteristiky vykazuje kolorektální karcinom pozitivní trendy. V poslední době klesla mortalita přibližně o 25 %. Stejný trend je pozorován i u incidence kolorektálního karcinomu, kde došlo k poklesu o 25 % v posledním desetiletí. Screeningový populační program dosahuje pokrytí 30 % u cílové populace. (IBA LF MU, 2022)

Legislativně je populační screening kolorektálního karcinomu upraven Věstníkem Ministerstva zdravotnictví Částkou 1/2009 a to na stranách 20-23. Dále je screening ukotven ve vyhlášce Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb., o preventivních prohlídkách, ve znění pozdějších předpisů. (Věstník MZ 1/2009, vyhláška MZ č. 70/2012 Sb.)

Májek a kol. (2022) doplňuje, že do screeningu jsou zařazeny všechny osoby, které kromě splnění věkové hranice jsou i asymptomatické. Osoby ve věkovém intervalu 50-54 let podstupují vyšetření stolice, tzv. test okultního krvácení do stolice (TOKS) každý rok. U osob starších 55 let je možné provádět test na okultní krvácení ve dvouletých intervalech, nebo mají možnost podstoupit jedenkrát během deseti let primární screeningové kolonoskopické vyšetření. Screeningová kolonoskopie jistou alternativou k testu na okultní krvácení.

Test na okultní krvácení do stolice dle Seiferta (2012, s. 46) představuje základní test v rámci screeningu kolorektálního karcinomu. K provedení samotného vyšetření se využívají testy, které jsou na bázi guajakové pryskyřice nebo imunochemické testy. Test má relativně nízkou diagnostickou výtěžnou hodnotu, kdy jeho výsledek může být negativní i v případě přítomnosti karcinomu nebo postižení polypy.

Test na bázi guajakové pryskyřice je nejvíce používaný, vzhledem ke své nízké ceně, přijatelné proveditelnosti pro pacienta a rychlému vyhodnocení. Test je založen na principu reakce guajakové pryskyřice na peroxidázovou aktivitu hemoglobinu. K ovlivnění výsledku může také dojít při přítomnosti čerstvé krve ve stolici nebo při přítomnosti afekcí v oblasti konečníku. Senzitivita testu na okultní krvácení se pohybuje v rozmezí 19-50 %, kdy při opakování dochází ke zvyšování senzitivity. Specifická těchto testů se pohybuje relativně vysoko, a to v rozmezí 96-98 %. Pozitivní prediktivní hodnota u tohoto testu se vyjadřuje okolo 80-90 %. (Seifert, 2012, s. 48-49)

Seifert (2012, s. 49-52) spatřuje jisté nevýhody testu na okultní krvácení ve stolici. Pro pacienta je jistý diskomfort manipulace se stolicí, kdy je potřeba ze stolice odebrat vzorek o velikosti hrášku, a to ze dvou různých míst za pomoci špachtle, která je přiložená v testovací soupravě. Dále výsledky testu ovlivňuje samotná strava přijímaná pacientem. Před testem je vhodné určit dietní opatření, protože některé potraviny mohou způsobit falešnou pozitivitu či negativitu testu. Falešně pozitivní výsledky mohou způsobovat například složky obsažené v potravinách, které obsahují zvířecí krev, maso, které neprošlo tepelnou úpravou, brokolice, květák či ředkvičky. Suplementy a jiné preparáty, které obsahují železo nemají vliv na falešný výsledek testu, jen přispívají k horšímu hodnocení testu. Falešně negativní může být test také v případě vysokých dávek přijatého vitamínu C. Antiagregancia v malých dávkách

nemají na výsledek testu vliv. V případě užívání nesteroidních antiflogistik tato ve vyšší míře a při dlouhodobějším užívání již mohou mít vliv na falešnou pozitivitu testu. V případě, že je pacient antikoagulován není indikováno provádění tohoto testu, taktéž z důvodu falešné positivity.

Jako druhou možností provedení testu v rámci screeningu karcinomu kolorekta uvádí Seifert (2012, s. 53) imunochemický test, který se pro screening v České republice využívá od roku 2009. Principem testu je určení hladiny lidského hemoglobinu ve stolici reakcí společně s protilátkou přítomnou v testu. K provedení testu je potřeba odběr vzorku stolice, jenž se provádí pomocí tyčinky k odběru, která se na 3-6 místech zasune do stolice, tak aby došlo k zachycení vzorku na tyčince. Po samotném odběru se tyčinka vloží do lahvičky s roztokem a obsah se promíchá spolu se vzorky. Test je vyhodnocován pomocí vyhodnocovacího proužku. Samotný vzorek v roztoku je stabilní po dobu 5 dní, nesmí být vystaven přímému slunečnímu světlu a je možné ho ponechat až po dobu 7 dnů v lednici.

Dle Šachlové a kol. (2014, s. 161-166) se v současnosti dává přednost spíše imunochemickým testům na okultní krvácení do stolice, které nahrazují guajakové testy.

Seifert (2012, s. 58) zmiňuje v rámci testu na okultní krvácení ve stolici pojem „cut-off“, který představuje domluvenou hodnotu, kterou je definována již pozitivita testu. V rámci preventivního screeningu by bylo vhodné tuto hranici pevně stanovit, nebo přizpůsobit dle dané cílové populace vzhledem k rizikovosti. Kocna a kol. (2015, s. 79) doplňuje, že pro účely pilotní studie screeningového testu v ČR byla tato hodnota stanovena dle doporučení pro českou populaci na 75 ng/ml (15 µg/g stolice)

Dle Májka a kol. (2022) se v případě negativního výsledku testu na okultní krvácení provádí test opakovaně v jednoletém nebo dvouletém intervalu v závislosti na věku vyšetřované osoby. Pokud je výsledek testu na okultní krvácení pozitivní, přistupuje se k indikování kolonoskopie.

Alternativu k testu na okultní krvácení představuje dle Májka a kol. (2022) screeningová kolonoskopie. Screeningová kolonoskopie je indikována praktickým lékařem nebo endoskopistou ve zdravotnickém zařízení, které tuto péči poskytuje. U osob starších 50 let je screeningová kolonoskopie hrazena ze zdravotního pojištění. V závislosti na výsledku screeningové kolonoskopie se přistupuje v případě negativního výsledku k opakované kolonoskopii v intervalu každých 10 let. V případě pozitivního výsledku se přistupuje k dalšímu vyšetření a léčbě v závislosti na daném nálezu.

Seifert (2012, s. 60) definuje kolonoskopii jako endoskopické vyšetření, při kterém je pomocí endoskopu vyšetřena trávicí trubice od konečníku až po Bauhinovu chlopeň. Kolonoskopie představuje nejefektivnější screeningovou metodu ze všech, protože umožňuje zobrazení střeva v celé jeho délce, endoskopické ošetření podezřelých lézí a možnost bioptického odběru podezřelého ložiska k dalšímu histologickému vyšetření. Princip kolonoskopie je založen na použití endoskopu, respektive tzv. videoendoskopu, jenž je opatřen na svém konci kamerou, která poskytuje možnost přenos z optiky na obraz monitoru a tím zobrazení analyzované části střeva. Samotná hadice pro kolonoskopii je flexibilní, po její délce jsou kanály pro oplachování optiky, čímž je zajištěna i lepší přehlednost při vyšetřování. Díky těmto kanálům je možné i odsávat tekutiny nebo použít pomocí nich nástroje jako jsou různé kleště, kličky a jehly. Tyto nástroje slouží pro odběr vzorku k histologické verifikaci, nebo pomocí nich může být poskytnuta intervence, jako je např. stavění krvácení či ošetření polypů střevní stěny. Během kolonoskopie je endoskop zaváděn přes konečník, pacient je uložen na levém boku s pokrčenými dolními končetinami a v průběhu vyšetření může být pacient otočen vleže na záda.

Suchánek a kol. (2014, s. 98, 102) uvádí, že screeningovou kolonoskopii na území České republiky provádí screeningová centra poskytující endoskopické vyšetření. Ve screeningu kolorektálního karcinomu patří kolonoskopie mezi bazální vyšetření využívána ve screeningovém programu k detekci kolorektálního karcinomu. Kolonoskopie se řadí mezi screeningové i diagnostické metody v rámci kolorektálního karcinomu.

Pro správně provedenou kolonoskopii je dle Suchánka a kol. (2014, s. 102) je velmi důležitá příprava, která předchází samotnému vyšetření. Seifert (2012, s. 61) zdůrazňuje v rámci přípravy ke kolonoskopii nutnost zahájit dietní vyprazdňování a očistnou přípravu. Z potravy je nutné alespoň tři dny před vyšetřením vynechat červené maso, luštěniny, větší množství ovoce, které má slupku nebo jiné zbytky (např. hroznové víno se zrníčky). Je vhodné do jídelníčku zahrnout jídla, která jsou lehčí, bezezbytková a zvýšit příjem tekutin. Pro požadovanou přehlednost střev je potřeba také přistoupit k samotnému vyprázdnění střev, kdy lékař indikující kolonoskopii pacientovi předepíše přípravek k tomuto účelu (obvykle Fortrans) a řádně pacienta informuje o jeho indikaci. Přípravek k vyprázdnění je k rozpuštění do vody, kdy pro potřebné vyprázdnění musí pacient vypít 1l vody na každých 15-20 kg hmotnosti. Roztok je možné podat v jedné dávce, v níž pacient vypije 4 l roztoku v den výkonu, ideálně 3-4 hodiny před kolonoskopií nebo je možné roztok rozdělit na dvě části, kdy 2l pacient vypije večer v den před kolonoskopií a zbývající 2l ráno v den výkonu.

Při kolonoskopii je důležité zobrazení sliznice střev v celé jeho délce a objemu, popisuje Suchánek a kol. (2014, s. 103) a Seifert (2012, s. 63-64) Zmiňují také to, že význam kolonoskopie není jen screeningový a diagnostický, ale také profylaktický, v případě výskytu polypektomie. Ke kolonoskopii jako k jedinému vyšetření v preventivním screeningu karcinomu kolorekta nelze přistoupit z důvodu finanční nákladnosti, není tak efektivní jako screeningové testy a nese s sebou jistý potenciál možných rizik, jako je perforace střevní stěny nebo krvácení. V případě nespolupráce pacienta stran očisty střev nebo pro nepřehlednost nemusí být vyšetření dokončeno nebo nemusí mít diagnostickou výťažnost. Seifert (2012, s. 60) dodává, že v případě pravidelného kolonoskopického screeningového vyšetření v pravidelném časovém horizontu 10 let by mohl zamezit úmrtí až v 76-90 % případů.

Šachlová a kol. (2015, s. 162-166) spatřuje jisté problémy v oblasti screeningu kolorektálního karcinomu. Nejčastějším problémem je to, že ve screeningu jsou zahrnuti pacienti, u kterých se již objevily příznaky tohoto onemocnění, jako např. vyšší váhový úbytek, anémie či viditelná krev ve stolici. Ke screeningovému vyšetření jsou často také odesíláni pacienti, kteří již mají v první linii v rodinné anamnéze výskyt kolorektálního karcinomu. U těchto pacientů by vyšetření mělo probíhat na základě jiných doporučení a intenzivněji.

Ngo a kol. (2018, s. 384) hodnotí opatření v rámci sekundární prevence kolorektálního karcinomu velmi pozitivně. U diagnózy kolorektálního karcinomu díky screeningovému programu popisuje stabilizovanou incidenci a mírný pokles mortality. Kolorektální screening má i svoje rezervy, a to takové, že kolorektální karcinom bývá diagnostikován v pokročilejších stádiích. Důvodem této rezervy je nedostačující účast na screeningovém populačním programu.

4.3 Karcinom plic

Karcinom plic je hlavní příčinou úmrtí na nádorová onemocnění v Evropě. Představuje také ekonomicky nejnáročnější nádorové onemocnění z pohledu terapie. Náklady představují téměř čtvrtinu ztrát produktivity v důsledku karcinomu. Vzhledem k tomu, že velká část karcinomů je detekována v pokročilém stádiu, kdy je špatná prognóza představuje včasné odhalení nástroj ke snížení mortality karcinomu plic. (Wait a kol., 2022)

Büchler a kol. (2017, s. 24) definuje karcinom plic z pohledu epidemiologie jako jedno z nejčastějších nádorových onemocnění, které představuje nejčastější příčinu smrti. Nejvyšší incidence tohoto onemocnění je mezi 55-80. rokem života. Z histologického hlediska karcinom plic vychází z epitelových buněk plic (epitelové buňky pokrývají sliznici dýchacích cest). Histologicky je rozlišováno několik základních typů karcinomů plic, jednotlivé typy karcinomů se mezi sebou odlišují histologií, biologickými vlastnostmi nebo také samotnou terapií. Přibližně 15-20 % karcinomů plic jsou malobuněčné karcinomy plic (small-cell lung cancer, SCLC), tento typ nádoru je ve vysoké míře maligní. Převážná část karcinomů plic, asi 80-85 % jsou nemalobuněčné karcinomy (non-small cell lung cancer, NSCLC), které ještě mohou být rozlišovány na spinocelulární karcinom, adenokarcinom a další.

Karcinom plic má v počátečních stádiích asymptomatický průběh. Později se u pacientů s tímto onemocněním objevují příznaky, které souvisejí s plicní lokalizací. Mezi typické příznaky karcinomu plic patří dlouhotrvající až chronický kašel, nebo alespoň jeho zhoršení. U nemocných se objevuje vykašlávání světle červené krve pocházející z dýchacích cest (hemoptýza), které se může projevovat až v masivní míře (hemoptoe). Mezi další příznaky karcinomu plic patří potíže s polykáním, chrapot, potíže s dýcháním, bolesti lokalizované v oblasti hrudníku, recidivující pneumonie až kachexie plynoucí z těchto obtíží. U malobuněčného karcinomu plic se může objevit jako příznak syndrom horní duté žíly. Syndrom horní duté žíly je důsledkem omezeného průtoku krve horní dutou žílou, který je způsobený jejím útlakem. Při metastatickém postižení centrální nervové soustavy se můžou u pacientů s karcinomem plic objevovat neurologické příznaky. (Büchler a kol., 2017, s. 25)

Z hlediska etiopatogeneze se při vzniku karcinomu plic uplatňují následující rizikové faktory. V naprosté většině (80-90 %) se na vzniku karcinomu plic podílí rizikový faktor kouření, který je významný rizikový faktor především u mužů. Ve srovnání s nekuřáky je riziko vzniku karcinomu plic u kuřáků až 30 x vyšší. (Büchler, 2017, s. 25) Kollárová a kol.

(2017, s. 183) dodává, že kouření ve spojitosti s karcinomem plic představuje kauzální faktor, což znamená, že je jistá spojitost mezi dávkou a účinkem, která je měřitelná.

Riziko přetrvává i u osob, které kouřit přestaly, jen dochází k jeho snížení. Rizikové je také kouření dýmek, marihuany, ale také pasivní kouření. Další rizikový faktor podporující vznik karcinomu plic představují chemické látky. Mezi chemické látky podněcující vznik karcinomu plic je možno zařadit azbest, arsen a emise ze spalovacích motorů. Na vzniku karcinomu plic se podílí také radiace, a to radioterapie především v oblasti hrudníku a také radon. (Büchler, 2017, s. 25) Kollárová a kol. (2017, s. 183) doplňuje rizikové faktory o profesionální expozice, kam řadí polycyklické aromatické uhlovodíky, nikl. Mezi rizikové faktory lze řadit také výživu. Na vznik karcinomu plic mohou mít vliv zvýšený příjem lipidů, alkohol, nedostatečný příjem vitaminů a minerálů.

Diagnostika karcinomu plic začíná od základního fyzikálního vyšetření, kde se uplatňuje zejména auskultace plic. Auskultační nález na plicích není zcela specifický, objevuje se zejména poslechově oslabené dýchání, pískoty, vrzoty nebo chrůpky na plicích. V laboratorním nálezu se vyskytuje u pacientů s karcinomem plic anemie, leukocytóza, zvýšení markerů, které značí nespecifický zánět, hypoxemie, hypokalcemie, hyponatremie, elevace onkomarkerů. U diagnostikovaných karcinomů plic je možné provést funkční vyšetření plic (spirometrie, vyšetření difuzní plicní kapacity), které poskytuje informace o tom, jestli je pacient schopen zvládnout plicní resekci. Ze zobrazovacích metod se při diagnostice využívá rentgenové vyšetření hrudníku (nejlépe v předozadní a boční projekci), na snímku plic je možné zachytit zastínění ložiskového charakteru, výpotek, plicní infiltrace nebo rozšíření mediastina. Pro hodnocení snímku plic je důležitá také komparace s předchozími snímky pacienta. Výpočetní tomografie poskytne informace o rozsahu karcinomu, přítomnosti metastáz, či postižení uzlin. Pro další zhodnocení metastatického poškození u pacientů s karcinomem plic je možné provést CT vyšetření břicha z důvodu metastáz v oblasti jater a nadledvin. Dále lze realizovat CT nebo MR mozku, pokud jsou u pacienta přítomny neurologické symptomy. Pro vyloučení metastatického postižení skeletu se provádí u pacientů scintigrafie skeletu. V neposlední řadě se také indikuje PET/CT vyšetření, které je vysoce senzitivní a poskytne informace o samotném nádoru, metastatickém postižení a lymfatických uzlinách. PET/CT vyšetření se uplatňuje především pokud je v plánu chemoradioterapie nebo chirurgické odstranění tumoru. V oblasti plic je také důležitá bronchoskopie. U karcinomu plic lze provést diagnostickou nebo terapeutickou bronchoskopii. V případě diagnostické bronchoskopie je možné odebrat vzorek tkáně pro

histologickou verifikaci ložiska. V případě terapeutické indikace se bronchoskopie využívá ke stavení krvácení nebo řešení stenóz v rámci paliativní terapie. Z bioptických vyšetření je možné u karcinomu plic provést také mediastinoskopii, kde lze provést biopsii lymfatické uzliny v oblasti mediastina. Při toraskopii je možné odebrat vzorek z plicní tkáně či pohrudnice. (Büchler, 2017, s. 25-26)

K diagnostice karcinomu plic se často využívá biopsie plic. Tkáňová biopsie je standardní postup, který napomáhá při diagnostice daného typu nádorového onemocnění. Většina perkutánních biopsií je prováděna intervenčními radiology. Pro přesnou verifikaci je také možné biopsii provést pod CT nebo ultrazvukovou kontrolou. Díky přesné verifikaci biopsie dochází k snížení četnosti komplikací samotné biopsie jako je hemothorax nebo pneumothorax. (Touchet a kol., 2023)

Prevence karcinomu plic dle Kollárové a kol. (2017, s. 183) je dělena na primární a sekundární. V rámci primární prevenci karcinomu plic je důležitá zejména edukace pacientů v oblasti kouření. V oblasti kouření je důležitá také osvěta, podpora v odvykání kouření. Důležité je také snažit se vyhýbat pasivnímu kouření, eliminace chemických látek a rizikových faktorů v pracovním prostředí. V neposlední řadě je vhodné zajistit dostatečný pohybový režim, vhodnou životosprávu a čisté ovzduší v rámci možností.

4.3.1 Screening karcinomu plic

Incidence karcinomu plic v rozvinutých zemích světa klesá z důvodu snížení míry kouření cigaret. Ale stále více než 1,5 milionů jedincům na celém světě je ročně diagnostikován karcinom plic a téměř stejného počtu dosahuje i mortalita. Rozvoj screeningového vyšetření, kterým je nízkodávkové CT vyšetření umožňuje lékařům detekovat karcinom dříve a pokroky v terapii zvyšují míru přežití. (Watson a kol., 2023, s. 1-21)

Karcinom plic představuje celosvětově velký problém v oblasti zdravotní péče. Údaje z mnoha randomizovaných studií prokázaly významný přínos v poklesu mortality karcinomu plic v souvislosti se screeningem. Primárním cílem screeningu karcinomu plic je maximalizovat počet kurativních resekcí maligních lézí a poskytnout co možná nejlepší možnou kvalitu života. (Juskanic a kol., 2023)

Krejčí a kol. (2020, s. 277-283) definuje karcinom plic jako velmi agresivní onemocnění s nikoli dobrou prognózou. Cílem screeningu karcinomu plic je včasný záchyt tohoto onemocnění, ideálně ve stádiu, kdy je ještě kurabilní a povede ke snížení mortality.

V sekundární prevenci karcinomu plic se uplatňuje screening karcinomu plic. Jeho cílem je včasné odhalení karcinomu plic v počátečních stádiích. Na území České republiky byl screening karcinomu plic zaveden nově, a to od 1. ledna 2022, uvádí Ševčíková a kol. (2022, s. 151-160). Byl zaveden z důvodu toho, že karcinom plic je ve většině případů diagnostikován v pozdních stádiích.

Screening karcinomu plic je organizován v populaci ve věkové kategorii 55-74 let, u kuřáků, kteří vykouří denně minimálně 20 cigaret po dobu minimálně 20 let, nebo 10 cigaret za den po dobu 40 let, nebo okolo 80 cigaret dennodenně po dobu alespoň 5 let. Tyto poměry jsou tzv. balíčkoroky, kdy podmínkou screeningu je dosažení tzv. 20 balíčkoroků. Tento screening se týká i exkuřáků a kuřáků, kteří nejsou v dispenzarizaci plicního lékaře. V rámci screeningu karcinomu plic se provádí nízkodávkové CT vyšetření plic, tzv. low-dose CT (LDCT). Ve srovnání s nativním rentgenovým snímkem plic CT vyšetření poskytuje časněji detekci nádorové změny v oblasti plic a průdušek. Z hlediska radiační zátěže je nízkodávkové CT ve srovnání s klasickým CT bezpečnější. Ke screeningu karcinomu plic na CT vyšetření odesílají pacienti pneumologové, ale pokud není ve spádové blízkosti pneumolog, může ke screeningovému vyšetření pacienta odeslat také praktický lékař. V případě negativního výsledku z CT vyšetření plic se pokračuje v dispenzarizaci pacienta, je mu doporučeno odvykání kouření. V případě pozitivního nálezu na CT vyšetření je pacient odeslán do péče pneumologa či pneumoonkologa k další verifikaci nálezu, diagnostice a léčbě uvádí Ševčíková a kol. (2022, s. 151-160)

4.4 Karcinom prsu

Celosvětově je karcinom prsu zaznamenán jako nejrozšířenější nádorové onemocnění s vysokou mortalitou a morbiditou u žen (Arzmi a kol., 2023, s. 1). Daneš a kol. (2021, s. 17-20) definuje karcinom prsu jako druhé nejčastější nádorové onemocnění u ženského pohlaví hned po kožních nádorech. Diagnóza karcinom prsu je jedním z nejčastějších onkologických onemocnění u žen, přičemž se odhaduje, že okolo 10 % je z etiologického hlediska dědičné nádorové onemocnění. Büchler a kol. (2017, s. 69) uvádí invazivní NST („no special type“), dříve duktální karcinom jako nejčastější typ karcinomu prsu u žen. Podíl tohoto typu nádoru představuje asi 70 % všech karcinomů prsu, dalších 20-30 % představuje lobulární karcinom a ostatní typy karcinomu prsu představují okolo 10 %.

Coufal a kol. (2011, s. 99) definuje karcinom prsu jako systémové onemocnění, které je možno léčit pouze multimodální léčbou, na níž se podílejí chirurgové a radiační a kliničtí onkologové.

Vorlíček a kol. (2010, s. 183) označuje termínem karcinom prsu různé histologické formy maligních nádorů, které vycházejí z epitelálních buněk mléčné žlázy. Dle klinického a radiologického nálezu, biologického chování a aktivity je možné rozlišit jednotlivé typy. Jednotlivé typy nádorů se mezi sebou liší, ale společné pro všechny je, že maligní buňky infiltruji prsní žlázu, mají schopnost rozšířit se do okolní tkáně a zakládat vzdálené metastázy. Růst nádorů je ovlivňován hormonálním působením. Z tohoto důvodu se při léčbě využívá hormonální terapie ve spojení s chemoterapií nebo radioterapií.

Z epidemiologického hlediska se dle Vorlíčka (2010, s. 183) incidence karcinomu prsu zvyšuje současně s věkem. Prakticky nulový je výskyt u žen do 20 let věku u žen do 30 let věku dochází k výskytu pouze minimálnímu. U žen nad 50 let je možno pozorovat vzrůstající incidenci tohoto onemocnění. Büchler a kol. (2017, s. 69) zdůrazňuje klesající mortalitu, což je důsledkem screeningového vyšetření karcinomu prsu.

Etiopatogeneze dle Büchlera (2017, s. 71) není zcela jednoznačná. Se vznikem tohoto onemocnění souvisejí určité rizikové faktory, mezi něž patří především mutace genu (BRCA 1 a 2, a další). Na vzniku nádorového onemocnění prsu se podle Daneše a kol. (2021, s. 59-67) podílí mnoho faktorů. Jedná se tedy o multifaktoriální onemocnění. Rizikové faktory, které se podílejí na vzniku onemocnění je možné členit do několika skupin:

1. **genetika** - pátrá se po genetické zátěži podmiňující vznik karcinomu prsu, rizikový faktor pro vznik karcinomu je výskyt tohoto onemocnění v rodinné linii, nebo

typické mutace v klíčových genech, které se pojí se zvýšeným rizikem výskytu karcinomu prsu.

2. **gynekologická anamnéza** - v gynekologické anamnéze pacientky se pátrá po počtu porodů a potratů, věku, ve kterém byla zahájena první menstruace - (menarché) - dřívější zahájení menstruace zvyšuje hrozbu vzniku karcinomu. Významný je také věk, ve kterém žena dospěla k menopauze – pozdější menopauza má vliv na zvýšení rizika vzniku karcinomu, tyto hormonální výkyvy u ženy mají vliv na vznik karcinomu prsu.
3. **zvýšená expozice estrogenům** - alkohol, obezita, léčba neplodnosti hormonální terapií, kombinovaná hormonální antikoncepce, hormonální substituční terapie.
4. **proběhlé chorobné postižení v prsu**
5. **proběhlá radioterapie v oblasti hrudníku**
6. **benigní nádory - u nichž je vyšší riziko maligního zvrhnutí.**

Büchler a kol. (2017, s. 69-70) popisuje symptomatologii karcinomu prsu. Nejvíce patrný a také nejčastější příznak karcinomu prsu je hmatná rezistence v prsu. Tato hmatná rezistence je v případě zhoubného karcinomu prsu obvykle nebolestivá, na pohmat tvrdá a má nepravidelně ohraničené okraje. Mezi další příznaky karcinomu prsu, které se projevují na prsu samotném, mohou být změna tvaru prsu, jež je způsobena tím, že nádor je lokalizován povrchově pod kůží. U karcinomu prsu lze také pozorovat vtažení kůže na prsu, které je zapříčiněno tzv. Cooperovými ligamenty, způsobujícími to, že kůže je přitahována do blízkosti nádoru. Změny je možno pozorovat také v oblasti prsního dvorce a bradavky. V oblasti dvorce a bradavky se může také objevit erytém nebo mokvání kůže. V tomto případě je důležité těmto změnám věnovat pozornost a nezaměňovat je s onemocněním kůže. Ne úplně typickým, avšak také se objevujícím příznakem u karcinomu prsu je výtok z bradavky, kdy výtok bývá obvykle průhledný nebo zbarvený dozelená.

Při karcinomu prsu je možné pozorovat dle Büchlera a kol. (2017, s. 70) také změny na kůži. Častou změnou na kůži je erytém, edémy kožního krytu, špatně nebo vůbec se nehojící vředy na kůži nebo změna vzhledu kůže, která připomíná vzhled pomerančové kůže. Erytém může být doprovázen i zvýšenou teplotou, což může znamenat také zánět prsu. Vzhled pomerančové kůže na prsou je ovlivněn působením lymfostázy. Lymfostáza v oblasti prsu může být způsobena nádorovým onemocněním prsu nebo metastázou v lymfatických

uzlinách. Mimo oblast prsu je možno jako symptom karcinomu prsu objevit hmatnou rezistenci v oblasti podpaží nebo nad klíční kostí.

Diagnostiku, jak zdůrazňuje Daneš (2021, s. 23-24) je nutno odlišovat od screeningového vyšetření u karcinomu prsu. Při diagnostice karcinomu prsu jsou vyšetřovány ženy, u kterých se vyskytují symptomy tohoto onemocnění. Diagnostické vyšetření podstupují také ženy, u nichž se při screeningu objevila určitá abnormalita, kterou je potřeba dále vyšetřit pro konečné potvrzení či vyvrácení malignity.

Büchler a kol. (2017, s. 71-72) do diagnostiky karcinomu prsu zahrnuje fyzikální vyšetření pohmatem prsů a přilehlých lymfatických uzlin. Dále se provádí biochemické vyšetření krve. Ze zobrazovacích metod se při diagnostice karcinomu prsu a při stanovení rozsahu tumoru a postižených lymfatických uzlin uplatňuje klinické vyšetření, mamografie, ultrasonografie, magnetická rezonance, výpočetní tomografie a PET vyšetření. Pro zhodnocení metastatického postižení se používá rentgenový snímek plic, kde se objevuje metastatické postižení plicního parenchymu, ultrazvuk jater, scintigrafie skeletu, ale také magnetická rezonance, výpočetní tomografie a PET vyšetření.

Pro potvrzení konečné diagnózy karcinomu prsu se využívá dle Büchlera a kol. (2017, s. 43-45) biopsie, jedna z metod intervenční mamodiagnostiky. Bioptické vyšetření dokáže poskytnout na základě vyšetření vzorku patologem informace o přesné diagnóze, TNM klasifikaci a dalších vlastnostech vzorku. Nejčastěji odběr vzorku z prsní tkáně bývá proveden tzv. core-cut biopsií nebo vakuovou biopsií. Core-cut biopsie se provádí pod ultrasonografickou kontrolou, kdy tato metoda umožňuje přesnou verifikaci léze. Obvykle se z prsní tkáně odebírá několik malých vzorků, které jsou postačující pro diagnostiku i pro zhodnocení biomarkerů. Vakuová biopsie se uplatňuje spíše pro kalcifikovaná ložiska v prsní tkáni nebo při nejasných ložiscích. Vyšetření se provádí pod ultrasonografickou kontrolou a u mikrokalcifikovaných ložisek se odběr provádí pod stereotaktickou kontrolou.

Mamografický screening dle Daneše a kol. (2021, s. 23-27) se zahrnuje do sekundární prevence karcinomu prsu. Screening v mamografii je metoda, která obvykle vyhledává karcinom prsu v počátečních stádiích, mnohdy asymptomatických. V rámci mamografického screeningu jsou vyšetřovány ženy od určitého věku v pravidelných časových intervalech. V České republice je mamografický screening prováděn od konce roku 2002. Jeho cílem bylo dosáhnout snížení mortality karcinomu prsu díky mamografickému screeningu, ale také vede ke zvýšení incidence tohoto onemocnění,

přičemž onemocnění diagnostikováno v časných stádiích s pozitivnější prognózou a možnostmi léčby. Screening karcinomu prsu v České republice je prováděn mamografem.

Hladíková (2010, s. 40) mamografii definuje jako základní radiodiagnostické vyšetření prsů. Dle Daneše a kol. (2021, s. 93-100) se mamografické vyšetření prsů provádí vždy ve dvou projekcích na každý prs. Během mamografie se tedy obvykle provádí celkem 4 projekce - projekce CC (kraniokaudální projekce) a MLO projekce (mediolaterální). Snímek zhotovený mamografickým přístrojem se nazývá mamogram. Hladíková (2010, s. 41-43) doplňuje, že MLO projekce je zhotovena se sklonem rentgenky 45 stupňů. Pro správné provedení mamogramu je nutné zachytit na snímek celý prs. Během vyšetření dochází ke kompresi prsní tkáně. Tato komprese je nutná k tomu, aby došlo k rovnoměrnému rozložení prsní tkáně. Rovnoměrné rozložení je důležité pro přehledné hodnocení mamogramu. Komprese také zabraňuje vzniku pohybových neostrotí. Prs musí být na mamogramu zobrazen tangenciálně. Je důležité zachytit co možná nejvíce prsní tkáně včetně oblasti hrudníku, axily. V případě indikace lékaře je možné přidat doplňující projekce. Daneš (2021, s. 98-108) zmiňuje také alternativu klasické mamografie, digitální tomosyntézu (DBT), což v podstatě představuje mamografii v 3D zobrazení, kdy se porovnávají obrazy z klasické mamografie s 2D syntetizovanými obrazy. Výhodou této metody je větší přehlednost prsní tkáně u žen, které mají více denzní prsní tkáň. U žen, u kterých je vysoké riziko genetického zatížení karcinomem prsu se v rámci screeningu uplatňuje mamografie pomocí magnetické rezonance. Tuto metodu ovšem vzhledem k vysoké cenové nákladnosti nelze použít jako metodu populačního screeningu.

4.4.1 Screening karcinomu prsu v ČR

Koncem roku 2002 byl v České republice zaveden mamografický screening pro včasné diagnostikování karcinomu prsu u žen, uvádí Daneš a kol. (2021, s. 31). Zavedení tohoto screeningu do praxe bylo postupné. Diagnostická vyšetření byla postupně z části nahrazena screeningovými vyšetřeními. Od mamografického screeningu se očekávalo postupné snižování mortality.

Dle Daneše a kol. (2021, s. 31) je mamografický screening na území České republiky organizován u všech žen, které dosáhly 45. roku věku. Ženy jsou k mamografickému vyšetření odesílány praktickým lékařem nebo svým gynekologem. Zdravotní pojišťovny přistupují k adresnému zvaní k mamografickému screeningu až po uplynutí doby tří let, kdy

se žena k mamografickému screeningu nedostavila. Ženy nejsou písemně k mamografickému screeningu tedy vyloženě zvány.

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb., o preventivních prohlídkách, ve znění pozdějších předpisů, v ustanovení §2 a §7 uvádí doporučení mamografického screeningu u všech žen od 45. věku a také dalších potřebných doplňujících vyšetření.

Dle Národního screeningového centra ČR je podmínkou pro screeningovou mamografii věk ženy minimálně 45let, při splnění potřebných podmínek je vyšetření plně hrazeno z prostředků zdravotního pojištění. Vyšetření musí být provedeno výhradně ve screeningovém centru z důvodu zabezpečení odpovídající kvality poskytované péče a z důvodu radiační ochrany. Mezi jednotlivými vyšetření je nutné dodržet interval 2 roky. Ke screeningové mamografii je potřebná žádanka od odesílajícího praktického lékaře nebo gynekologa, kdy na žádance je uvedena diagnóza Z12.3 (Screeningové vyšetření specializované na novotvar prsu). Pokud se jedná o screeningové vyšetření žen s vysokým rizikem karcinomu prsu odesílajícím lékařem je ošetřující lékař (obvykle onkolog) a diagnóza na žádance je Z80.3 (Zhoubný novotvar v rodinné anamnéze). Screeningová mamografie se také po základní léčbě karcinomu prsu s diagnózou Z85.3 (Zhoubný novotvar prsu v osobní anamnéze) na žádance. Odesílajícím lékařem ke screeningové mamografii může být tedy praktický lékař, gynekolog, chirurg nebo onkolog. Další možností je provedení mamografického screeningového vyšetření na základě tzv. zvacího dopisu od zdravotní pojišťovny. (NSC, mammo.cz)

Daneš a kol. (2021, 31-33) doplňuje, že žádanka je potřebná z důvodu úhrady poskytnuté zdravotní péče zdravotními pojišťovnami pod odborností 806. Screeningová mamografie musí být provedena jedině na akreditovaném zdravotnickém pracovišti, které je akreditované pro poskytování tohoto typu zdravotní péče. Je důležité také dodržet dvouletý interval mezi jednotlivými screeningovými mamografiemi. Pokud by žena měla zájem vyšetření podstoupit dříve, než s dvouletým intervalem tak může, ovšem musí si vyšetření uhradit sama jako samoplátce. V tomto případě vyšetření indikuje lékař - radiolog na daném mamografickém pracovišti.

Daneš a kol. (2021, s. 31-37) doporučuje screeningovou mamografii absolvovat také s ohledem na menstruační cyklus. Vhodná doba pro provedení mamografie je v první polovině menstruačního cyklu, protože prsa nejsou tolik citlivá z důvodu hormonálního zduření.

Průběh mamografického screeningového vyšetření popisuje Daneš a kol. (2021, s. 31-37) následovně. Před samotným vyšetřením žena v akreditovaném mamografickém centru

vyplňuje anamnestický dotazník. Dotazník se zabývá obtížemi pacientky a dalšími skutečnostmi, které žena do dotazníku uvede a které by mohly mít vliv na interpretaci samotného vyšetření. Význam dotazníku spočívá také v tom, že pomáhá oddělit ženy asymptomatické a symptomatické. Ženy, u kterých se objevily nebo popsaly příznaky karcinomu prsu, tak po samotné mamografii čeká ještě doplňující ultrazvukové vyšetření a někdy také pohovor s radiologem.

Všechna mamografická centra akreditovaná jako screeningová kromě samotné mamografie provádějí také druhé čtení. Rovněž poskytují všechna vyšetření, která doplňují samotnou mamografii. Tato vyšetření se skrývají pod odborností 806, např. doplňující mamografické snímky, ultrasonografické vyšetření prsou, intervenční mamografie, biopsie prsu atd. Pokud se však u ženy objevily příznaky karcinomu prsu, může radiolog ze své kompetence rozhodnout o změně screeningové mamografie na mamografii diagnostickou. V rámci vykazování na pojišťovnu je mamografie diagnostická vedena pod odborností 809. V rámci dispenzarizace se provádí mamografie pod odborností 806.

Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR č. 3/2021 ze dne 28.2.2021 uvádí Národní radiologické standardy a indikační kritéria v mamografii. Věstník se zabývá indikačními kritérii ke screeningové mamografii, dále screeningovou a diagnostickou mamografií. V další části Věstníku jsou definovány radiologické standardy kladené na pracoviště poskytující screeningovou mamografii. Věstník se také zabývá provedením mamografie u těhotných žen. Před provedením mamografického vyšetření není potřebné žádné potvrzení o tom, že žena není těhotná. Těhotenství u žen nepředstavuje kontraindikaci mamografického vyšetření. Mamografické vyšetření nemá absolutně žádné kontraindikace pro jeho provedení.

Ve věstníku MZ ČR č. 4/2010 byl definován Doporučený standard pro screening karcinomu prsu v České republice, který určuje podmínky při poskytování screeningu karcinomu prsu. Mezi nejvýznamnější podmínky definované v čl. 4 při poskytování screeningu karcinomu prsu patří:

- Komplexnost v rámci diagnostiky karcinomu prsu - screeningové centrum by kromě prvotní mamografie mělo poskytovat také navazující diagnostickou péči jako je duktografie, ultrasonografie, intervenční výkony a další. Důraz je kladen také na rychlost vyhotovení nálezů.
- Kvalifikace pracovníků screeningového centra – minimálně dva lékaři z důvodu druhého čtení a specializace v oboru radiologie a zobrazovací metody. Další

podmínky na lékaře screeningového centra představují počty zhodnocených mamografických vyšetření za 1 rok, účast na odborných a vzdělávacích akcích a další. Požadavek na kvalifikaci ostatních zdravotnických pracovníků, na technické vybavení a zajištění radiační ochrany.

- Screeningové mamografické pracoviště pro udržení svého postu akreditovaného centra musí vyšetřit nejméně 3500 žen ročně.
- Interdisciplinární spolupráce s ostatními medicínskými obory pro zajištění komplexní onkologické péče pro pacientky.
- Sledování a zhodnocování průběhu screeningového programu - dokumentace, audit, analýzy a sledování dalších indikátorů kvality pro zlepšení procesu.

5 INCIDENCE A MORTALITA

5.1 Incidence

Drnková (2019, s. 162) definuje incidenci jako epidemiologický ukazatel. Tuček a kol. (2022, s. 124-125) definuje pojem incidence jako poměr nově diagnostikovaných případů daného onemocnění za dané časové období k počtu obyvatel na daném území, nebo také ke střednímu stavu obyvatelstva (počet obyvatel na daném území k 1. červenci daného roku). Incidenci je možné také vypočítat z definovaného vzorce:

$$\text{incidence} = \frac{\text{počet nových onemocnění}}{\text{střední stav obyvatelstva}} \cdot k$$

kde k je koeficient ukazatele nemocnosti, kdy se obvykle zadává 100 000, ale je možné zadat jakýkoliv násobek čísla 10, aby vyšla incidence v celých číslech, tzv. „celý člověk“.

Podle Tučka a kol. (2022, s. 125) je incidence ukazatel nemocnosti. Mezi další ukazatele nemocnosti řadí také prevalenci. Prevalence představuje poměr všech již diagnostikovaných případů daného onemocnění ke střednímu stavu obyvatelstva nebo k počtu obyvatelstva na daném území. Rozlišuje také prevalenci intervalovou, která se zabývá sledováním všech případů onemocnění ve vymezeném časovém období. Dalším typem prevalence je prevalence bodová, která se zabývá sledováním všech diagnostikovaných případů onemocnění ke konkrétnímu časovému období (např. den). Prevalenci je možno vypočítat z definovaného vzorce:

$$\text{prevalence} = \frac{\text{počet všech případů onemocnění}}{\text{střední stav obyvatelstva}} \cdot k$$

Epidemiologický pojem specifická incidence je definována dle Tučka a kol. (2022, s. 125) jako frekvence onemocnění v dané skupině obyvatelstva. Tato skupina musí být specificky blíže charakterizována, např. pohlaví, věk (specifická incidence určitého onemocnění u žen). Stejně tak se dá určit i specifická prevalence.

Specifickou incidenci lze vypočítat na základě daného vzorce:

$$\text{specifická incidence} = \frac{\text{počet případů onemocnění v dané skupině}}{\text{počet obyvatel v dané skupině}} \cdot k$$

5.2 Mortalita

Úmrtnost nebo také mortalita je dle Tučka a kol. (2022, s. 125) poměr daný počtem úmrtí k celkovému počtu obyvatel nebo vztahené k určité specificky určené skupině obyvatel, obvykle vyjádřen v přepočtu na 1000 nebo 100 tisíc obyvatel. Mortalitu je možné vypočítat z definovaného vzorce:

$$\text{mortalita} = \frac{\text{počet úmrtí}}{\text{střední stav obyvatelstva}} \cdot k$$

Dalším epidemiologickým pojmem vztahujícím se k mortalitě je specifická mortalita, jak udává Tuček a kol. (2022, s. 125). Pojem specifická mortalita vyjadřuje počet úmrtí, který je vztahen k specificky vybrané skupině obyvatelstva, kdy tato skupina obyvatel je charakterizována určitým specifickým znakem, který je spojuje (např. věk, pohlaví, povolání). Specifickou mortalitu je možné určit z vzorce:

$$\text{specifická mortalita} = \frac{\text{počet úmrtí v dané skupině}}{\text{počet obyvatel v dané skupině}} \cdot k$$

Z epidemiologického hlediska je také významný pojem smrtnost neboli letalita. Tento pojem vyjadřuje procentuálně poměr počtu zemřelých na určité onemocnění k celkovému počtu lidí, které onemocněli daným onemocněním. Výsledek vyjádřený v procentech nám vyjadřuje smrtnost nebo také závažnost daného onemocnění. Letalitu je možno určit na základě výpočtu z uvedeného vzorce:

$$\text{smrtnost} = \frac{\text{počet zemřelých na určité onemocnění}}{\text{počet nemocných na určité onemocnění}} \cdot 100$$

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 INCIDENCE A MORTALITA U KARCINOMU PRSU

Karcinom prsu je v Mezinárodní klasifikaci onemocnění uveden pod kódovým označením C50 – Zhoubný novotvar prsu. Zařazen do oddílu C00-C75 Zhoubné novotvary, podle zjištění nebo předpokladu primární, určených lokalizací, vyjma mízní, krvevorné a příbuzné tkáně. Pod označení C50 spadají novotvary pojivové tkáně prsu, nespádají sem novotvary kůže prsu (spadají pod označení C43.5 a C44.5). (ÚZIS)

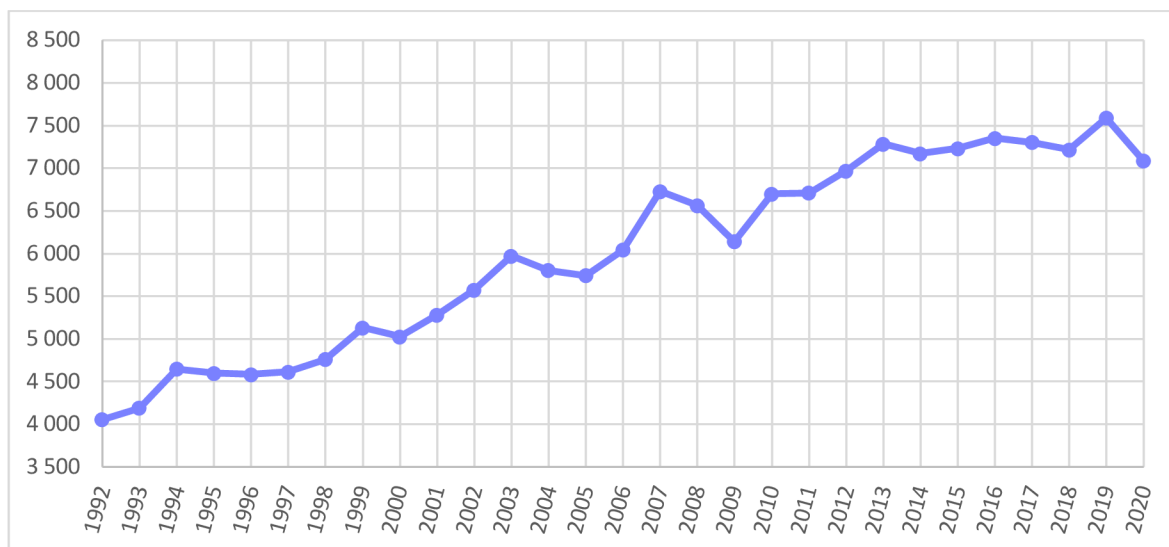
Tabulka 1. Mezinárodní klasifikace onemocnění C 50 – zhoubný novotvar prsu

C50.0	bradavka-mamilla a dvorec
C50.1	střední část prsu
C50.2	horní vnitřní kvadrant prsu
C50.3	dolní vnitřní kvadrant prsu
C50.4	horní zevní kvadrant prsu
C50.5	dolní zevní kvadrant prsu
C50.6	axilární část prsu
C50.8	léze přesahující prs
C50.9	prs NS (nespecifikovaný)

Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

6.1 Incidence karcinomu prsu v České republice

Graf 1. Incidence karcinomu prsu v ČR v období 1992-2020

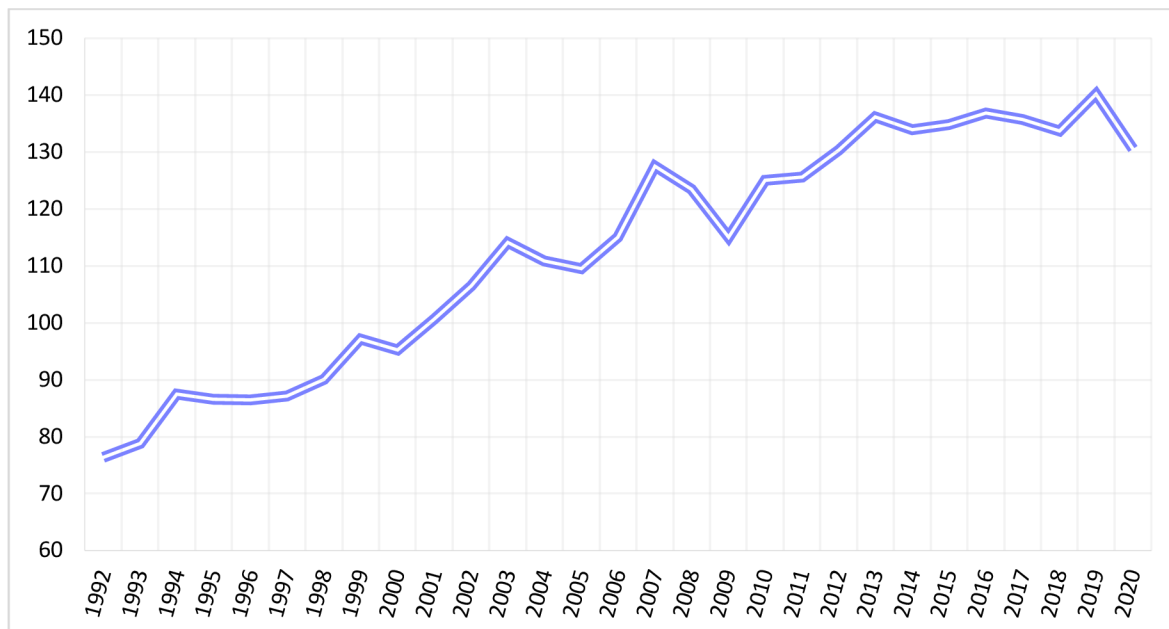


Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Z grafického zpracování incidence karcinomu prsu vyjádřené absolutním počtem případů v České republice v období 1992-2020 je patrná neustále narůstající incidence tohoto onemocnění. Ve sledovaném období je patrná téměř dvojnásobná incidence tohoto onemocnění v roce 2020 v porovnání s rokem 1992. Z grafu je patrné také to, že k trvalému nárůstu incidence karcinomu prsu dochází od roku 2000 s výjimkou let 2009 a 2020, kdy došlo k poklesu. Tento nárůst je zapříčiněn také zahájením mamografického screeningu na území České republiky od roku 2002. Nejvyšší nárůst incidence karcinomu prsu se objevil v roce 2007, kdy bylo diagnostikováno celkem 6729 případů karcinomu prsu, v roce 2009 došlo k mírnému propadu incidence, 6142 případů. Od roku 2010 docházelo opět k postupnému nárůstu incidence, např. 2010–6698 případů, 2011–6710 případů onemocnění. Ve sledovaném období byla nejvyšší incidence karcinomu prsu v roce 2019, kdy bylo diagnostikováno celkem 7589 případů tohoto onemocnění.

Pro validní zhodnocení incidence byl graficky znázorněn také vývoj incidence karcinomu prsu v České republice v přepočtu na 100 tisíc obyvatel v letech 1992-2020.

Graf 2. Incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v ČR v období 1992-2020



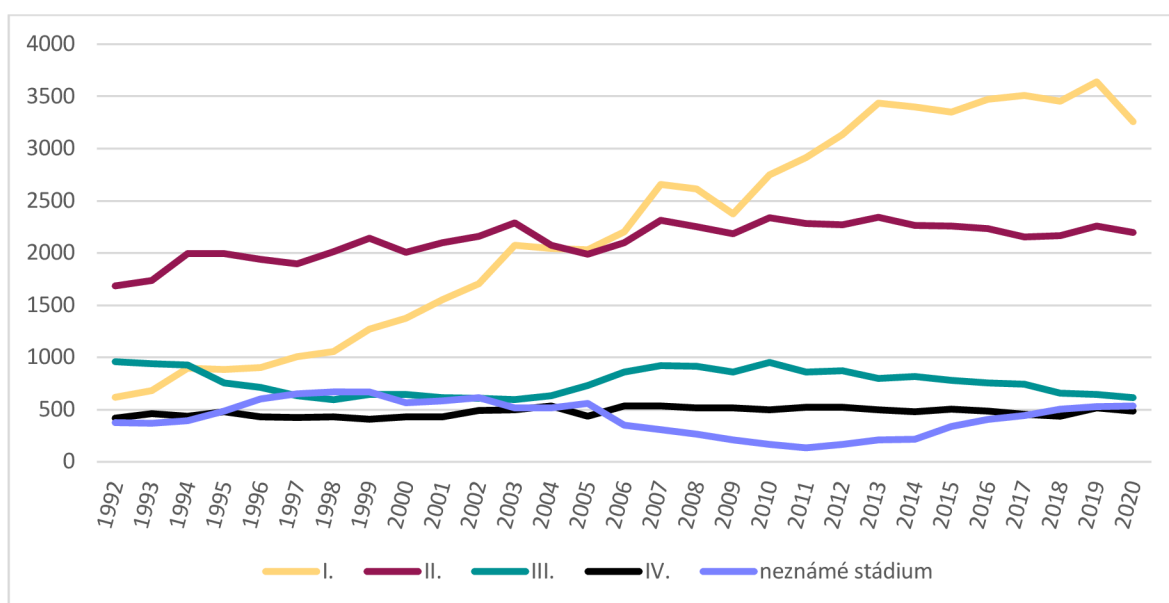
Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

V grafickém znázornění incidence karcinomu prsu v letech 1992-2020 vztaženého k počtu 100 tisíc obyvatel je patrná trvale rostoucí incidence. Incidence karcinomu prsu je dlouhodobě vzrůstající, k poklesu incidence došlo v letech 2008-2009, dále v roce 2020. Významně narůstající incidenci je možné pozorovat od roku 2002, kdy byl na území České republiky zaveden plošný mamografický screening.

Incidence karcinomu prsu dle klinického stádia onemocnění v letech 1992–2020

Pro zhodnocení efektivity mamografického screeningu v České republice je důležité také stádium, ve kterém byl karcinom prsu diagnostikován. Pro přehlednost byl graficky zpracován přehled stádií incidence karcinomu prsu v letech 1992-2020. Z grafu je patrné, že největší podíl v incidenci představuje karcinom prsu v I. stádiu. Všechna stádia mají v průběhu sledovaného období přibližně stejnou míru incidence. Nejvyšší nárůst incidence karcinomu prsu je patrný z grafického znázornění v I. stádiu.

Graf 3. Incidence karcinomu prsu dle klinického stádia onemocnění v období 1992-2020

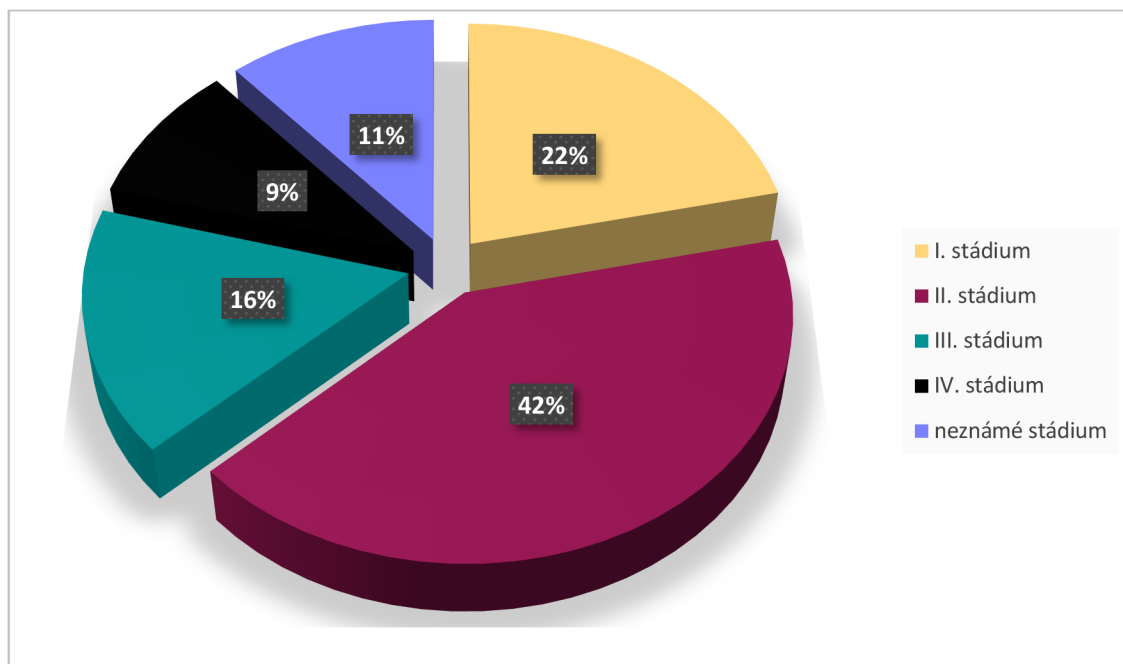


Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

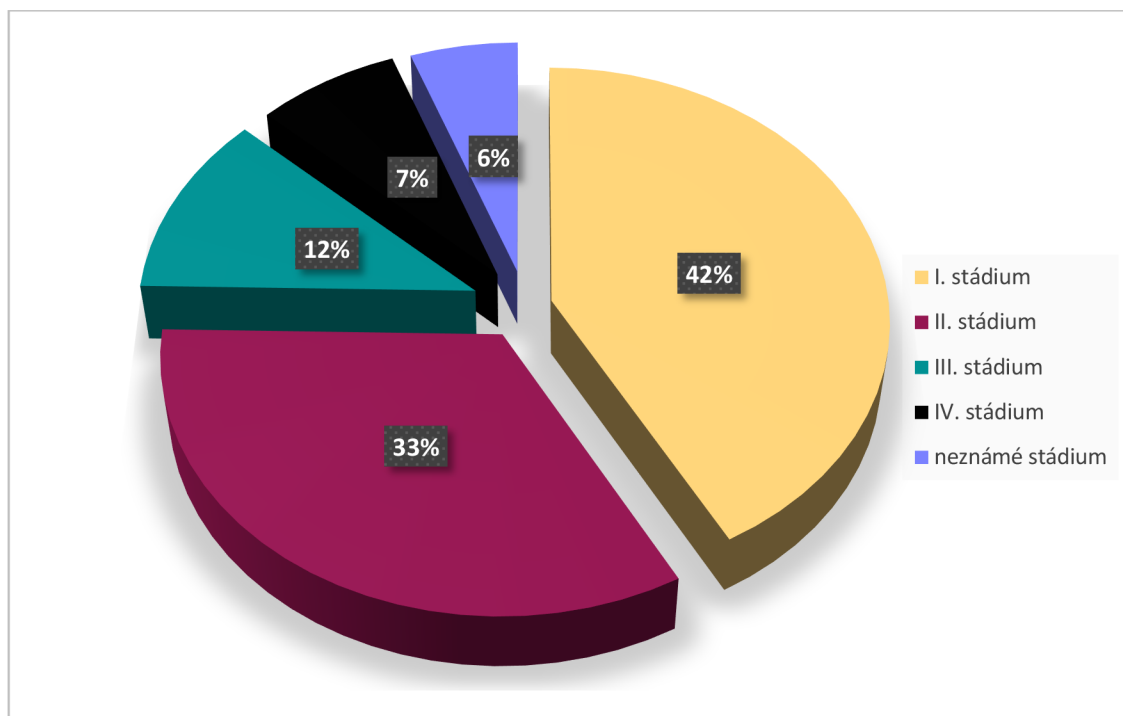
Zastoupení klinických stádií incidence Ca prsu před a po zavedení screeningu

Pro lepší přehlednost bylo zvoleno grafické znázornění zastoupení klinických stádií incidence karcinomu prsu v období 10 let před zahájením mamografického screeningu v České republice v roce 2002. Druhý výšečový graf znázorňuje rozložení klinických stádií tohoto onemocnění v letech 2002–2020, tedy od zahájení populačního screeningu.

V období 10 let před zahájením screeningu karcinomu prsu je v největším zastoupení v populaci incidence karcinomu prsu v II. klinickém stádiu. Právě II. stádium karcinomu prsu představuje téměř polovinu všech diagnostikovaných karcinomů. (42 %). V I. stádiu tohoto onemocnění bylo diagnostikováno 22 % všech karcinomů. Dalších 25 % karcinomů představuje v daném období karcinom prsu ve III. a IV. stádiu. Zbýlých 11 % představují karcinomy, u nichž nebylo známé klinické stádium.

Graf 4. Zastoupení klinických stádií incidence karcinomu prsu v ČR v období 1992-2001

Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

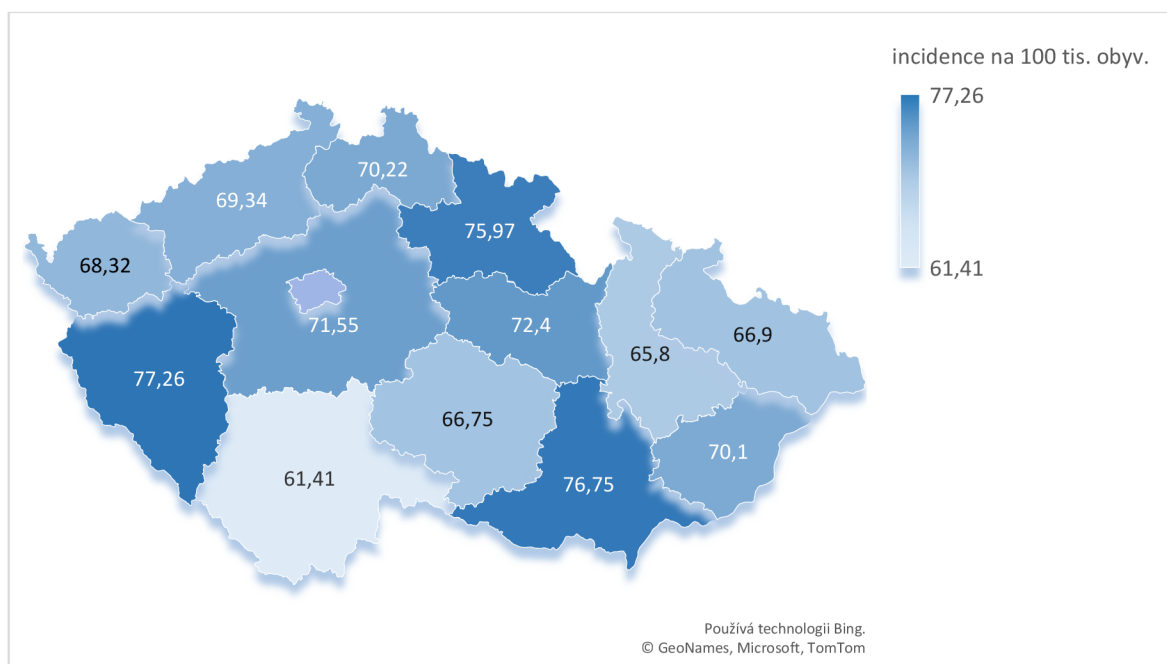
Graf 5. Zastoupení klinických stádií incidence karcinomu prsu v ČR v období 2002-2020

Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Z grafické demonstrace č. 5 o zastoupení jednotlivých klinických stádií karcinomu prsu v období 2002-2020 vypovídá o účinnosti mamografického screeningu změna procentuálního zastoupení jednotlivých stádií. Největší změnu je možné pozorovat u I. klinického stádia karcinomu prsu, kdy dochází k téměř ke dvojnásobnému nárůstu detekce karcinomu prsu v tomto stádiu. Po zahájení populačního mamografického screeningu je 75 % karcinomů prsu detekováno v I. nebo II. klinickém stádiu.

Incidence Ca prsu dle geografie

Graf 6. Srovnání incidence karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020



Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

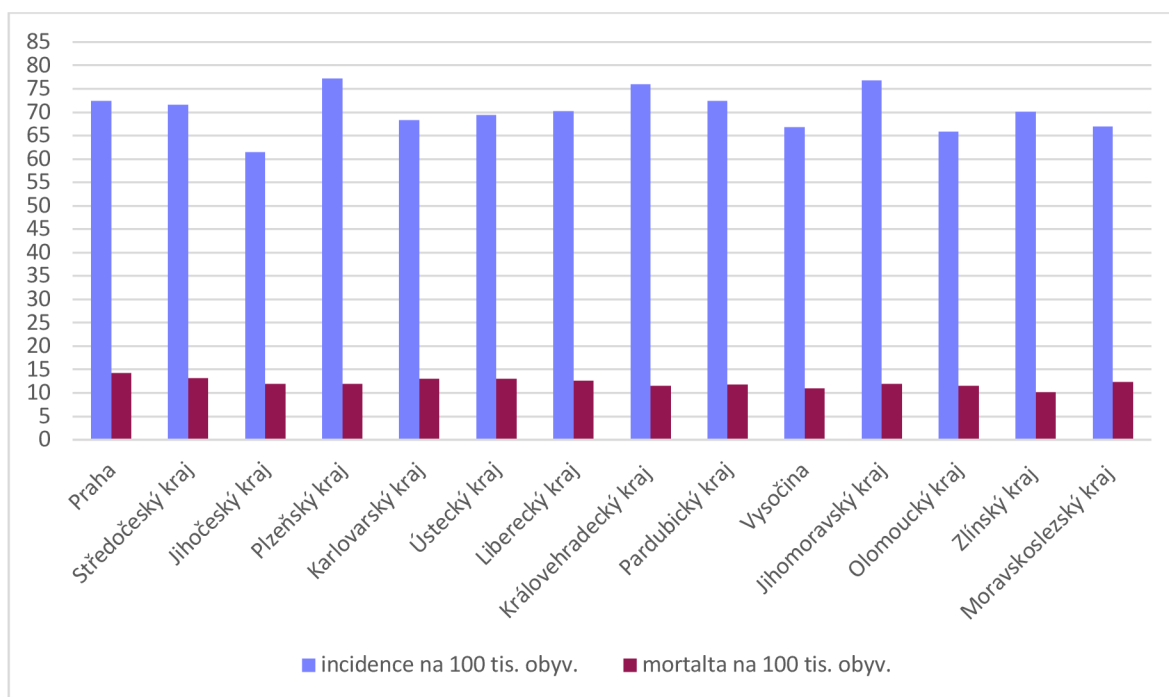
Pro zobrazení incidence karcinomu prsu bylo zvoleno také zastoupení incidence z geografického hlediska. Graficky znázorněná incidence na karcinomu prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel v krajích České republiky v období 2014-2020.

Nejvyšší incidenci můžeme pozorovat v Plzeňském kraji, kde incidence vztažená na 100 tisíc obyvatel dosáhla v období let 2014-2020 hodnoty 77,26. Hned v závěsu za Plzeňským krajem je kraj s druhou nejvyšší incidencí karcinomu prsu, Jihomoravský kraj, kde incidence dosáhla ve sledovaném období hodnoty 76,75. Třetím krajem České republiky s nejvyšší incidencí karcinomu prsu je Královohradecký kraj s hodnotou 75,97.

Naopak nejnižší incidence karcinomu prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel ve sledovaném období můžeme pozorovat v oblasti Jihočeského kraje.

Incidence a mortalita Ca prsu v regionech ČR 2014-2020

Graf 7. Incidence a mortalita karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020



Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Pro přehlednější a ucelenější srovnání byla incidence a mortalita na 100 tisíc obyvatel zanesena i do sloupcového grafu. Z něj je patrné, že nejvyšší incidence karcinomu prsu je v Plzeňském kraji s hodnotou 77,26 na 100 tisíc obyvatel v období 2014-2020. Nejvyšší mortalita u karcinomu prsu je zaznamenána v hlavním městě Praha, s hodnotou 14,31.

Naopak nejnižší incidence na 100 tisíc obyvatel v daném časovém období byla zaregistrována u karcinomu prsu v Jihočeském kraji, kde dosáhla hodnoty 61,41. Nejnižší mortalita napříč kraji byla zaznamenána v oblasti Zlínského kraje s hodnotou 10,1.

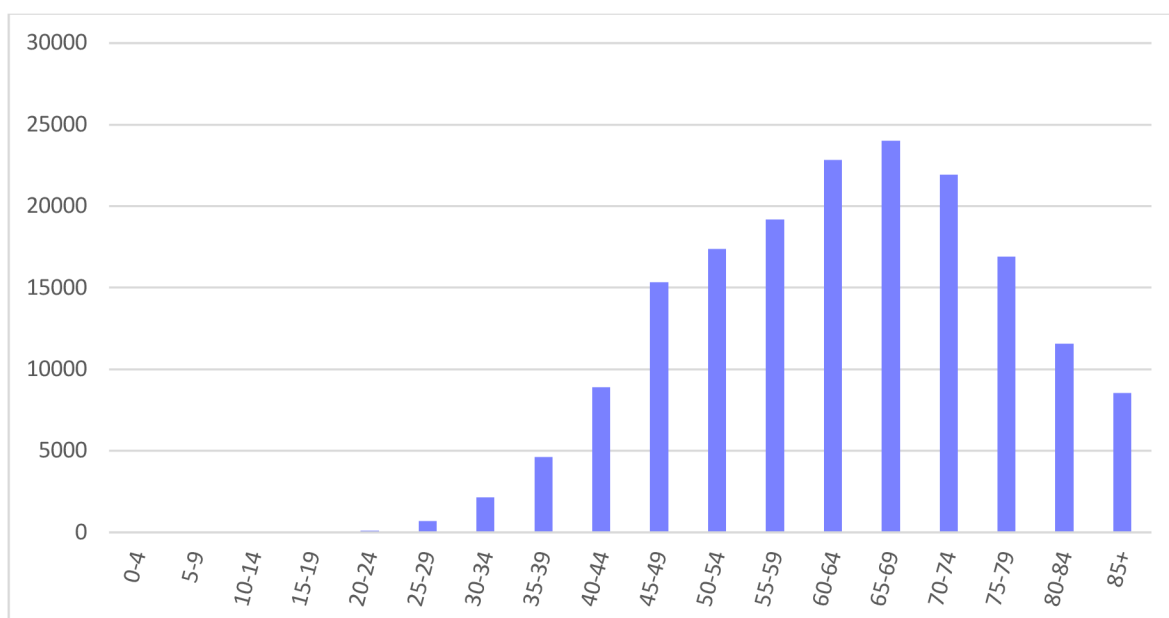
Incidence Ca prsu dle věku

Pro další zhodnocení incidence karcinomu prsu v České republice byla graficky znázorněna incidence karcinomu prsu v období 1992-2020 dle věkových kategorií žen. Naprosto nulový výskyt můžeme pozorovat u dívek věkových kategorií 0-15. Minimální výskyt je také ve věkové kategorii 15-19, kde incidence v letech 1992-2020 dosahuje hodnoty 7, malý výskyt je také u žen ve věku 20-24, kdy bez jedince dosahuje jednoho sta případů.

Maximální výskyt incidence v daném časovém období můžeme pozorovat ve věkovém rozmezí 55-74 let, kdy je incidence karcinomu prsu maximální a pohybuje se okolo 20 tisíc. Naprosto nejvyšší incidence tohoto onemocnění je pozorována ve věkovém rozmezí 65-69 let, kdy dosahuje hodnoty 23 992. S postupně zvyšujícím se věkem od maximálního bodu výskytu se incidence postupně snižuje. Ve věkové kategorii 85 + se incidence přibližně rovná incidenci ve věkové kategorii 40-44.

Z grafu je tedy naprosto patrné odůvodnění věkové hranice pro mamografický screening v České republice, který je prováděn u žen ve věku od 45 let.

Graf 8. Incidence karcinomu prsu dle věkových kategorií v období 1992-2020



Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

6.1.1 Analýza časové osy incidence karcinomu prsu

Pro analýzu časové osy incidence karcinomu prsu využíváme koeficient růstu incidence a poklesu incidence.

Koeficient růstu / poklesu představuje míru dynamiky časových řad, která je velmi významná. Tento koeficient nám podává informaci pro charakterizaci dynamiky časové osy. Koeficient růstu někdy též označován jako tempo růstu nám poskytuje informace o tom, jak vzrostla hodnota meziročně nebo mezi jednotlivými sledovanými obdobími. Neubauer a kol. (2016, s. 43)

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$$

Výpočet koeficientu růstu / poklesu incidence karcinomu prsu ve sledovaném období v průběhu let 1992-2020 vztažené k počtu na 100 tisíc obyvatel.

Tabulka 2. Meziroční tempo růstu/poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v České republice

1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999
+ 3,27 %	+ 10,88 %	- 0,98 %	- 0,17 %	+ 0,82 %	+ 3,27 %	+ 7,95 %
1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
- 1,94 %	+ 5,66 %	+ 5,77 %	+ 7,17 %	- 2,89 %	- 1,15 %	+ 5,0 %
2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
+ 10,89 %	- 3,21 %	- 6,88 %	+ 8,74 %	+ 0,42 %	+ 3,80 %	+ 4,47 %
2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
- 1,67 %	+ 0,70 %	+ 1,48 %	- 0,80 %	- 1,46 %	+ 4,83 %	- 6,86 %

Vlastní zpracování

Pro analýzu časové osy byly vypočteny jednotlivé meziroční koeficienty růstu / poklesu incidence karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel v ČR. Meziroční tempo růstu / poklesu incidence bylo vypočteno v období 1992-2020. Pro zhodnocení efektivity mamografického screeningu bylo zvoleno období od roku 1992, tedy deset let před zahájením populačního screeningu karcinomu prsu v České republice.

Jednotlivé koeficienty růstu / poklesu incidence byly přepočteny na procenta a pro přehlednost byly uvedeny do tabulky.

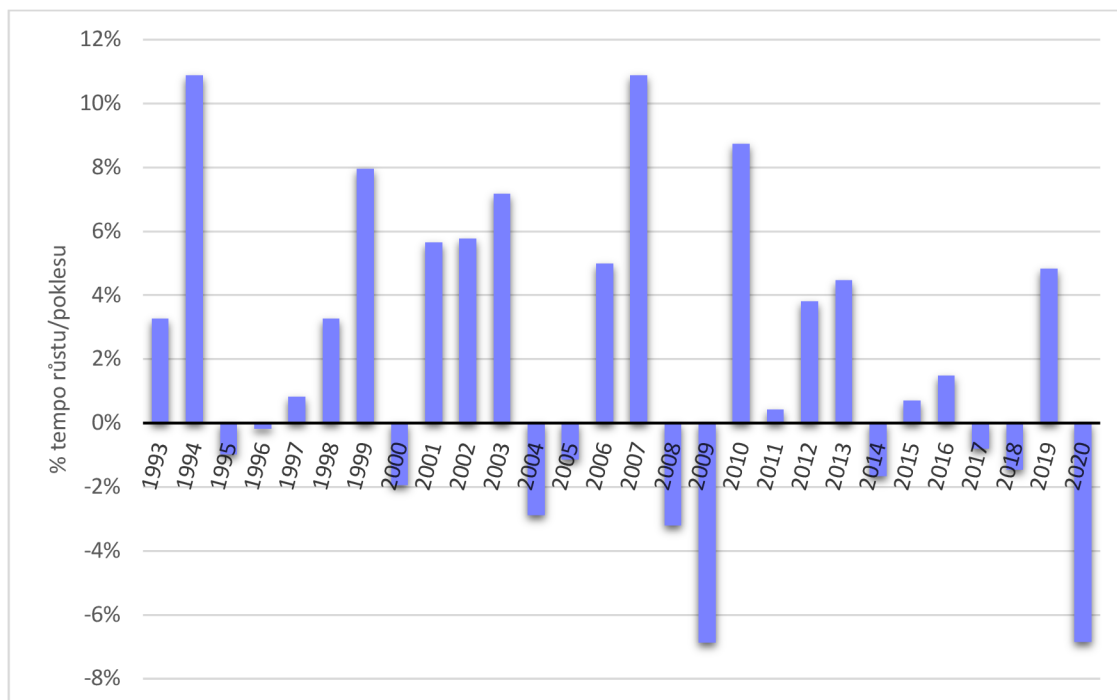
Nejvyšší meziroční nárůst v incidenci na 100 tisíc obyvatel můžeme pozorovat v období 2006–2007, kdy odpovídal tento vzrůst 10,89 %. Obdobný meziroční nárůst incidence byl rovněž v období 1993-1994. Naopak nejvyšší meziroční propad v incidenci můžeme sledovat v období 2008-2009, kdy představoval přibližně 6,88 %.

Pro grafickou demonstraci meziročního tempa růstu / poklesu incidence karcinomu prsu v České republice byly použity dva grafy. V grafu č. 9 byla graficky demonstrována pomocí sloupcového zobrazení jednotlivá meziroční tempa růstu / poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v procentech v období 1992-2020.

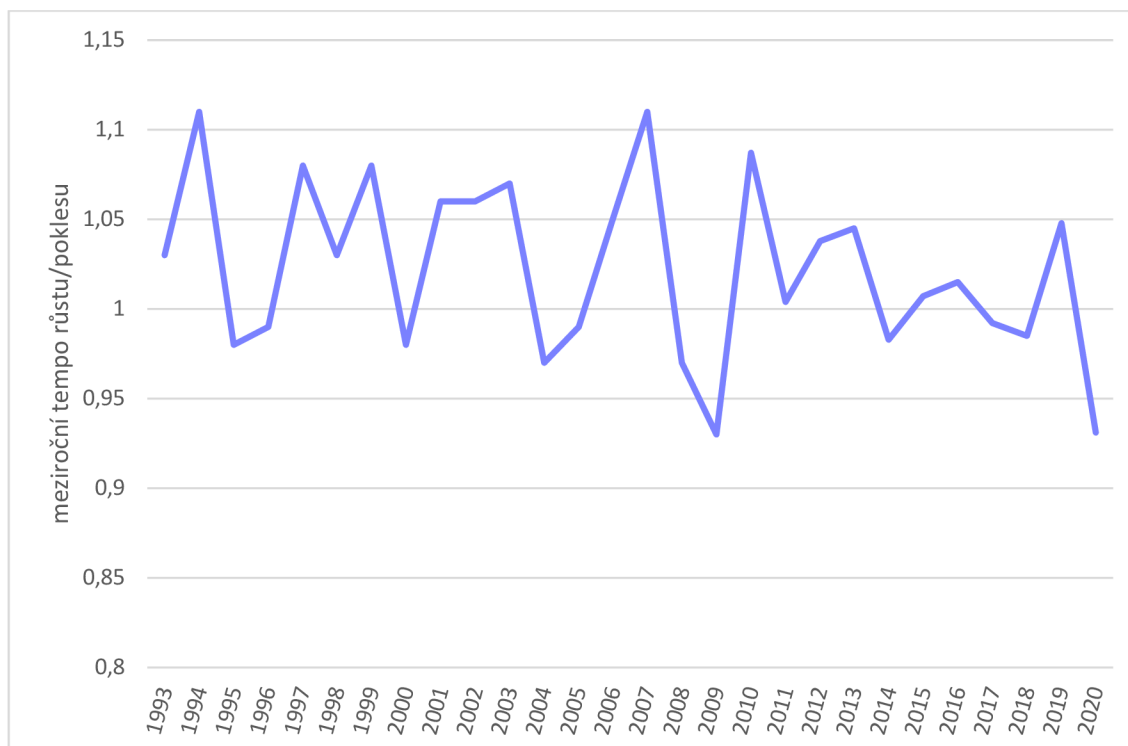
Graf č. 10 demonstruje pomocí křivky meziroční tempo růstu / poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel.

Z tabulky č. 2 a grafů č. 9 a 10 je patrná převážně setrvalá narůstající incidence karcinomu v průběhu let 1992-2020.

Nárůst incidence je patrný též od roku 2002, kdy byl zahájen populační screening karcinomu prsu v České republice. Nárůst incidence karcinomu prsu po zahájení mamografického screeningu není tak enormní jako je tomu v celém sledovaném období, přičemž graf č. 5 znázorňuje převahu detekce karcinomů prsu v počátečních stádiích.

Graf 9. Tempo růstu/poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020

Vlastní zpracování

Graf 10. Meziroční tempo růstu / poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020

Vlastní zpracování

Na základě vypočítaných jednotlivých meziročních temp růstu lze vypočítat pomocí geometrického průměru také průměrné tempo růstu časové osy incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v letech 1992-2002.

Dle Neubaera a kol. (2021, s. 45) je geometrický průměr využíván pro jednodušší analýzu časové osy, pro výpočet tzv. průměrného tempa růstu nebo poklesu. Pro výpočet je potřeba využít definovaného vzorce geometrického průměru:

$$x_G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Pro výpočet průměrného tempa růstu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v letech 1992-2020 dosadíme do daného vzorce:

$$x_G = \sqrt[28]{1,03 \cdot 1,11 \cdot \dots \cdot x_n}$$

$$x_G = \sqrt[28]{1,79757277}$$

$$x_G = \underline{1,0212}$$

Pro vyjádření průměrného tempa růstu v procentech využijeme převod:

$$\delta (\%) = 100 \cdot 1,0212 - 100$$

$$\delta (\%) = \underline{\underline{2,12 \%}}$$

Průměrné tempo růstu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v letech 1992-2020 představuje 2,12 %.

Pro zhodnocení efektivnosti mamografického screeningu určíme průměrné tempo růstu před zavedením screeningu v období 1992-2002, tedy 10 let před zavedením screeningu. A po zavedení mamografického screeningu v období 2002-2020.

Průměrné tempo růstu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel před zavedením plošného mamografického screeningu ve sledovaném období 1992-2002.

$$x_G = \sqrt[10]{1,03 \cdot 1,11 \cdot \dots x_n}$$

$$x_G = \sqrt[10]{1,467385}$$

$$x_G = 1,0391$$

$$\delta (\%) = 100 \cdot 1,0391 - 100$$

$$\delta (\%) = \underline{\underline{3,91 \%}}$$

V období 1992-2002 představovalo průměrné tempo růstu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel přibližně 3,91 %.

Průměrné tempo růstu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel po zavedení mamografického screeningu na území České republiky v období 2002-2020.

$$x_G = \sqrt[18]{1,07 \cdot 0,97 \cdot \dots x_n}$$

$$x_G = \sqrt[18]{1,223702}$$

$$x_G = 1,01128$$

$$\delta (\%) = 100 \cdot 1,01128 - 100$$

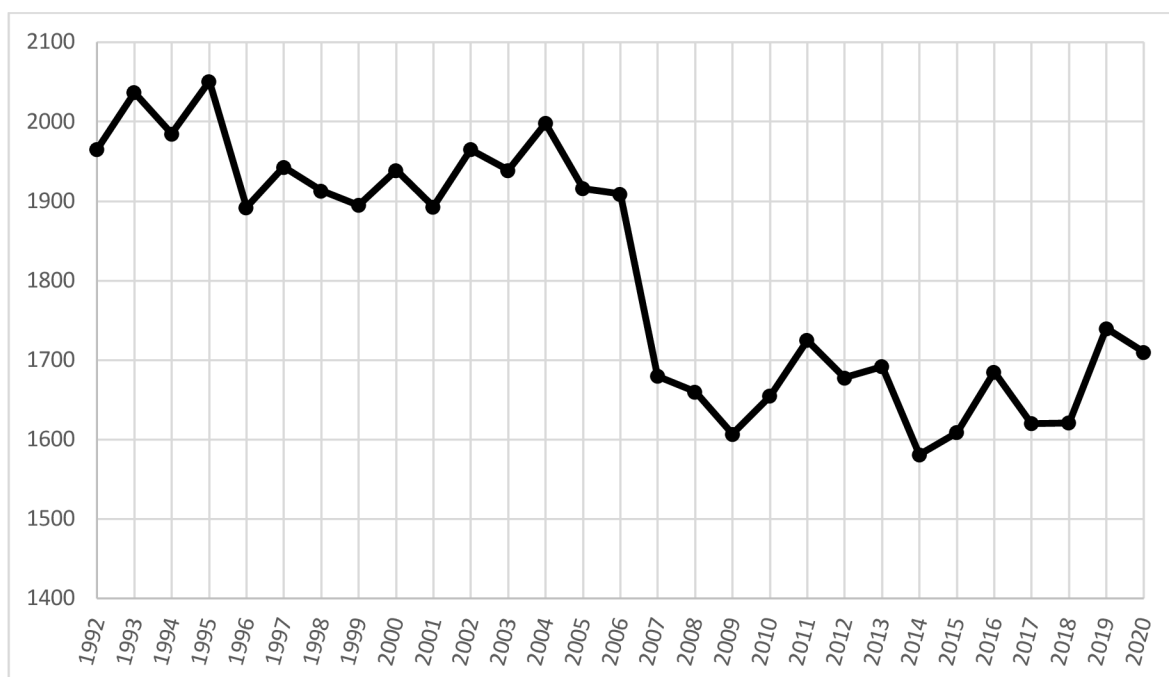
$$\delta (\%) = \underline{\underline{1,13\%}}$$

Po zavedení plošného mamografického screeningu v ČR v roce 2002 odpovídalo průměrné tempo růstu incidence vztažené na 100 tisíc obyvatel v období 2002-2020 přibližně 1,13 %. I když je z grafického zpracování patrná neustále narůstající incidence z pohledu průměrného tempa růstu není tak vysoký nárůst incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel, tak jako to bylo v období před zavedením mamografického screeningu.

Ze výše uvedených provedených výpočtů koeficientu růstu / poklesu incidence karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel v období let 1992–2020 prokazatelně vyplývá převládající vzrůstající tendenci.

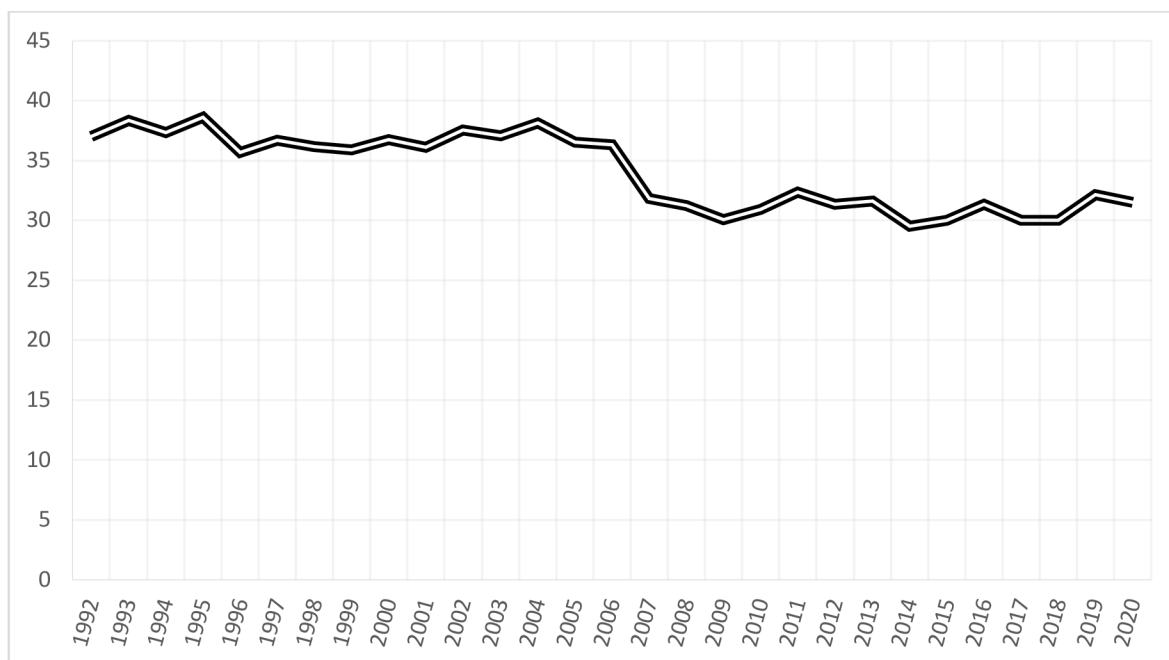
6.2 Mortalita karcinomu prsu v České republice

Graf 11. Mortalita karcinomu prsu v ČR v období 1992-2020



Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Z graficky znázorněné mortality karcinomu prsu v období 1992-2020 je patrná převážně klesající mortalita. Mortalita se ve sledovaném období od roku 1992 udržuje převážně ve stejné rovině. Pokles mortality je patrný od roku 2004, kdy se začal projevovat efekt zavedeného mamografického screeningu v roce 2002 na území České republiky. Největší pokles mortality je patrný v meziročním období 2006-2007, kdy je pokles o 229 úmrtí za rok. Od roku 2009 do roku 2011 je opět patrný mírný nárůst mortality na karcinom prsu, ale hodnoty již nedosahují takových hodnot jako před zavedením screeningu.

Graf 12. Mortalita karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020

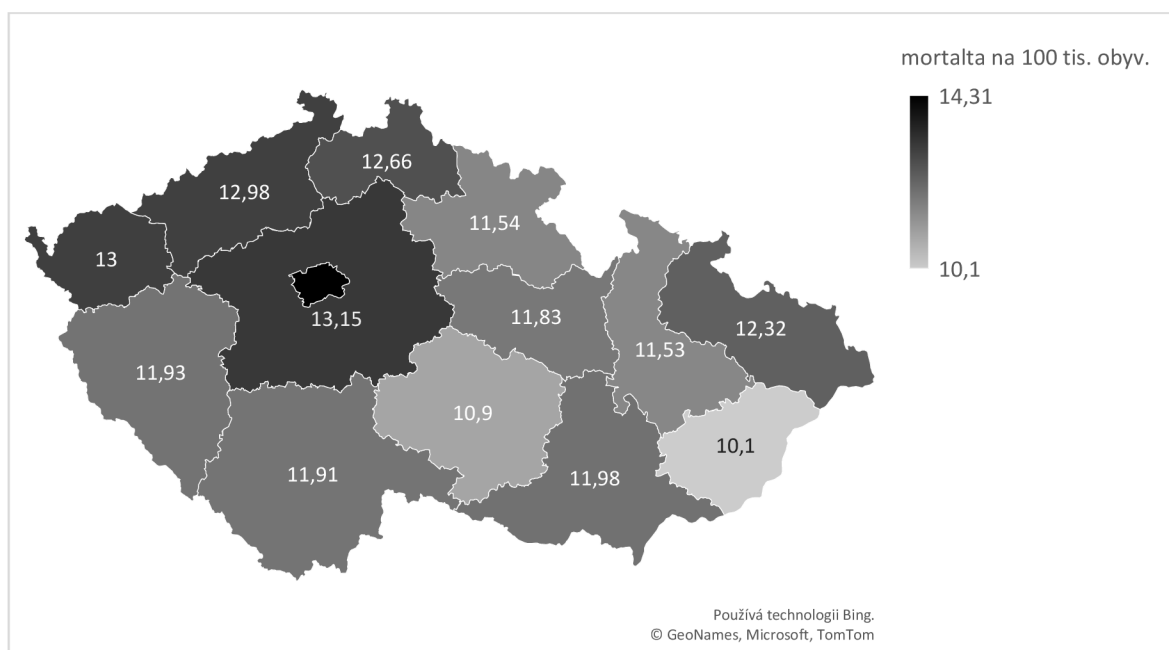
Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Pro validní zhodnocení je podstatnější grafické znázornění mortality karcinomu prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel. V přepočtu na 100 tisíc obyvatel není graficky znázorněná klesající mortalita tolik patrná, i když je znatelný výrazný pokles mortality karcinomu prsu od roku 2005.

Nejvyšší mortalita vztažená na 100 tisíc obyvatel byla v roce 1995, kdy dosahovala hodnoty 38,62. Nejnižší mortalita na 100 tisíc žen s karcinomem prsu byla v roce 2014, kdy tato hodnota dosahovala 29,52. Ve sledovaném období je míra mortality karcinomu prsu vztažená na 100 tisíc obyvatel jen v roce 2014 pod hodnotu 30,0. Pouze v roce 2015 dosáhla mortalita hodnoty 30,0. Po zavedení plošného mamografického screeningu se od roku 2007-2020 mortalita vztažená k počtu na 100 tisíc obyvatel pohybovala mezi hodnotami 30,0-32,0.

Mortalita Ca prsu dle geografie

Graf 13. Komparace mortality karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020



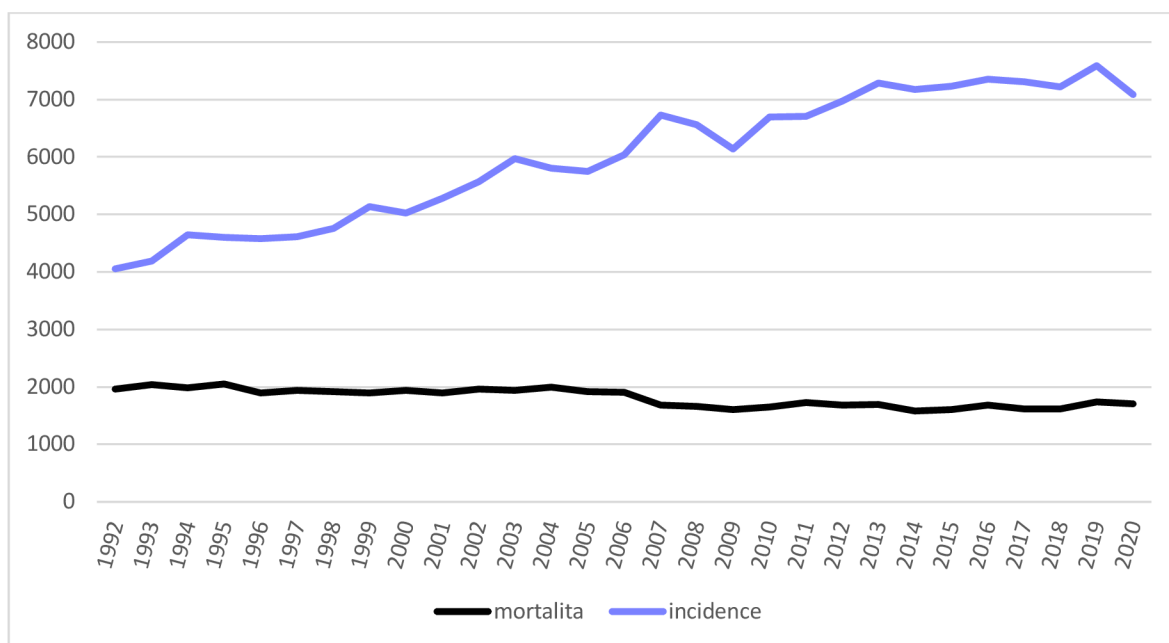
Zdroj: ÚZIS, vlastní zpracování

Pro přehledné grafické zobrazení mortality u karcinomu prsu bylo zvoleno také zobrazení mortality v přepočtu na 100 tisíc obyvatel dle geografického hlediska. Graficky byla srovnána mortalita na 100 tisíc obyvatel v období 2014-2020 napříč všemi kraji České republiky.

Z grafického zobrazení je patrné, že nejvyšší mortalitu u karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel ve sledovaném období můžeme pozorovat v hlavním městě Praha, kde v daném období mortalita odpovídala hodnotě 14,31. Dalším krajem v pořadí s druhou nejvyšší mortalitou karcinomu prsu přepočtenou na 100 tisíc obyvatel je Středočeský kraj, kde hodnota dosahuje 13,15. Třetí kraj s nejvyšší mortalitou u daného onemocnění je Ústecký kraj, kde se hodnota pohybuje na 12,98. Naopak Zlínský kraj je krajem s nejnižší mortalitou na karcinom prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel v daném sledovaném období.

Incidence a mortalita Ca prsu v letech 1992-2020

Graf 14. Incidence a mortalita karcinomu prsu v ČR v letech 1992-2020



Zdroj: ÚZIS vlastní zpracování

Pro úplný přehled byla graficky zpracována do jednoho grafu incidence a mortalita karcinomu prsu v České republice v letech 1992–2020. Z grafu je patrné, že na začátku sledovaného období byla incidence karcinomu prsu okolo 4000 případů a mortalita dosahovala ve stejném roce téměř 2000, což představuje přibližně polovinu všech případů diagnózy karcinomu prsu končila úmrtím. Tento trend je přibližně setrvačný až do roku 2005-2006, kdy dochází k nárůstu incidence a poklesu mortality u žen s diagnózou karcinomu prsu. Z čehož je patrné, že díky zavedení plošného mamografického screeningu došlo sice k nárůstu incidence karcinomu prsu, ale mortalita u této diagnózy klesá z poloviny případů na méně než 1/3.

6.2.1 Analýza časové osy mortality karcinomu prsu

Pro analýzu časové osy mortality karcinomu prsu byl zvolen stejně jako u incidence výpočet koeficientu růstu / poklesu mortality.

Tento koeficient nám zobrazuje dynamiku časové osy, která je pro zobrazení efektivity mamografického screeningu velmi podstatná. Koeficient růstu / poklesu nám podává informaci o tom, jak se v průběhu jednotlivých meziročních období vyvíjela mortalita u karcinomu prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel ve sledovaném období 1992-2020.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}$$

Výpočet koeficientu růstu / poklesu karcinomu prsu ve sledovaném období v průběhu let 1992-2020 vztažené k počtu na 100 tisíc obyvatel.

Tabulka 3. Meziroční tempo růstu/poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v České republice

1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999
+ 3,57 %	- 2,58 %	+ 3,40 %	- 7,59 %	+ 2,86 %	- 1,44 %	-0,80 %
1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
+ 2,45 %	- 1,85 %	+ 3,99 %	- 1,28 %	+ 3,00 %	- 4,22 %	- 0,57 %
2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
- 12,36 %	- 1,98 %	- 3,62 %	+ 2,70 %	+ 4,79 %	- 3,12 %	+ 0,83 %
2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
- 6,67 %	+ 1,63 %	+ 4,53 %	- 4,30 %	+ 0,01 %	+ 7,0 %	- 2,0 %

Vlastní zpracování

Pro analýzu časové osy byly vypočteny jednotlivé meziroční koeficienty růstu / poklesu mortality karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel v ČR. Meziroční tempo růstu / poklesu mortality bylo vypočteno v období 1992-2020. Pro zhodnocení efektivity mamografického screeningu na základě poklesu mortality bylo zvoleno období od roku 1992, tedy deset let před zahájením populačního screeningu karcinomu prsu v České republice.

Jednotlivé koeficienty růstu / poklesu incidence byly přepočteny na procenta a pro přehlednost byly uvedeny do tabulky.

Nejvyšší meziroční pokles mortality karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel byl zaznamenán v období let 2006-2007. V tomto období byl pokles mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel 12,36 %.

Naopak nejvyšší nárůst mortality karcinomu prsu v přepočtu na 100 tisíc obyvatel byl zaznamenán v období let 2018-2019. V tomto období byl nárůst mortality karcinomu prsu přibližně 7 %.

Pro grafickou demonstraci meziroční tempa růstu / poklesu mortality karcinomu prsu v České republice byly použity dva grafy. V grafu č. 15 byla graficky demonstrována pomocí sloupcového zobrazení jednotlivá meziroční tempa růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v procentech v období 1992-2020.

Graf č. 16 demonstruje pomocí křivky meziroční tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel.

Z tabulky č. 3 a grafů č. 15 a 16 je patrná převážně klesající mortalita karcinomu na 100 tisíc obyvatel v průběhu let 1992-2020.

Pokles mortality je patrný též od roku 2002, kdy byl zahájen populační screening karcinomu prsu v České republice. Incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel je stoupající, ale vzhledem k vzestupu incidence je mortalita stále klesající, což značí pozitivní trend ve screeningu karcinomu prsu.

Na základě výpočtů jednotlivých meziročních koeficientů růstu / poklesu je možno dopočítat průměrné tempo růstu mortality vztažené na 100 tisíc obyvatel u karcinomu prsu. Nejdříve stanovíme průměrné tempo růstu/poklesu mortality v období 1992-2020. A pak ve sledovaném období 1992-2002, tedy 10 let před zavedením mamografického screeningu a poté pro srovnání a vyhodnocení efektivnosti mamografického screeningu v období 2002-2020.

Průměrné tempo poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2002:

$$x_G = \sqrt[28]{1,036 \cdot 0,974 \cdot \dots x_n}$$

$$x_G = \sqrt[28]{0,847673}$$

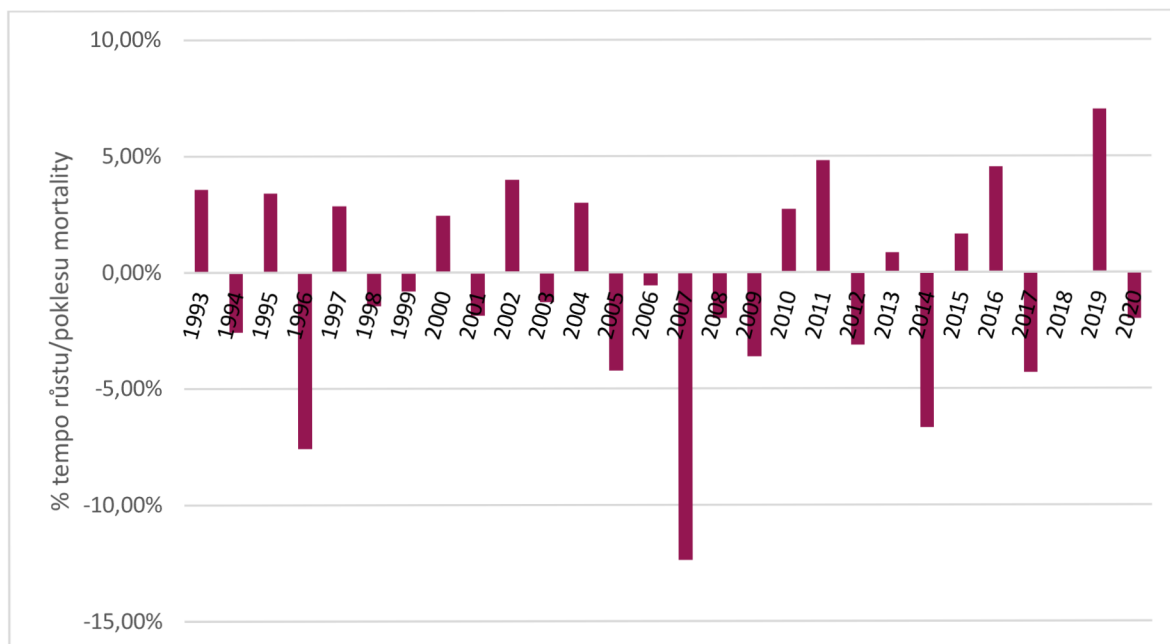
$$x_G = \underline{0,9942}$$

$$\delta (\%) = 100 \cdot 0,9942$$

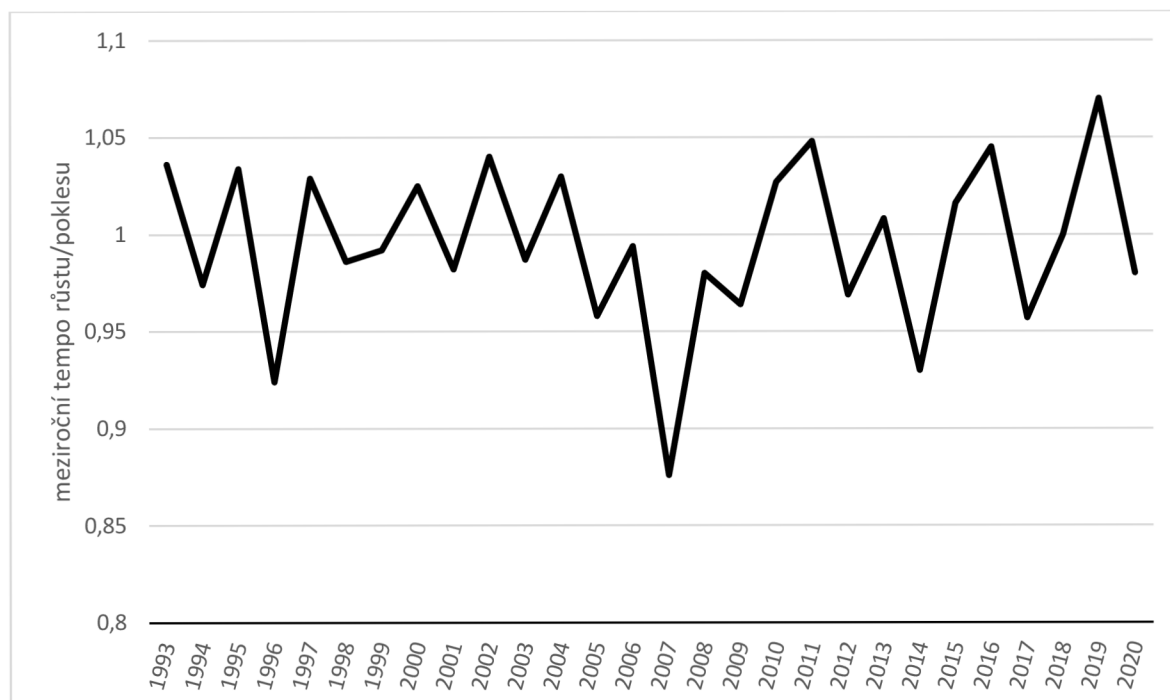
$$\delta (\%) = 100 - 99,41$$

$$\delta (\%) = \underline{-0,59 \%}$$

Průměrné tempo poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v letech 1992-2020 odpovídalo přibližně 0,59 %.

Graf 15. Tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020

Vlastní zpracování

Graf 16. Meziroční tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020

Vlastní zpracování

Pro zhodnocení efektivity plošného mamografického screeningu v České republice bylo spočítáno také průměrné tempo poklesu mortality u karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 10 let před zavedením screeningu, tedy 1992-2002 a poté období 2002-2020 po zavedení mamografického screeningu.

Průměrné tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2002:

$$x_G = \sqrt[10]{1,036 \cdot 0,974 \cdot \dots x_n}$$

$$x_G = \sqrt[12]{1,015743}$$

$$x_G = \underline{1,0013}$$

$$\delta (\%) = 100 \cdot 1,0013$$

$$\delta (\%) = 100 - 100,13$$

$$\delta (\%) = \underline{-0,13 \%}$$

Průměrné tempo poklesu mortality karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel představovalo v období dvanácti let před zavedením screeningu pouhých 0,13 %.

Průměrné tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu vztažené na 100 tisíc obyvatel po zavedení plošného screeningu v období 2002-2020:

$$x_G = \sqrt[18]{0,987 \cdot 1,03 \cdot \dots x_n}$$

$$x_G = \sqrt[18]{0,834534}$$

$$x_G = \underline{0,9900}$$

$$\delta (\%) = 100 \cdot 0,9900$$

$$\delta (\%) = 100 - 99,00$$

$$\delta (\%) = \underline{-1,00 \%}$$

Průměrné tempo poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel odpovídalo 1,00 % v období po zavedení plošného screeningu. Což svědčí pro efektivitu mamografického screeningu. Ve sledovaném období při porovnání s obdobím před a po zavedení populačního screeningu karcinomu prsu klesla mortalita přibližně 7x.

7 ADRESNÉ ZVANÍ K MAMOGRAFICKÉMU SCREENINGU

Screeningový program karcinomu prsu má za cíl záchyt karcinomu prsu především v časných stádiích, které jsou kurabilní. Podmínkou pro provedení screeningového vyšetření jsou asymptomatické ženy. Screening karcinomu prsu je plošně na území České republiky organizován od roku 2002 pro ženy věkové kategorie 45-69 let. Na základě evropského doporučení je screening karcinomu prsu prováděn ve dvouletých intervalech. V souladu s vyhláškou Ministerstva zdravotnictví, která vyšla v roce 2010 byla zrušena horní věková hranice. Mamografický screening je tedy poskytován všem ženám nad 69 let. Veškeré informace jsou veřejně přístupné pro odbornou i širokou laickou veřejnost na webové stránce www.mammo.cz. (Pehalová, 2020, s. 143). Mamografický screening je na území České republiky plně hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění nebo v případě nesplnění podmínek si ženy hradí vyšetření samy jako samoplátkyně. Podmínky pro uhrazení screeningového vyšetření v rámci veřejného pojištění jsou věková hranice na 45 let, nutnost dodržení intervalu dvou let mezi jednotlivými vyšetřeními, žena musí být asymptomatická a v neposlední řadě musí mít žádanku od svého praktického lékaře či gynekologa. V případě nedodržení některé z podmínek je možné, aby žena vyšetření podstoupila, ale je nutné, aby si vyšetření uhradila sama. Na počátku roku 2023 působí na území České republiky celkem 73 screeningových center. V rámci města Olomouc jsou provozována tři screeningová centra. (mammo.cz)

Počátkem roku 2014 přistoupila Česká republika k adresnému zvaní k onkologickému screeningu. Cílem adresného zvaní je zvýšit účast na preventivních programech a tím včasný záchyt onemocnění. (Dušek a kol., 2014, s. 59)

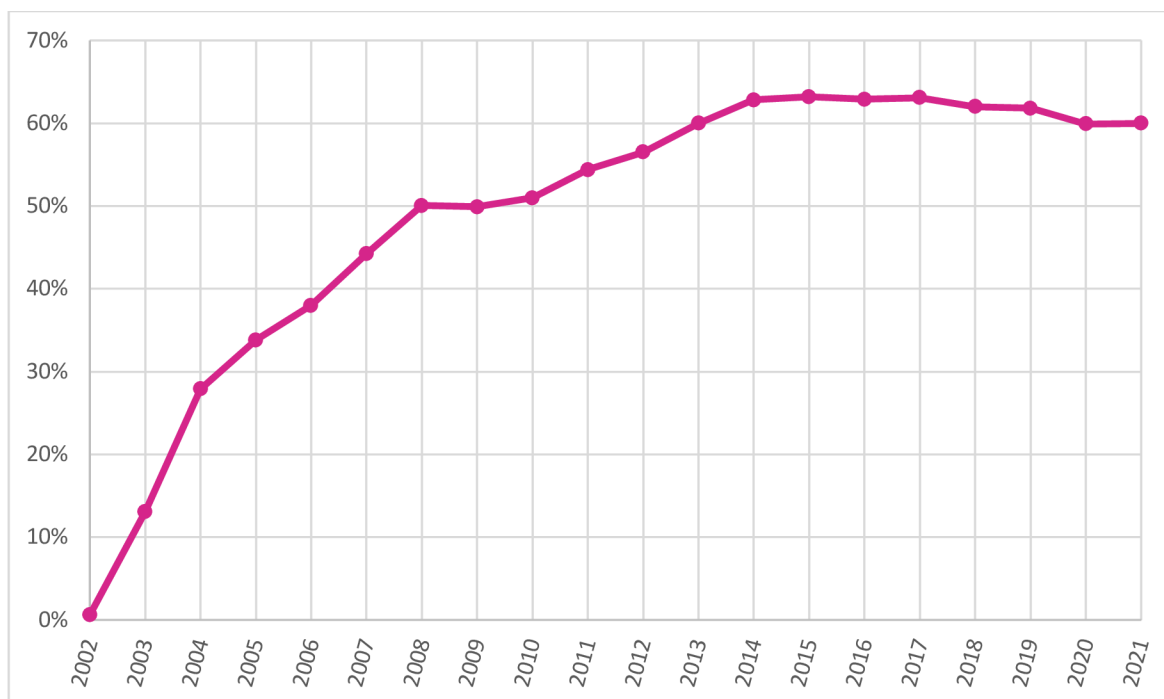
Daneš (2022) ve své přednášce na konferenci v Brně „Datový audit mamografického screeningu v praxi“ uvádí v období let 2016-2021 tabulku, která uvádí počty žen, které v tomto období podstoupily screeningovou mamografii a počty zachycených karcinomů prsu.

Tabulka 4. Přehled základních charakteristik screeningové mamografie v České republice 2016-2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Počet vyš. žen	694 979	704 098	698 507	728 509	674 117	742 989
Počet záchytů karcinomu	4 003	3 976	4 045	4 196	3 943	4 442

Zdroj: Daneš, 2022; vlastní zpracování

Z uvedené tabulky je patrné, že v průběhu let 2016-2021 patrná víceméně narůstající tendence v účasti na programu screeningové mamografie. Významný propad v počtu vyšetřených žen je v roce 2020, kdy důvodem je s největší pravděpodobností pandemie onemocnění Covid-19. Stejný propad v roce 2020 je i v počtu zachycených karcinomů prsu. Daneš (2022) ve své přednášce v rámci konference demonstroval pomocí grafického zobrazení účast žen ve věku 45-69 let na mamografickém screeningu.

Graf 17. Pokrytí mamografickým screeningem v České republice v období 2002-2021

Zdroj: Daneš, 2022; vlastní zpracování

Z grafického znázornění č. 17 je patrné, že účast na mamografickém screeningu v průběhu let roste, od roku 2007 je přibližně okolo 45 %. Od roku 2013 je účast na screeningu okolo 60 %.

Z dostupných dat na webových stránkách Ministerstva zdravotnictví České republiky v České republice nyní působí celkem 7 zdravotních pojišťoven. Od roku 1993 na území České republiky poskytovalo svoji péči celkem 29 zdravotních pojišťoven, jejich počet byl postupem času redukován.

Na území ČR působí tyto zdravotní pojišťovny:

- Všeobecná zdravotní pojišťovna České republiky (111)

a také těchto 6 zaměstnaneckých pojišťoven:

- Vojenská zdravotní pojišťovna České republiky (201)
- Česká průmyslová zdravotní pojišťovna (205)
- Oborová zdravotní pojišťovna zaměstnanců bank, pojišťoven a stavebnictví (207)
- Zaměstnanecká pojišťovna Škoda (209)
- Revírní bratrská pokladna, zdravotní pojišťovna (213)
- Zaměstnanecká pojišťovna ministerstva vnitra České republiky (211)

Všeobecná zdravotní pojišťovna na svých webových stránkách uvádí, že stále pokračuje v adresném zvaní k onkologické prevenci. Pojišťovna rozesílá pojištěncům, kteří zanedbávají prevenci dopisy, kterými je zvou k zapojení se do onkologického screeningu vybraných nádorových onemocnění. Obsahem dopisu jsou vyšetření, na které má daný pojištěnec nárok. Dopis obsahuje také k jednotlivým screeningovým vyšetřením, které by měl pojištěnec podstoupit konkrétní pokyny, jak a kde mohou dané vyšetření absolvovat. K adresnému zvaní přistupuje pojišťovna postupně dle dat narození jednotlivých pojištěnců a dle kapacity jednotlivých zdravotnických zařízení. V rámci screeningu karcinomu prsu přistupuje všeobecná pojišťovna k adresnému zvaní žen ve věku 45-70 let. Všeobecná zdravotní pojišťovna také dodává to, že stanovená maximální věková hranice 70 let je pouze pro účely adresného zvaní a z důvodu dopadu na snižování úmrtnosti. Každopádně maximální věková hranice pro screening karcinomu prsu není stanovena! (www.vzp.cz)

Zdravotní pojišťovna ministerstva vnitra České republiky na svých webových stránkách uvádí aktuální informace platné pro rok 2023 k prevenci karcinomu prsu. Pojišťovna poskytuje příspěvek až 500 Kč na vyšetření prsu, jehož účelem je včasný záchyt karcinomu prsu, aby byla, co nevyšší šance na vyléčení. Dále pojišťovna uvádí, že plně hradí mamografické screeningové vyšetření všem ženám nad 45 let v intervalu dvou let. Podmínkou pro úhradu screeningového vyšetření je návštěva screeningového pracoviště schváleného Ministerstvem zdravotnictví. Ultrazvukové vyšetření prsu v rámci screeningů hradí tato pojišťovna bez jakéhokoliv věkového omezení. Na základě platné legislativy pojišťovny nehradí screeningové ultrazvukové vyšetření bez mamografie, a to ani u žen starších 45 let. V tomto případě si ženy musí vyšetření uhradit jako samoplátkyně. Pojišťovna uvádí také to, že u mužů je hrazeno mamografické i ultrazvukové vyšetření bez závislosti na věku. Zpráva o adresném zvaní k mamografickému screeningu bohužel není k dispozici. (zpmvcr.cz)

V rámci screeningů karcinomu prsu hradí Revírní bratrská pokladna svým pojištěncům až 500 Kč, a to ženám ve věku 40-44 let na mamografické vyšetření. Ženám mladším 44 let pojišťovna přispívá až 500 Kč na ultrasonografické vyšetření prsu. Zdravotní pojišťovna revírní bratrská pokladna na svých webových stránkách informuje o adresném zvaní k onkologickému screeningu. V rámci preventivního onkologického screeningů se pojišťovna dokonce zapojila v rámci screeningů karcinomu děložního čípku do pilotního projektu ve spolupráci s Národním screeningovým centrem Ústavu zdravotnických informací a statistiky, kdy 800 vybraných žen obdrželo do poštovní schránky samoodběrovou sadu pro domácí odběr s podrobnými instrukcemi, včetně laboratoře, kam mají odebraný vzorek poslat. Pojišťovna na svých webových stránkách neuvádí informaci o adresném zvaní. (rbp.cz)

Česká průmyslová zdravotní pojišťovna poskytuje svým pojištěncům v rámci screeningů karcinomu prsu příspěvek až 500 Kč, a to pro ženy ve věku 30-44 let na mamografické nebo ultrasonografické vyšetření nebo pro ženy starší 45 let, které nemají hrazená tyto vyšetření ze zdravotního pojištění. Adresné zvaní ke screeningu karcinomu prsu ukončila Česká průmyslová zdravotní pojišťovna v červnu roku 2020 na základě projektu Ministerstva zdravotnictví, tento projekt trval 18 měsíců. Ke screeningu karcinomu prsu v rámci tohoto projektu byly zvány ženy starší 45 let, které se během více než tří let nedostavily k mamografickému screeningu. U některých pojištěnců proběhlo adresné zvaní i opakovaně z důvodu toho, že na výzvy nereagovali. Pojišťovna v rámci tohoto projektu adresného zvaní

poslala celkem 72 404 pozvánek k mamografickému screeningu, provedených vyšetření na základě tohoto adresného zvaní bylo 16690, jak uvádí tisková zpráva pojišťovny (cpzp.cz)

Vojenská zdravotní pojišťovna v rámci screeningu karcinomu prsu přispívá maximálně 800 Kč jedenkrát za 2x roky. Příspěvek je určen ženám ve věku 30-40 let na ultrasonografické vyšetření, ženám ve věku 40-45 let na mamografické nebo ultrasonografické vyšetření. Příspěvek je také poskytován ženám starším 45 let na mamografické nebo ultrasonografické vyšetření v případě, kdy vyšetření není hrazeno z veřejného zdravotního pojištění. Příspěvek je možné využít k úhradě mamografického vyšetření v rámci mezidobí v dvouletém intervalu při mamografickém screeningu. Pojišťovna na svých webových stránkách neuvádí informace ohledně adresného zvaní ke screeningu karcinomu prsu.

Oborová zdravotní pojišťovna nabízí preventivní program STOP rakovině prsu. V rámci tohoto programu mohou ženy čerpat příspěvek na prevenci karcinomu prsu až 1200 Kč. Tento program je určen ženám ve věku 40-45 let. Ženy mohou požádat o preventivní vyšetření v rámci prevence karcinomu prsu zdarma, a to u poskytovatelů zdravotní péče, kteří jsou uvedeni v seznamu na webových stránkách pojišťovny. V případě, že žena chce absolvovat vyšetření u jiného poskytovatele, může požádat o příspěvek od pojišťovny 1200 Kč v rámci „kupónů“. Informace ohledně adresného zvaní k preventivnímu screeningu karcinomu prsu pojišťovna na svých webových stránkách neuvádí. (ozp.cz)

Zaměstnanecká pojišťovna Škoda poskytuje ženám v rámci prevence karcinomu prsu příspěvek 800 Kč. Příspěvek se týká žen ve věku 20-45 let na mamografické vyšetření. Pojišťovna také nabízí příspěvek 600 Kč na ultrasonografické vyšetření prsu u žen ve věku do 45 let jedenkrát ročně. Na webových stránkách pojišťovny se bohužel neuvádí žádná zmínka ohledně adresného zvaní ke screeningu karcinomu prsu. (zpskoda.cz)

8 SCREENING KARCINOMU PRSU V EVROPĚ

Dle dostupných dat na webových stránkách databáze Global Cancer Observatory za rok 2020 představoval karcinom prsu přibližně 12 % všech diagnostikovaných karcinomů. Karcinom prsu v ženské populaci odpovídal 25,7 % všech diagnostikovaných karcinomů u žen.

Karcinom prsu v evropské populaci je nejčastěji diagnostikovaným nádorovým onemocněním. Databáze Global Cancer Observatory zařadila karcinom prsu v roce 2020 mezi top 10 nejčastějších karcinomů v Evropě. Hned po karcinomu prsu byl v roce 2020 druhým nejčastěji diagnostikovaným karcinomem karcinom plic a karcinom prostaty. Kolorektální karcinom v roce 2020 obsadil čtvrté místo v incidenci karcinomů v Evropě. Také mortalita u karcinomu prsu byla v roce 2020 nejvyšší u diagnózy karcinomu prsu na území Evropy. Druhou nejvyšší mortalitu v daném období měl karcinom prostaty a pak karcinom plic.

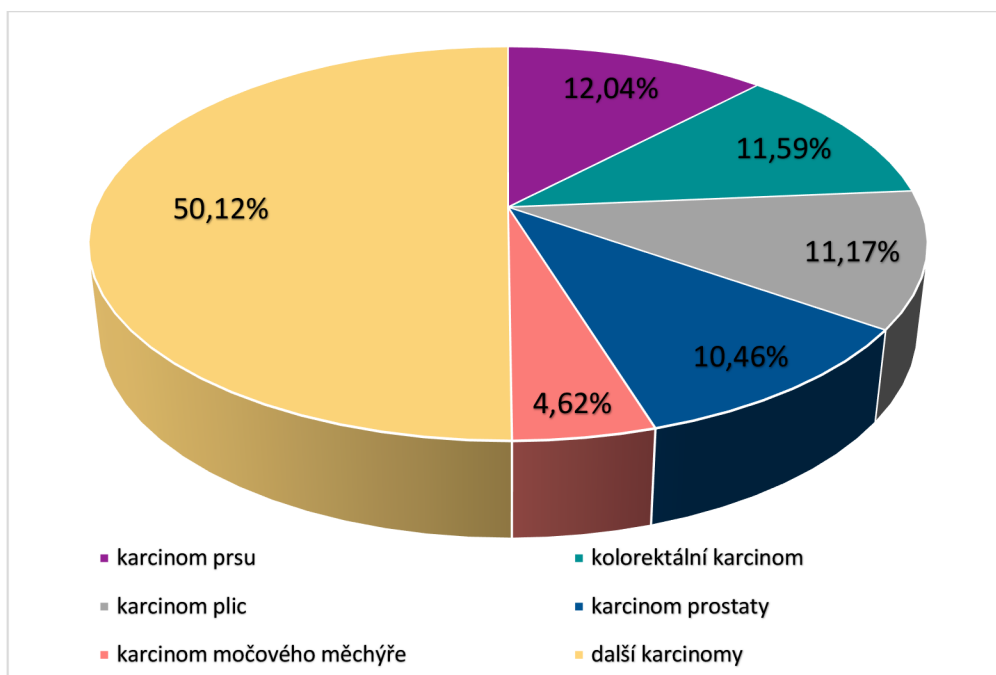
Mamografický screening karcinomu prsu představuje ověřenou a účinnou metodu ke snížení mortality u žen, které jsou zahrnuty ve screeningovém programu (25-45 %). Evropské směrnice doporučují dvouletý interval mezi screeningovými vyšetřeními, a to u žen ve věku 50-69 let, ale cílové skupiny se mezi jednotlivými zeměmi poněkud liší. Americké společnosti doporučují screeningové vyšetření podstupovat každým rokem, a to časně od 40 let. Cílem mamografického screeningu je odhalit nádory malé velikosti s negativními uzlinami. Podle doporučení by minimálně 50 % screeningem detekovaným nádorů mělo být menší než 15 mm. Aby se docílilo vysoké detekce malých neinvazivních nádorů je v Evropě běžným standardem dvojí čtení lékaři radiology. (Meltzer et al., 2022, s. 43-68)

Dle dat z ECIS (European Cancer Information System) za rok 2020 byla nejvyšší incidence karcinomu prsu v Belgii, Nizozemsku, Lucembursku a dále Dánsku. Naopak nejnižší incidence karcinomu prsu byla Bulharsku, Slovensku a Litvě. Česká republika v rámci Evropy obsadila 16. místo s nejvyšší incidencí karcinomu prsu.

Pro demonstraci incidence a mortality karcinomu prsu v Evropě byla zvolena incidence i mortalita v přepočtu na světový standard-ASR (W)- aged standardized rate. ASR je průměr věkově specifických měr, kde jsou váhy převzaty z populačního rozložení standardní populace. ASR je vyjádřeno na 100 tisíc obyvatel. Věková standardizace umožňuje porovnání aritmeticky upravených měr, aby měly stejnou věkovou strukturu standardní

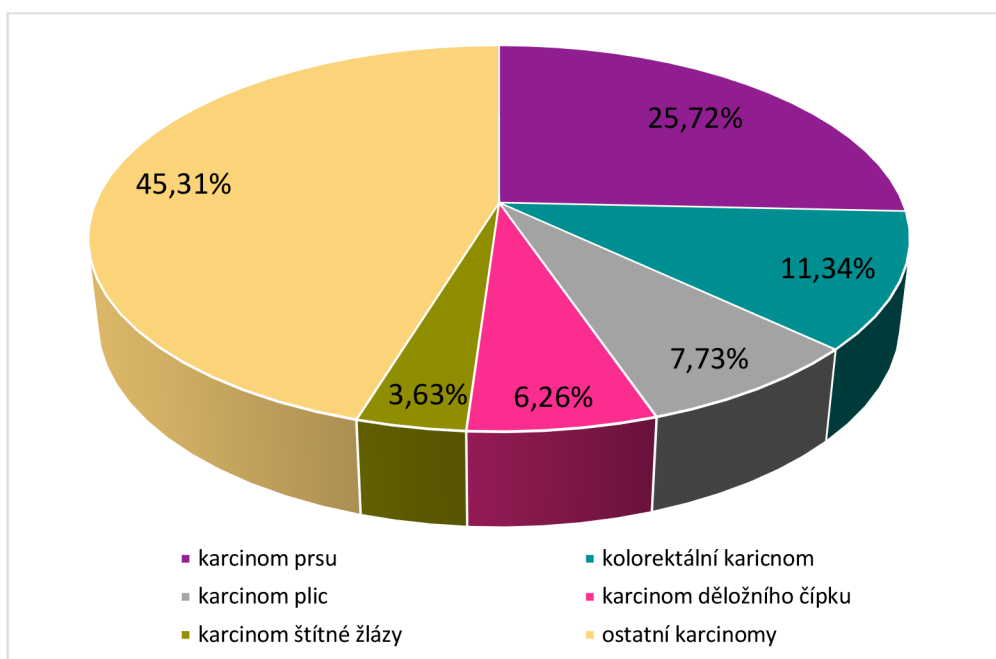
populace. V tomto případě je přepočten na světový standard (World Standard Population) (ECIS).

Graf 18. Podíl karcinomů v Evropě v roce 2020



Zdroj: Global Cancer Observatory, vlastní zpracování

Graf 19. Podíl karcinomů v Evropě u žen v roce 2020



Zdroj: Global Cancer Observatory, vlastní zpracování

8.1 Screening karcinomu prsu na Slovensku

Na Slovensku byl plošně zahájen populační screening karcinomu prsu na podzim roku 2019. Tedy o 17 let později než v České republice. Karcinom prsu představuje na území Slovenska nejčastější nádorové onemocnění u žen. K mamografickému screeningu karcinomu prsu jsou indikovány všechny asymptomatické ženy ve věku 50-69 let ve dvouletém intervalu. U rizikových žen se k mamografickému screeningu přistupuje v intervalu jednoho roku. Screening karcinomu prsu je na Slovensku hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. (Národní portál zdraví)

Slovenské zdravotní pojišťovny přistupují k adresnému zvaní žen ke screeningové mamografii v případě, že nepodstoupily mamografické vyšetření déle než 2 roky.

Na webových stránkách Ministerstva zdravotnictví Slovenské republiky je k dispozici přehled všech center poskytujících screeningové mamografické vyšetření na území Slovenska. V současnosti je poskytován screening karcinomu prsu ve 22 mamografických centrech. K mamografickému screeningu přichází ženy na základě pozvánky od odesílající zdravotní pojišťovny nebo na základě pozvánky od lékaře prvního kontaktu, tedy od praktického lékaře nebo gynekologa. (Ministerstvo zdravotnictví Slovenské republiky)

Národní onkologický institut Slovenské republiky na svých webových stránkách uvádí, že na území Slovenska se provádí populační screening kolorektálního karcinomu, karcinomu děložního čípku a karcinomu prsu. V rámci prevence karcinomu prsu se na Slovensku přistupuje k preventivním mamografickým vyšetřením u žen nad 40 let na základě doporučení ošetřujícího lékaře.

Dále Národní onkologický institut uvádí, že u žen ve věku 20-40 let je v rámci preventivních prohlídek prováděno ultrasonografické vyšetření prsou i u asymptomatických žen. U žen, které užívají hormonální antikoncepci je ultrasonografické vyšetření prsou prováděno každý rok. U žen ve věku 40-50 let je ve dvouletých intervalech prováděno preventivní mamografické vyšetření. V případě pozitivní rodinné anamnézy ohledně karcinomu prsu se k preventivnímu vyšetření přistupuje každoročně. Podmínkou k preventivnímu mamografickému vyšetření je žádanka k vyšetření od odesílajícího praktického lékaře nebo gynekologa. U žen ve věku 50-69 je poskytována screeningová mamografie ve dvouletých intervalech na základě pozvánek především od zdravotních pojišťoven. Ženy starší 69 let již pozvánku ke screeningu nedostávají, ale k mamografickému vyšetření se mohou dostavit na základě žádanky od odesílajícího lékaře. Na základě žádanky se mohou dostavit

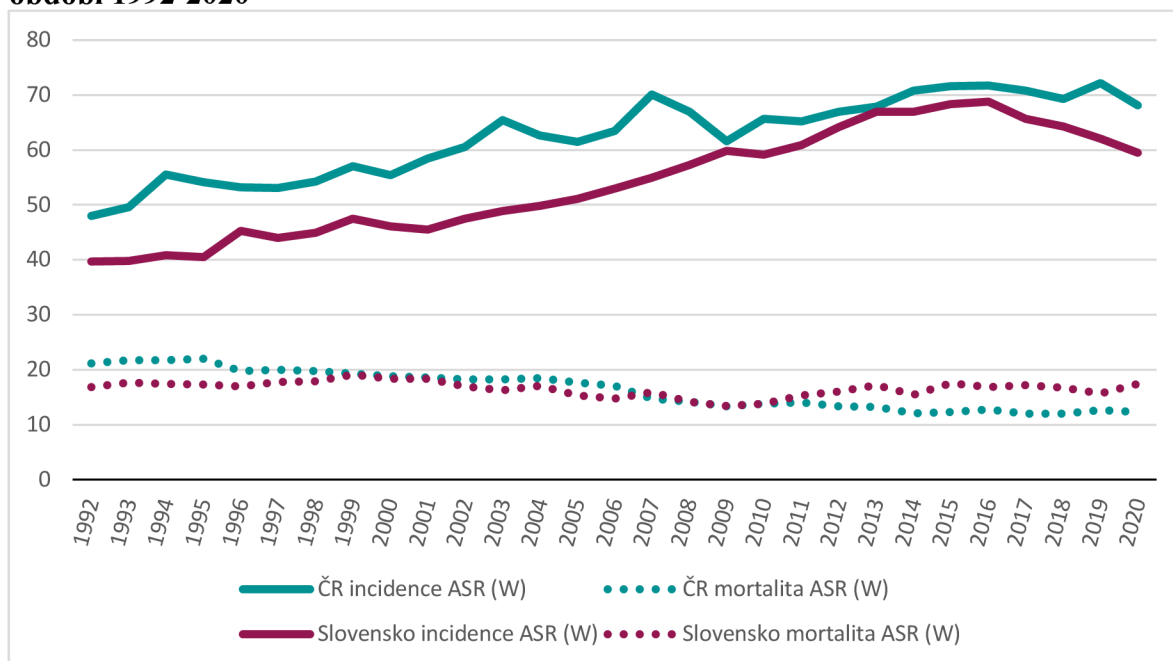
k mamografickému vyšetření do jakéhokoliv mamografického centra, i se statutem screeningového centra.

8.1.1 Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a na Slovensku

Z dostupných dat v databázi Global Cancer Observatory v roce 2020 v České republice představoval karcinom prsu 11,5 % všech diagnostikovaných karcinomů. U žen představoval karcinom prsu 25,3 % ze všech diagnostikovaných karcinomů. V České republice v roce 2020 obsadil první místo v incidenci karcinom prostaty, karcinom prsu místo druhé. Stejně tak tomu bylo i u mortality na dané karcinomy v tomto období.

Slovensko je na tom s incidencí karcinomu srovnatelně s Českou republikou. V roce 2020 karcinom prsu odpovídal 10,2 % všech diagnostikovaných karcinomů. U žen byl karcinom prsu diagnostikován ve 22,1 % odhalených karcinomů. Z hlediska incidence byl v roce 2020 nejčastěji odhalen kolorektální karcinom u mužů a u žen má prvenství karcinom prsu. Nejvyšší mortalita v daném období byla u karcinomu plic, karcinom prsu na Slovensku představoval čtvrté místo v míře mortality.

Graf 20. Komparace incidence a mortalita karcinomu prsů v ČR a na Slovensku v období 1992-2020



Zdroj dat: Global Cancer Observatory, vlastní zpracování

Dle grafického znázornění srovnání incidence a mortality karcinomu prsu na území České republiky a Slovenska v období 1992-2020 je patrná narůstající tendence incidence karcinomu prsu. V České republice je patrný i klesající trend mortality karcinomu prsu, především od roku 2002, kdy byl implementován plošný populační screening tohoto onemocnění. Z dostupných dat týkajících se mortality karcinomu prsu není tolik patrný trend klesající mortality, spíše je možno hovořit o setrvalé tendenci. Tuto setrvačnost můžeme přiřadit k tomu, že na území Slovenské republiky byl zaveden plošný mamografický screening až v roce 2019.

8.2 Screening karcinomu prsu v Rakousku

Ilic a kol. (2022, s. 1) uvádí, že karcinom prsu představuje nejčastěji diagnostikované onemocnění a hlavní příčinou úmrtí u žen v Rakousku.

Rakousko od roku 2014 má vlastní národní, kvalitativně zajištěný screeningový program pro včasnou detekci karcinomu prsu. Mimo mamografické vyšetření je součástí screeningu karcinomu prsu také ultrasonografické vyšetření prsou. Účast na screeningovém programu není pro ženy v Rakousku povinná.

V rámci zdravotního pojištění jsou všechny ženy na území Rakouska v období 45-69 let věku zvány v pravidelných dvouletých intervalech k mamografickému vyšetření v rámci screeningového programu k včasnému odhalení karcinomu prsu. Ženám, které splňují k zahrnutí do screeningového programu jsou automaticky odesílány upomínky, které jim mají připomínat, že se blíží termín dalšího mamografického vyšetření. Tyto zvací dopisy v Rakousku posílá koordinační orgán rakouského Programu včasné detekce karcinomu prsu. Adresáty lze získat u příslušné zdravotní pojišťovny. Na pozvánce k mamografickému vyšetření je uveden seznam certifikovaných pracovišť v každé federální provincii, kde mohou mamografické vyšetření v rámci screeningového programu podstoupit.

Ženy ve věkové kategorii 45-69 let si také jednoduše pomocí elektronické karty domluvit termín vyšetření v daném screeningovém centru, aniž by k tomuto vyšetření potřebovali doporučení od lékaře, jako je tomu v České republice.

Ženy, které spadají do věkové kategorie indikované k mamografickému screeningu a nemají zdravotní pojištění, nebo ženy mladší 40 let či starší 70 let mohou také požádat o pozvání k vyšetření přes telefonní linku nebo online prostřednictvím webového formuláře.

Screeningový program karcinomu prsu v Rakousku je centrálně řízen prostřednictvím koordinačního orgánu, který sídlí při rakouské zdravotní pojišťovně. Tento orgán je financován federální vládou, provinciemi a fondem sociálního pojištění.

Stejně jako v České republice musí mamografické screeningové vyšetření splňovat všechna kritéria kvality. U každého mamografického vyšetření je nález stanoven na základě dvojího čtení lékaři radiology.

Cíle mamografického screeningového programu v Rakousku jsou včasný záchyt karcinomu prsu v neinvazivním a nemetastatickém stádiu, vyšší šance na vyléčení a použití šetrnější terapie. Také minimalizace zbytečných lékařských zásahů a zvýšení podílu operací zachovávajících prsa a v neposlední řadě snížení úmrtnosti na karcinom prsu. (Rakouský

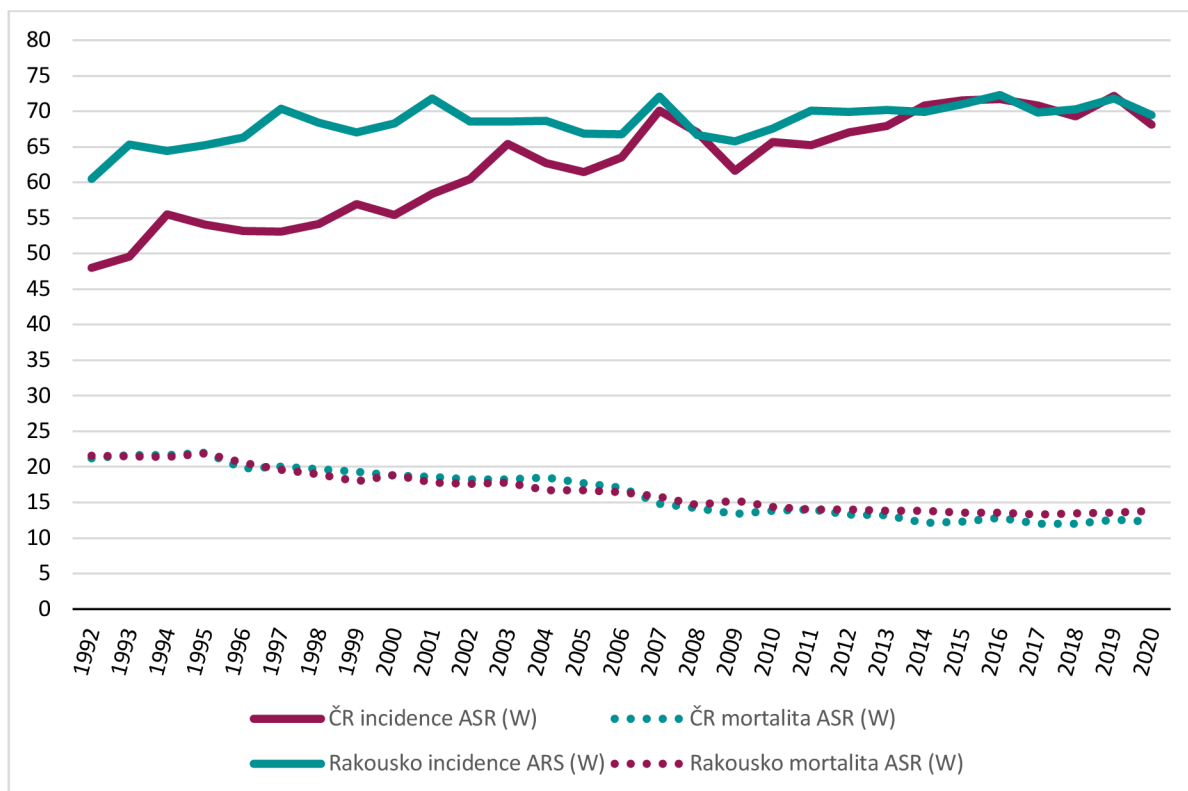
zdravotní portál, 2022) Luo a kol. (2022, s. 112-123) dodává, že pokrytí mamografickým screeningem na území Rakouska je odhadováno přibližně na 37 %.

8.2.1 Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Rakousku

Dle dostupných dat v databázi Global Cancer Observatory v roce 2020 byl karcinom prsu zastoupen 12,3 % z celkového počtu karcinomů v Rakousku. Z nádorových onemocnění u žen v tomto období karcinom prstu představoval 26 % všech karcinomů. V Rakousku byl v roce 2020 karcinom prsu onemocnění s nejvyšší incidencí u žen, u mužů to byl karcinom prostaty.

Karcinom plic měl ve sledovaném období na území Rakouska nejvyšší míru incidence ze všech nádorových onemocnění. Druhou nejvyšší míru mortality představoval karcinom prsu.

Graf 21. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Rakousku v období 1992-2020



Zdroj dat: Global Cancer Observatory, ECIS, vlastní zpracování

Z grafické demonstrace je patrné, že incidence karcinomu prsu v České republice i Rakousku je přibližně od roku 2014 srovnatelná. V České republice byl mamografický

screeningový program zahájen v roce 2002, od té doby je patrný víceméně setrvalý nárůst incidence. V Rakousku byl screeningový program karcinomu prsu zahájen až v roce 2014, ale nárůst incidence není tak výrazný jako v Česku.

Z hlediska mortality si obě země stojí přibližně velmi podobně. Opět je tu patrný pokles mortality karcinomu prsu od roku 2002.

8.3 Screening karcinomu prsu v Portugalsku

Karcinom prsu je celosvětově hlavní příčinou úmrtí na nádorová onemocnění. V Algarve, jižním regionu Portugalska představuje karcinom prsu významný zdravotní problém. (Rodrigues et al., 2020, s. 493)

Bastos et al (2017, s. 204-207) uvádí, že Portugalsko má preventivní screeningový program karcinomu prsu implementován od roku 1990. K mamografickému screeningu jsou indikovány ženy ve věku 45-69 let ve dvouletých intervalech. Ke screeningu karcinomu prsu je třeba mít stejně tak jako je to i v České republice žádanku k samotnému vyšetření.

Peintiger (2019) doplňuje, že pokrytí screeningovým programem karcinomu prsu v Portugalsku odpovídá přibližně 58,5-66,7 %.

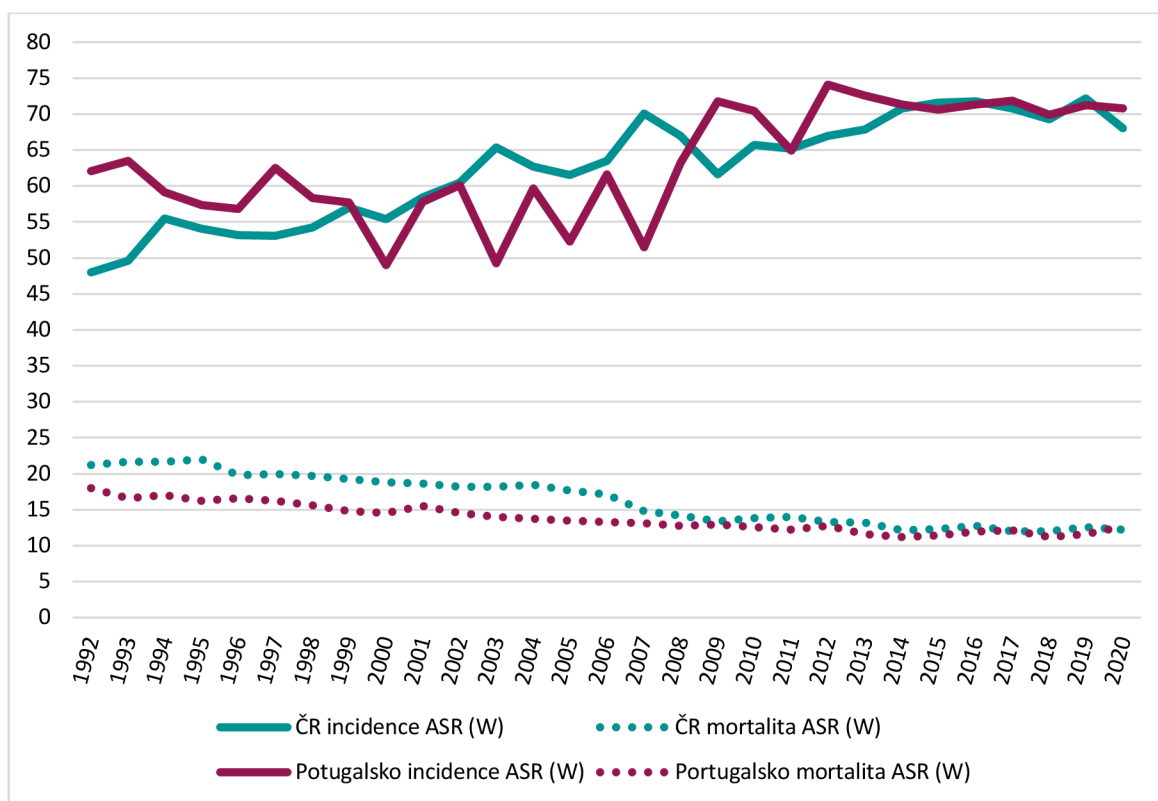
Iniciativa Choosing Wisely, která se snaží pokročit v národním dialogu o vyvarování se nadbytečným lékařským testům, léčbám a procedurám se zabývala také zapojením žen ve věku od 40 let do mamografického screeningu. Došlo k přehodnocení a současně je screening v Portugalsku pro ženy ve věku 45-69 let. Bylo tak učiněno vzhledem k tomu, že screening nebere v úvahu obavy ohledně vyváženosti přínosů a škod při screeningu karcinomu prsu. Dále bylo navrženo, aby současné prohlášení bylo předmětem další diskuse mezi příslušnými zúčastněnými stranami, jako jsou chirurgové, gynekologové, praktičtí lékaři, veřejné zdravotnictví a radiologové. (Heleno et al, 2021, s. 721-723)

Bento a kol. (2020) uvádí, že organizovaný populační screening rakoviny prsu realizovaný severní pobočkou Portugalské ligy proti rakovině (Liga Portuguesa Contra o Cancro-LPCC) začal v roce 1999 v jedné obci a postupně se rozšiřovalo pokrytí. V období let 2008-2009 bylo dosaženo máry účasti 74,5 % a pokrytí pozváním ke screeningu přibližně 99,6 %. V různých částech Portugalska byl populační screeningový program implementován postupně, v okrese Bragança to bylo v období 2003-2005, v okrese Vila Real až v roce 2009. V roce 2009 byla vytvořena v rámci screeningového programu karcinomu databáze, kde jsou shromažďovány screeningová vyšetření a výsledky. Diagnostikované invazivní karcinomu prsu u žen s bydlištěm v severní oblasti Portugalska jsou již od roku 1988 registrovány v populačním onkologickém registru (Registo Oncológico Regional do Norte-RORENO).

8.3.1 Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Portugalsku

Dle dostupných dat v databázi Global Cancer Observatory byl karcinom prsu v Portugalsku zastoupen přibližně 11,6 % z celkové počtu detekovaných karcinomů. Specificky u žen byl karcinom prsu v roce 2020 zastoupen v populaci 26,4 %. Současně představoval u žen nádorové onemocnění s nejvyšší incidencí v daném období, u mužů to byl karcinom prostaty v zastoupení 20 %. Kolorektální karcinom představoval v roce 2020 nádorové onemocnění s nejvyšší incidencí v Portugalsku, karcinom prsu obsadil druhé místo.

Graf 22. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Portugalsku v období 1992-2020



Zdroj dat: ECIS, Global Cancer Observatory, vlastní zpracování

Z grafické demonstrace incidence a mortality karcinomu prsu v období 1992–2020 v České republice a Portugalsku je patrná narůstající incidence karcinomu prsu v Česku i Portugalsku. Vzhledem k dřívějšímu zahájení screeningového programu v Portugalsku, je patrná vyšší incidence a nižší mortalita na počátku sledovaného období. Od roku 2002 do roku 2009 je incidence mírně vyšší v České republice, což můžeme přisuzovat zahájení

screeningu u nás. Od roku 2014 je incidence karcinomu prsu přibližně porovnatelná v Česku i Portugalsku.

Mortalita je v období 1992-2008 mírně vyšší v České republice. Od roku 2008 můžeme sledovat přibližně stejnou míru mortality v obou sledovaných zemích. Po celé sledované období je míra mortality klesající, což také svědčí pro efektivitu mamografického screeningového programu.

8.4 Screening karcinomu prsu v Dánsku

Peintinger (2019, s. 354-357) uvádí, že pokrytí populace mamografickým screeningem v Dánsku odpovídá přibližně 83,5 %. Čímž Dánsko v rámci Evropy dosahuje nejvyššího podílu pokrytí populace žen vyšetřených v rámci screeningu karcinomu prsu.

Christiansen et al (2014, s. 433-444) datuje počátek organizovaného mamografického screeneingu u žen ve věku 50-69 let v Dánsku v roce 1991 na území magistrátu Kodaně, 1993 hrabství Gunen a 1994 území magistrátu Frederiksberg. Tyto tři oblasti dohromady pokrývaly přibližně 20 % žen z cílové populace. V roce 2001 byl zaveden organizovaný mamografický screening v Bornholmu a v roce 2004 hrabství Západní Zéland. V období let 2007-2010 probíhala celostátní implementace organizovaného screeningového programu karcinomu prsu.

Od roku 2007 je na území Dánska celoplošný preventivní screeningový program karcinomu prsu. Screening je určen pro asymptomatické ženy ve věku 50-69 let ve dvouletých intervalech. (Horsbol, 2023, s. 1)

Ženy indikované ke screeningu karcinomu prsu v Dánsku dostávají písemnou pozvánku k vyšetření. Na pozvánce už mají stanovený termín, kdy se mají k vyšetření dostavit. Tento termín je možné ještě změnit. Pokud se screeningového vyšetření nezúčastní, pozvánka jim přijde opakovaně s upomínkou. Dále se ženám v Dánsku doporučuje připojit se do programu po úspěšné léčbě rakoviny prsu. (Njor et al, 2023)

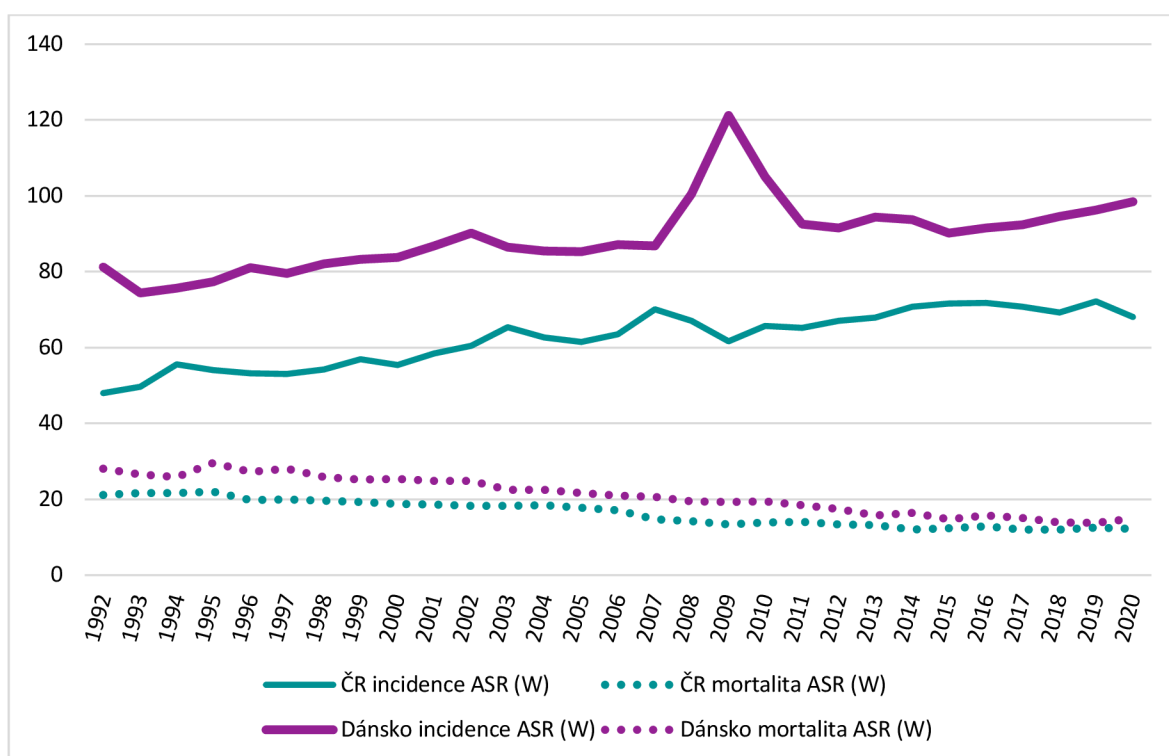
8.4.1 Srovnání incidence a mortality karcinomu prsu v České republice a Dánsku

Dle dostupných dat v databázi Global Cancer Observatory karcinom prsu představoval z celkového počtu incidence nádorových onemocnění v roce 2020 v Dánsku přibližně 11,9 %.

V incidenci karcinomů v roce 2020 v Dánsku odpovídal karcinom prsu odhadem 24,8 %, což odpovídá ¼ všech diagnostikovaných nádorových onemocnění u žen.

V celé populaci Dánska představoval karcinom prsu onemocnění s nejvyšší incidencí v roce 2020. Druhým onemocněním s nejvyšší incidencí byl v tomto období karcinom prostaty. Z hlediska mortality byl v Dánsku v roce karcinom plic onemocněním s nejvyšší mírou mortality na nádorová onemocnění. Karcinom prsu obsadil třetí místo, hned po karcinomu prostaty.

Graf 23. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Dánsku v období 1992-2020



Zdroj: Global Cancer Observatory, vlastní zpracování

Z grafické demonstrace incidence a mortality karcinomu prsu v období let 1992-2020 v České republice a Dánsku je patrný především velký rozdíl v incidenci karcinomu prsu. V Dánsku je výrazně vyšší incidence karcinomu prsu v porovnání s Českou republikou. Nejvyšší a velmi významný nárůst incidence karcinomu prsu v Dánsku můžeme pozorovat v období 2007-2011. Rozdíl ve vyšší incidenci karcinomu prsu můžeme přisuzovat zahájení screeningového celoplošného programu v Dánsku v roce 2007 a především tomu, že v Dánsku je mnohem vyšší účast na screeningovém programu karcinomu prsu než v České republice. Rozdíl v pokrytí populace mamografickým screeningem je přibližně 23 %.

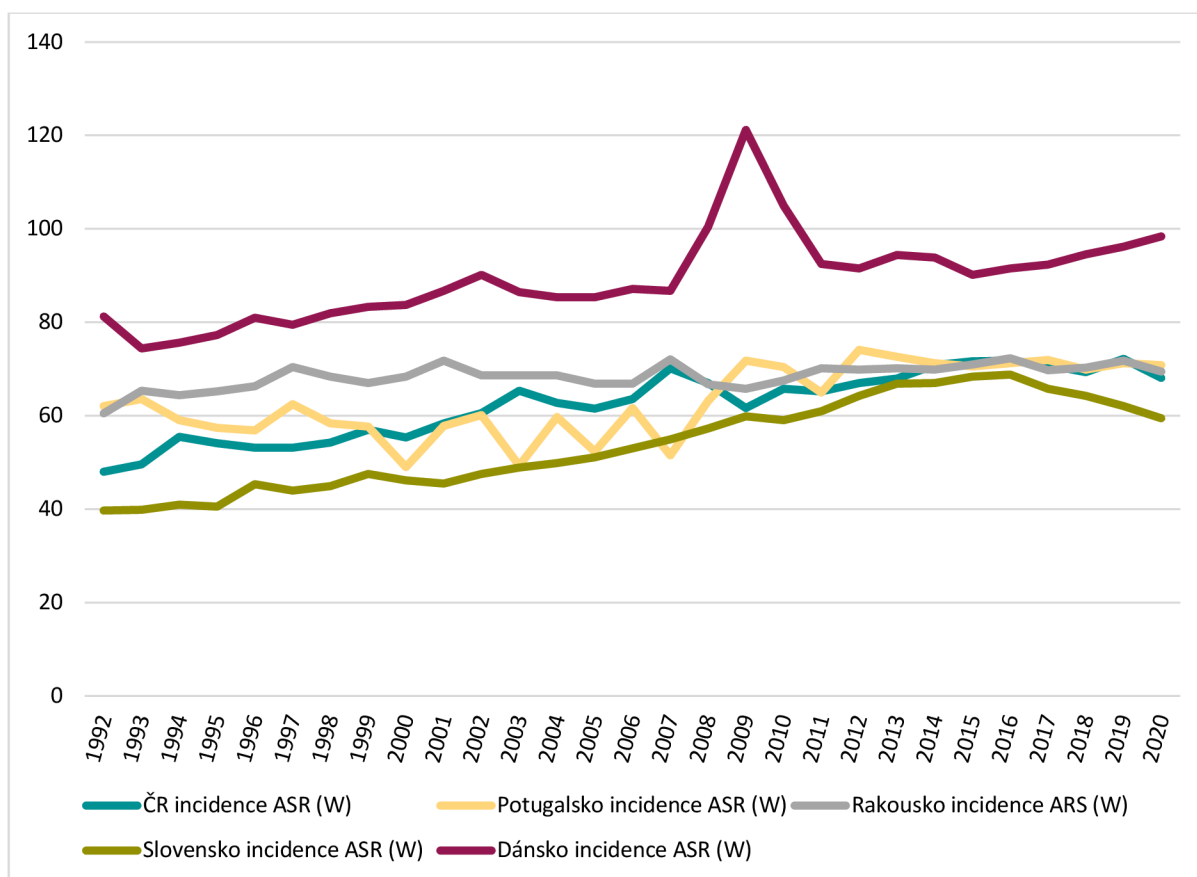
Z grafického znázornění mortality můžeme pozorovat klesající tendenci v Česku i Dánsku. I když v Dánsku je míra mortality mírně vyšší a od roku 2012 je srovnatelná s mírou mortality karcinomu prsu i v České republice.

DISKUSE

Předložená diplomová práce se zabývala populačními screeningovými programy v České republice. Blíže se zaměřila na screeningový program karcinomu prsu. Výzkum byl dělen do tří částí. Byla zkoumána incidence karcinomu prsu před a po zavedení mamografického screeningu, dále mortalitou karcinomu prsu a také screeningovými programy karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy.

Incidence karcinomu prsu v České republice byla zjišťována z dat Ústavu zdravotnických informací a statistiky, Národního onkologického registru. Incidence karcinomu prsu na Slovensku, v Rakousku, Portugalsku a Dánsku byla zjišťována z dat Global cancer observatory a z databáze ECIS-European Cancer Information System. V rámci Evropy byla data incidence vztažena na světový standart (ASR-W, age-standardized rate-World), pro relevantní komparaci. Na základě dostupných dat byla zpracována grafická demonstrace, která poukazuje na neustálý nárůst incidence karcinomu prsu.

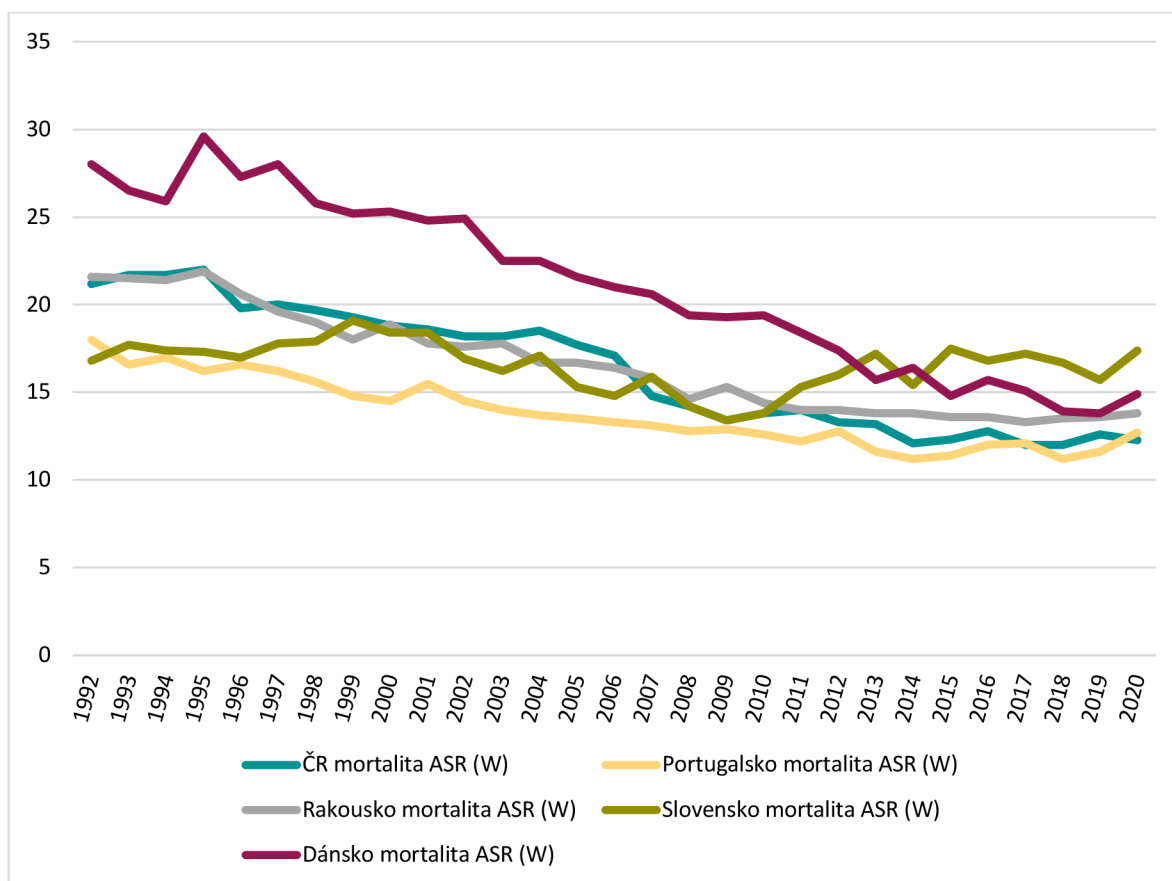
Graf 24. Incidence karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy v období 1992-2020



Zdroj dat: Global Cancer Observatory, ECIS, vlastní zpracování

Kromě incidence byla také sledována mortalita karcinomu prsu v České republice, ale také ve vybraných zemích Evropy, které byly zvoleny ke komparaci. Stejně jako u incidence byla data pro demonstraci mortality v evropských zemích uváděna ve světovém standardu.

Graf 25. Mortalita karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy v období 1992-2020



Zdroj dat: Global Cancer Observatory, ECIS, vlastní zpracování

Na základě grafické demonstrace incidence a mortality karcinomu prsu vztažené ke světovému standardu je nejvýraznější incidence karcinomu prsu v Dánsku. Tuto vysokou incidenci můžeme přisuzovat vysokému pokrytí populačního screeningu karcinomu prsu. V ostatních sledovaných zemích Evropy zvolených pro komparaci můžeme pozorovat přibližně stejnou úroveň incidence karcinomu prsu. Z hlediska mortality můžeme pozorovat vyšší mortalitu karcinomu prsu před zavedením celoplošného screeningového programu v Dánsku, poté se již hodnoty mortality drží přibližně ve stejných hodnotách. Vyšší mortalitu můžeme pozorovat na Slovensku, což může být způsobeno pozdější implementací screeningového programu.

Petinger (2019) ve svém článku uvádí komparaci evropských států v rámci preventivního screeningového programu karcinomu prsu. V Evropě byl implementován plošný populační screening karcinomu prsu nejdříve ve Finsku a Islandu, v roce 1987, následně ve Francii 1989.

Zielonke et al. (2020) ve svém článku uvádějí pokrytí screeningovým programem v Evropě. Nejvyšší účast indikované populace žen na screeningovém programu karcinomu prsu je v Dánsku a to přibližně 84 %. Velmi vysokou účast žen na screeningu mají také ve Finsku a to okolo 82,8 % nebo Španělsku 81,5 %. Velmi dobře si v účasti na populačním screeningu stojí také Velká Británie a Nizozemsko. Ze sledovaných zemí Evropy pro komparaci incidence a mortality karcinomu prsu si nejlépe v pokrytí screeningovým programem stojí Dánsko. Slovensko ve studiích uvedeno nebylo, nejspíše z důvodu pozdní implementace plošného screeningu. Účast na screeningu karcinomu prsu v Rakousku se odhaduje okolo 45 %, v Portugalsku je pokrytí okolo 66 %. Česká republika se v rámci pokrytí screeningovým vyšetřením karcinomu prsu pohybuje okolo 60 %.

Pro demonstraci efektivity mamografického screeningového programu v České republice byla zvolena analýza časové osy na základě výpočtů změn epidemiologických ukazatelů frekvence. Efektivitu mamografického screeningu v ČR jasně dokládá analýza časové řady incidence a mortality tohoto onemocnění. Analýza ukazuje rostoucí tempo incidence karcinomu prsu po zavedení screeningu průměrně o 1,13 %. Zároveň průměrné tempo poklesu mortality o 1 %.

ZÁVĚR

Diplomová práce se soustředila na preventivní screeningové programy na území České republiky. Práce byla zaměřena především na screening karcinomu prsu v České republice.

V teoretických východiscích práce byla popsána epidemiologie nádorů a jejich prevence. Byly uvedeny jednotlivé druhy prevence. V návaznosti na sekundární prevenci bylo navázáno na screeningové vyšetření a screening jako takový. Také se práce zabývala screeningem v rámci legislativního ukotvení v České republice, samotného definování screeningu a požadavků kladených na screening. Součástí teoretické části bylo také představení jednotlivých populačních screeningových programů, které jsou v současnosti implementovány ve zdravotnictví České republiky.

Diplomová práce dospěla naplnění svého cíle vytyčeného na začátku práce. Cílem bylo zhodnocení efektivity screeningu karcinomu prsu v České republice na základě epidemiologických ukazatelů, jako je incidence a mortalita a jejich změny ve frekvenci. Zhodnocení efektivnosti proběhlo na základě analýzy časové osy incidence a mortality karcinomu prsu v České republice v letech 1992-2020. Efektivita byla hodnocena před i po zavedení plošného screeningového programu na území České republiky. Byly hodnoceny epidemiologické ukazatele na základě frekvence, kdy bylo určeno tempo růstu / poklesu incidence a mortality. Všechny výsledky byly graficky demonstrovány pro ucelený přehled.

V další části výzkumu byl věnován prostor adresnému zvaní k populačnímu screeningu karcinomu prsu v České republice vzhledem k jednotlivým zdravotním pojišťovnám. Byly zmíněny bonusy, které pojišťovny nabízejí v současnosti nabízejí svým pojištěncům v rámci prevence a péče o zdraví.

Poslední oblastí, které se diplomová práce věnovala, byla komparace incidence a mortality karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy. Pro komparaci byla zvolena Slovenská republika, vzhledem k pozdní implementaci populačního screeningu karcinomu prsu a demonstraci efektivnosti na zvýšení incidence a snížení mortality. Dále bylo zvoleno Rakousko jako sousední stát. Jako další země pro komparaci bylo zvoleno Portugalsko a Dánsko vzhledem k podobnosti stran geografických ukazatelů a stran úrovně zdravotnictví. Kromě komparace incidence a mortality karcinomu prsu v jednotlivých vybraných zemích Evropy byly stručně popsány i populační screeningové programy v jednotlivých zemích. V jednotlivých vybraných zemích Evropy jsou populační screeningové programy velmi podobné se screeningem, který existuje v České republice. Vzhledem k velmi dobrým

výsledkům vzhledem k růstu incidence karcinomu prsu v České republice lze usuzovat na efektivnosti screeningového vyšetření především z toho, že převládají odhalené karcinomy v prvním stádiu a neustále se snižuje mortalita karcinomu prsu.

Efektivita mamografického screeningu v České republice byla hodnocena na základě analýzy časové řady epidemiologických ukazatelů frekvence. Tempo růstu vykazuje nárůst incidence o průměrnou hodnotu 1,13 %. Tempo poklesu mortality vykazuje v průměru snížení o 1 %. O účinnosti screeningu karcinomu prsu v České republice vypovídá také změna zastoupení klinických stádií při záchytu diagnózy. Po zahájení mamografického screeningu odpovídalo zastoupení detekovaného karcinomu prsu v prvním stádiu 42 %. Před zahájením populačního screeningu byl záchyt karcinomu prsu v I. stádiu přibližně 22 %.

Pro zefektivnění mamografického screeningu by bylo vhodné ještě zvýšit účast na screeningových vyšetření karcinomu prsu, vzhledem k pokrytí 60 %. Kromě mamografického screeningu v oblasti prevence rakoviny prsu by neměly ženy podceňovat a zapomínat na samovyšetření prsu pohmatem. Vhodné by bylo také pokračovat v adresném zvaní ke screeningovému vyšetření a pozvánku doplnit přímo termínem, kdy se mají ženy k vyšetření dostavit, tak jak je to např. v Dánsku, které má pokrytí mamografickým screeningem přibližně 84,5 %.

ANOTACE

Jméno a přímení:	Ing. Bc. Gabriela Pospíšilová
Pracoviště:	Ústav veřejného zdravotnictví
Vedoucí práce:	Prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název diplomové práce:	Populační screening nádorů v ČR
Název diplomové práce v anglickém jazyce:	Population tumor screening in Czech Republic
Anotace diplomové práce:	Diplomová práce se zabývá populačním screeningem nádorů v České republice. Teoretická část práce se věnuje epidemiologii nádorů, především screeningovým populačním programům v České republice. Praktická část práce se zabývá zhodnocením efektivity mamografického screeningu v ČR na základě analýzy časové řady epidemiologických ukazatelů frekvence. Tempo růstu vykazuje nárůst incidence o průměrnou hodnotu 1,13 %. Tempo poklesu mortality vykazuje v průměru snížení o 1 %. O účinnosti screeningu karcinomu prsu v ČR vypovídá také změna zastoupení klinických stádií při záchytu diagnózy. Po zahájení mamografického screeningu odpovídalo zastoupení karcinomu prsu v prvním klinickém stádiu 42 %.
Summary of diploma thesis:	This diploma thesis covers the theme of population cancer screening in Czechia. The theoretical part describes the epidemiology of tumors and especially population screening programs in Czechia in general. The practical part of this theses evaluates the effectiveness of mammography screening program in Czechia based on times series analysis of epidemiology frequency markers. The growth rate shows an increase of incidence by an average value of 1.13 %. The mortality shows a drop on average by 1 %. The effectiveness of mammography screening program in Czechia can also be determined by change in clinical stage distribution of breast carcinoma in the population. After the program launched the first stage of carcinoma was found in 42 % of cases.
Klíčová slova:	screening, screening karcinomu prsu, epidemiologie, kolorektální karcinom, karcinom plic, karcinom děložního čípku, incidence a mortalita
Keywords:	screening, breast screening, epidemiology, colorectal cancer, lung cancer, cervical cancer, incidence and mortality
Rozsah práce:	109 stran (170 593 znaků)
Jazyk práce:	český jazyk

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

AHMED, Heidy Fouad, Nirvana Ismail Mohamed a kol. Cost effectiveness Analysis of breast cancer screening in upper-and low-middle income countries, focusing on Egypt: A systematic review. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2023. s. 189-198. [online]. [cit.2023-03-02]. Dostupné z: <https://pnjournal.com/index.php/home/article/view/7126>

ARZMI, MOHD HAFIZ, PP Abdul MAJEED. Epidemiology, Detection and Management of Cancer: An Overview. *Deep Learning in Cancer Diagnostics: A Feature-based Transfer Learning Evaluation*. 2023. p. 1-7. [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-8937-7_1

AUSTRIA GOVERNMENT AGENCY. Screening programme: Early detection of breast cancer. 2022. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: https://www.oesterreich.gv.at/en/themen/gesundheit_und_notfaelle/medizinische_versorgung/screening-programm_brustkrebs-frueherkennung.html?fbclid=IwAR2ueXjkwwIAI_PEufygXEVzk0VJV6zZ-ZGnm_jf8OdjoDxePGku7USnwS4

BASTOS, Joana, Vitor, RODRIGUES et al. Breast cancer screening effectiveness in Portugal central region. *European Journal of Cancer Prevention*. 2017. s. 204-207. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: https://journals.lww.com/eurjcancerprev/Abstract/2017/09001/Breast_cancer_screening_effectiveness_in_Portugal.13.aspx

BEDELL L. Sarah., MD, Lena S. GOLDSTEIN et al. Cervical cancer screening: past, present and future. *Sexual Medicine Reviews*. 8(1). 2020. s. 28-37. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2019.09.005>

BENTO, José Maria, Guilherme Goncalves et al. Clinicopathological characteristics of cancer diagnosed in participans, non-participans and not invited to the breast cancer screening programme in northern Portugal (2003-2008): Part one-evaluation. 2020. [online]. [cit.2023-02-13]. Dostupné z:

https://web.archive.org/web/20200720141900id_/https://revista.spcir.com/index.php/spcir/article/download/807/544

BÜCHLER, Tomáš. Speciální onkologie. Praha: Maxdorf, 2017. Jessenius. ISBN 978-80-7345-539-2.

COUFAL, Oldřich a Vuk FAIT. Chirurgická léčba karcinomu prsu. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3641-9.

ČEPIČKÝ, Pavel. Gynekologické minimum pro praxi. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3027-6.

Česká průmyslová zdravotní pojišťovna. [online]. [cit.2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.cpzp.cz/preventivni-programy/2>

ČESKO. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 39/2012 Sb., o dispenzární péči. In: Sbíрка zákonů. 23. 1. 2012. ISSN: 1211-1244.

ČESKO. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 318/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 39/2012, o dispenzární péči. In: Sbíрка zákonů. 21. 9. 2016. ISSN: 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. In: Sbíрка zákonů. 7. 3. 1997. ISSN: 1211-1244.

ČESKO. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). In: Sbíрка zákonů. 6. 11. 2011. ISSN 1211-1244.

ČESKO. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 70/2012 Sb., vyhláška o preventivních prohlídkách. In: Sbíрка zákonů. 29. 2. 2012. ISSN: 1211-1244.

ČIHÁK, Radomír. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. 2016. ISBN 978-80-247-4788-0.

DANEŠ, Jan. Screening a diagnostika karcinomu prsu: pro každodenní praxi. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1239-5.

DUŠEK L., MÁJEK. O., BLAHA M. a kol. Koncepce populačního screeningu v České republice, metodika a první výsledky adresného zvaní občanů do preventivních onkologických programů. 2014. [online] Klinická onkologie. 27 (2) s. 59-68. [cit.2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/399/4606.pdf>

DUŠEK L., MUŽÍK J., MALÚŠKOVÁ D. a kol. Epidemiologie zhoubných nádorů cílených screeninem dle nových dat Národního onkologického registru České republiky. 2014. [online] Klinická onkologie. 27 (2) s. 19-39. [cit.2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/399/4600.pdf>

DUŠKOVÁ J., BEKOVÁ A., DVOŘÁK V. a kol. Výsledky Národního programu screeningu karcinomu děložního hrdla v České republice. 2014. [online] Klinická onkologie. 27 (2) s. 79-86. [cit.2022-11-28]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/399/4610.pdf>

DRNKOVÁ, Barbora. Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie a hygiena pro zdravotnické obory. Praha: Grada Publishing, 2019. Sestra (Grada). ISBN 978-80-271-0693-6.

ECIS – European Cancer Information System. Incidence and mortality historical data. 2022. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: <https://ecis.jrc.ec.europa.eu/index.php>

EPIDEMIOLOGIE ZHOUBNÝCH NÁDORŮ V ČESKÉ REPUBLICĚ. Epidemiologické analýzy [online]. [cit.2023-01-02]. Dostupné z: <https://www.svod.cz>

FAIT, Tomáš, Michal VRABLÍK a Richard ČEŠKA. Preventivní medicína. 3. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, 2021. Jessenius. ISBN 978-80-7345-680-1.

GERTSMAN, B. Burt. Epidemiology Kept Simple. New York: John Wiley & Sons Ltd, 2013. ISBN 978-1-4443-3608-5.

GLOBAL CANCER OBSERVATORY. International Agency for Research on Cancer. 2023. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: <https://gco.iarc.fr>

HAMPLOVÁ, Lidmila. Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví: pro střední zdravotnické školy. Praha Grada Publishing. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-5562-5.

HELENO, Bruno, Catarina VIEGAS DIAS. Rethinking the Choosing Wisely Portugal Recommendation on Breast Cancer Screening. 2021. Acta Med Port. 34 (11). s. 721-723. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: https://run.unl.pt/bitstream/10362/128997/1/16849_71730_1_PB.pdf

HLADÍKOVÁ, Zuzana. Diagnostika a léčba onemocnění prsu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2268-8.

Horsbøl TA, Michelsen SI, Lassen TH, et al. Breast Cancer Screening Among Women With Intellectual Disability in Denmark. *JAMA Netw Open*. 2023;6(1):e2248980. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.48980

CHRISTIANSEN, Peer, Ilse VEJBORG et al. Breast cancer screening, diagnosis, and treatment in Denmark. 2014. Acta Oncologica. 53 (4). s. 434-444. [online]. [cit.2023-02-13]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0284186X.2013.874573>

IHNÁT, Peter. Karcinom rekta: od diagnózy po multidisciplinární léčbu. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3219-5.

ILIC, Lazo, Gerald HAIDINGER et al. Trends in female breast cancer incidence, mortality, and survival in Austria, with focus on age, stage and birth cohorts (1983-2017). 2022. Scientific report. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-10560-x>

INSTITUT BIostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity. Analýza výkonnosti screeningu kolorektálního karcinomu v ČR: prosinec 2022. 2022. [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.kolorektum.cz/news-detail/cs/303-analyza-vykonnosti-screeningu-kolorektalniho-karcinomu-v-cr-prosinec-2022/>

JANOUT, Vladimír a Jana JANOUTOVÁ. Medicína založená na důkazu a klinická epidemiologie. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3076-4.

JUSKANIC, Dominik, Frantisek SANDOR a kol. Lung cancer screening initiative in Slovakia: Guidelines of screening implementation. Bratislavske Lekarske Listy, 2023. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: http://www.elis.sk/download_file.php?product_id=7917&session_id=pgauuranm7q2jj7e2t4s2a7k71

KOCNA P., T. ZIMA. Stanovisko ke stanovení hemoglobinu ve stolici kvantitativní analýzou. Klinická biochemie a metabolismus, 23 (44), 2015, s. 78-81. [online]. [cit.2023-03-11]. Dostupné z: <http://www.cskb.cz/res/file/KBM-pdf/2015/2015-2/stanovisko-78.pdf>

KOLLÁROVÁ, Helena. Vybrané kapitoly z epidemiologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2715-7.

KOLLÁROVÁ Helena, Dagmar HORÁKOVÁ a Kateřina AZEEM. Základy epidemiologické metodologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4101-6.

KOLLÁROVÁ, Helena, Ivanka MATOUŠKOVÁ, Dagmar HORÁKOVÁ a kol. Vybrané kapitoly z epidemiologie. Druhé, upravené a rozšířené vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5230-2.

KREJČÍ D., PAUK N. Vyhledávání a management časných stádií karcinomu plic. 2022. [online] Onkologie. 15 (6) s. 277-283. [cit.2023-01-13]. Dostupné z: https://onkologiecs.cz/artkey/xon-202106-0003_vyhledavani_a_management_casných_stadii_karcinomu_plic.php

KUHL, Christiane K. What the future holds for the screening diagnosis, and treatment of breast cancer. Radiology. 2023. [online]. [cit.2023-03-02]. Dostupné z: <https://pubs.rsna.org/doi/epdf/10.1148/radiol.223338>

LUO, Chenyu, Le, WANG et al. Advances in breast cancer screening modalities and status of global screening programs. 2022. [online]. Mednexus. s. 112-123. [cit.2022-02-11]. Dostupné z: <https://mednexus.org/doi/epdf/10.1002/cdt3.21>

MÁJEK, O., NGO O., DANĚŠ J., a kol. Indikátory kvality screeningových programů. 2014. [online] Klinická onkologie. 27 (2) s. 106-112. [cit.2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/399/4616.pdf>

MÁJEK O., ZAVORAL M., SUCHÁNEK Š. a kol. Program kolorektálního screeningu v České republice [online]. Masarykova univerzita, Brno, 2022. [cit.2023-01-13]. Dostupný z: <https://www.kolorektum.cz>. ISSN 1804-0888.

MAMMO.CZ. Screeningová vs. Diagnostická mamografie. [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupný z: <https://www.mamo.cz/cs/lekari/screeningova-vs-diagnosticka-mamografie/>

MELTZER C., SKAANE P. Mammography screening. 2022. In: Fuchsjäger, M., Morris, E., Helbich, T. (eds) Breast Imaging . Medical Radiology. ISBN: 978-3-030-94918-1.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Národní onkologický plán České republiky 2030. [online]. [cit.2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2022/06/Narodni-onkologicky-plan-Ceske-republiky-2030.pdf>

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Zdravotní pojišťovny. 2018. [online]. [cit.2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/zdravotni-pojistovny-2/>

Ministerstvo Zdravotníctva Slovenskej republiky. Zoznam mamografických pracovišť posúdených dočasnou odbornou pracovnou skupinou, ktoré komisia odporúča zaradiť do mamografického skríningu. [online]. [cit.2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.health.gov.sk/Clanok?dops-zamerana-na-zabezpecenie-kvality-namamografickych-preventivnych-a-diagnostickych-pracoviskach>

MORGAN Eileen, Melina ARNOLD et al. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBACAN. 2023. Gut. 72 (2). s. 338-344. [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: <https://gut.bmj.com/content/72/2/338>

NÁRODNÍ SCREENINGOVÉ CENTRUM. [online]. [cit.2022-12-27]. Dostupné z: <https://nsc.uzis.cz/index.php?pg=informace-pro-verejnost>

NÁRODNÍ ONKOLOGICKÝ REGISTR. Novotvary 2018 ČR. [online]. [cit.2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008352/novotvary2018.pdf>

NÁRODNÍ ONKOLIGICKÝ INŠTITÚT. Onkologická kontrola. Skrining rakoviny prsníka. 2023. [online]. [cit.2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.onkokontrola.sk/skrining-rakoviny-prsnika>.

NÁRODNÍ PORTÁL ZDRAVÍ. Skrining rakoviny prsníka pokračuje aj počas pandémie. 2020. Slovenská republika. [online]. [cit.2023-02-09]. Dostupné z: https://www.npz.sk/sites/npz/Stranky/NpzArticles/2020_10/Skrining_rakoviny_prsnika_pokracuje_aj_pocas_pandemie.aspx?did=6&sdid=81&tuid=0&page=full&fbclid=IwAR1vw67K7W95plHryjQhBgXv8MylX8RfuVo35Uhmvmvux6QQFcnGclcl5nvc

NEUBAUER, Jiří, Marek SEDLAČÍK a kol. Základy statistiky. Aplikace v technických a ekonomických oborech. Grada, 2016. ISBN 978-80-2475786-5.

NGO, O. B. BUČKOVÁ a kol. Hodnocení výkonnosti center pro screeningovou kolonoskopii v České republice. 2018. Gastrointestinální onkologie. 72 (5) s. 379-384. [online]. [cit.2023-02-13]. Dostupné z: https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=incidence+a+mortalita+nádorových+onemocněn%C3%AD+v+České+republice&hl=cs&as_sdt=0,5

NJOR, Sisse Helle, Bo SOBORG et al. Concurrent participation in breast, cervical, and colorectal cancer screening programmes in Denmark: A nationwide registry-based study. 2023. Preventive medicine. [online]. [cit.2023-02-13]. Dostupné z: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0091743522004704?token=52DC6E35855CF957A90711F0CA8C4DA91231C1BC3247AAC22186D2A27BDB7D02FD156A44D2CE1336BF70463E2542F149&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230213160611>

NYGARD Mari, Stale NYGARD. The Future of Cervical Cancer Prevention: From „One-Size-Fits-All“ to Personalized Screening. 2023. Journal of Personalized Medicine. 13(2) [online]. [cit.2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2075-4426/13/2/161>

NOVOTNÝ, Jan, Pavel VÍTEK. Onkologie v klinické praxi: standardní přístupy v diagnostice a léčbě vybraných zhoubných nádorů. Praha: Mladá fronta 2012. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2663-5.

Oborová zdravotní pojišťovna. [online]. [cit.2023-01-27]. Dostupné z: https://www.ozp.cz/benefity/zdravotne-preventivni-programy/stop-rakovine-prsu?fbclid=IwAR3OGFzjyI_UTDn5jEv7QUvbwCjnt0ZnNh_mrIxrZk7We9uIfZKzvqMXRbc

PEITINGER, Florentia. National Breast Screening Programs across Europe. Breast care. 2019. [online]. [cit.2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/Abstract/503715>

PEHALOVÁ, Lucie, Denisa KREJČÍ a kol. Epidemiologie novotvarů prsu v době organizovaného screeningového programu v České republice. 2020. [online] Onkologie 14 (4): s. 142-147. [cit.2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/xon/2020/04/01.pdf>

PONCE-CHAZARII, Laura, Jose Antonino PONCE-BLANDÓN a kol. Barriers to breast cancer screening adherence in vulnerable populations. Cancers, 2023. [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2080874>

Pro lékaře. Letos v lednu odstartoval screening karcinomu pankreatu. Jaké jsou jeho cíle? 2023. [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/podcasty/letos-v-lednu-odstartoval-screening-karcinomu-pankreatu-jake-jsou-jeho-cile-133744>.

Revírní bratrská pokladna. [online]. [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.rbp213.cz/cs/pojistenci/bonusy-a-prevence/preventivni-a-bonusovy-program/zeny-od-19-do-59-let/a->

[912/?fbclid=IwAR1ALa7t_GNbcqKuJdJ6GhnKiKlSyv5mpOmPPJANvI7tKH7j-uO7dNGrSSE](https://doi.org/10.1186/s12916-023-02111-1)

RODRIGUES, GOUVEIA, et al. Breast cancer screening: a survival analysis in Algarve, Portugal. *European Journal of Public Health*, 2020, 30.Supplement. s. 493-494. [online], [cit.2023-02-11]. Dostupné z: https://scholar.google.com/scholar?hl=cs&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=breast+cancer+screening+portugal&btnG=

SEIFERT, Bohumil. *Screening kolorektálního karcinomu*. Praha: Maxdorf, 2012. Ambulantní gynekologie. ISBN 978-80-7345-309-1.

SHAH, Shailja C., V. KAYAMBA a kol. Cancer control in low-and middle-income countries: is it time to consider screening? *Journal of global oncology*. 2019, 5, s. 1-9. [online], [cit.2023-02-28]. Dostupné z: <https://ascopubs.org/doi/abs/10.1200/JGO.18.00200>

SIEGEL RL., KD. MILLER. Cancer statistics, 2021. *Cancer J Clin*. 71 (1). s. 7-33. [online], [cit.2023-02-28]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3322/caac.21654>

SRIVASTAVA, Sudhir, Eugene J. KOAY a kol. Cancer overdiagnosis: a biological challenge and clinical dilemma. 2019. [online]. *Nat Rev Cancer* 19, s. 349-358. [cit.2022-12-28]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41568-019-0142-8>

SUCHÁNEK, Š., MÁJEK O., ZAVORAL M., a kol. Výsledky Národního programu screeningu kolorektálního karcinomu v České republice-kolonoskopická vyšetření. 2014. [online]. *Klinická onkologie*. 27 (2) s. 98-105. [cit.2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.linkos.cz/files/klinicka-onkologie/190/4613.pdf>

ŠACHLOVÁ M., MÁJEK O. Screening kolorektálního karcinomu. *Onkologie*. 2015, 9 (4), 162-166. ISSN 1802-4475. [cit.2023-01-13]. Dostupné z: <https://onkologiecs.cz/pdfs/xon/2015/04/02.pdf>

ŠEVČÍKOVÁ J., HORÁKOVÁ D., KOLLÁROVÁ H. a kol. Bronchogenní karcinom a screening karcinomu plic pohledem praktika-kazuistiky. 2022. [online] *General Practitioner /Praktický lékař*. 102 (3) s. 151-160. [cit.2022-12-23]. Dostupné z: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=87b16e50-45b5-4a70-83ba-ec8d101f3997%40redis&bdata=JkF1dGhUeXB1PWlwLHN0aWImYXV0aHR5cGU9c2hpYiZsYW5nPWZJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=158815211&db=asn>

ŠPIČÁK, Julius a Ondřej URBAN. *Novinky v digestivní endoskopii*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5283-9.

TOMÁŠEK, Jiří. *Onkologie: minimum pro praxi*. Praha: Axonite CZ, 2015. Asclepius (Axonite CZ). ISBN 978-80-88046-01-1.

TOUCHET T.J., B. JONES et al. Development of Biopsy Tract Sealants Based on Shape Memory Polymer Foams. *Biomedical Materials & Devices*. 2023. [online], [cit.2023-02-21]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44174-023-00064-1#citeas>

TUČEK, Milan a Alena SLÁMOVÁ. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. 2022. 2., doplněné vydání. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum. ISBN 978-80-246-3932-1.

VĚSTNÍK Ministerstva zdravotnictví ČR č. 3/2021, Národní radiologické standardy a indikační kritéria – Mamografie. [online], [cit.2022-12-23]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/vestnik/vestnik-c-3-2021/>

ÚZIS, © 2022. *Zdravotnická ročenka České republiky 1992–2019*. [online]. [cit. 2023-01-09]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=vystupy--knihovna&id=275>

ÚZIS, © 2022. Mezinárodní klasifikace nemocí. [online]. [cit. 2023-01-26]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008414/mkn-10-tabelarni-cast-20230101.pdf>

VĚSTNÍK Ministerstva zdravotnictví ČR Č. 1/2009. Standard při poskytování a vykazování výkonů screeningu nádorů kolorekta v České republice. [online], [cit.2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.kolorektum.cz/res/file/legislativa/vestnik-01-09-crca.pdf>

VĚSTNÍK Ministerstva zdravotnictví ČR Č. 4/2010. Doporučený standard pro poskytování screeningu karcinomu prsu a provádění diagnostické mamografie v České republice. [online], [cit.2022-12-23]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/3705/36344/Vestn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8C%204-2010.pdf>

Vojenská zdravotní pojišťovna. [online]. [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.vozp.cz/prispevek/prevence-karcinomu-prsu>

VORLÍČEK, Jiří, Jitka ABRAHÁMOVÁ a Hilda Vorlíčková. Klinická onkologie pro sestry. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha, 2012. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3742-3.

Všeobecná zdravotní pojišťovna. Projekt adresného zvaní na onkologickou prevenci. [online]. [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.vzp.cz/pojistenci/prevence/projekt-adresneho-zvani-na-onkologickou-prevenci>

WAIT, Suzanne, Arturo ALVAREZ-ROSETE et al. Implementing Lung Cancer Screening in Europe: Taking a System Approach. 2022. JTO Clinical and Research Reports. Volume 3, Issue 5. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: [https://www.jtocrr.org/article/S2666-3643\(22\)00053-4/fulltext](https://www.jtocrr.org/article/S2666-3643(22)00053-4/fulltext)

WATSON Alexander G., Romer B. Orada. An Overview of the Epidemiology, Types of Lung Cancer, Staging, and Rehabilitation Continuum of Care. 2023. Lung Cancer Rehabilitation. s. 1-21. [online]. [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323834049000104>

WOODWARD, M. Epidemiology: study design and data analysis. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 978-1-4398-3970-6.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. A short guide to cancer screening: increase effectiveness, maximize benefits and minimize harm. Regional Office for Europe. 2022. ISBN 978-92-890-5756-1

Zaměstnanecká pojišťovna Škoda. [online], [cit.2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.zpskoda.cz>

Zdravotní pojišťovna Ministerstva vnitra České republiky. 2023. Screening karcinomu prsu. [online], [cit.2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.zpmvcr.cz/pojistenci/prevence/screeningove-programy/screening-karcinomu-prsu>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ASR (W)	Aged Standardized Rate (World)
BRCA 1, 2	mutace genů
CC	kraniokaudální
CRP	C-reaktivní protein
CT	výpočetní tomografie
DBT	digitální tomosyntéza
ECIS	European Cancer Information System
HR-HPV	lidský papilomavirus
ICD	International Classification of Diseases and Related Health Problems
KRK	kolorektální karcinom
LDCT	low-dose computer tomography
MLO	mediolaterální
MR	magnetická rezonance
MZČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NOR	Národní onkologický registr
NSLC	non-small lung cancer
NSC	Národní screeningové centrum
NST	none special type
PET	pozitronová emisní tomografie
PET/CT	pozitronová emisní tomografie/výpočetní tomografie
PET/MR	pozitronová emisní tomografie/magnetická rezonance
SCLC	small-cell lung cancer
TNM	klasifikace nádorů
TOKS	test na okultní krvácení do stolice
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky

WHO

World Health Organization

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Incidence karcinomu prsu v ČR v období 1992-2020.....	47
Graf 2. Incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v ČR v období 1992-2020.....	48
Graf 3. Incidence karcinomu prsu dle klinického stádia onemocnění v období 1992-2020	49
Graf 4. Zastoupení klinických stádií incidence karcinomu prsu v ČR v období 1992-2001	50
Graf 5. Zastoupení klinických stádií incidence karcinomu prsu v ČR v období 2002-2020	50
Graf 6. Srovnání incidence karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020.....	51
Graf 7. Incidence a mortalita karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020.....	52
Graf 8. Incidence karcinomu prsu dle věkových kategorií v období 1992-2020	53
Graf 9. Tempo růstu/poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992- 2020	56
Graf 10. Meziroční tempo růstu / poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020	56
Graf 11. Mortalita karcinomu prsu v ČR v období 1992-2020	59
Graf 12. Mortalita karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020.....	60
Graf 13. Komparace mortality karcinomu prsu v regionech ČR v období 2014-2020	61
Graf 14. Incidence a mortalita karcinomu prsu v ČR v letech 1992-2020	62
Graf 15. Tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020	66
Graf 16. Meziroční tempo růstu / poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v období 1992-2020	66
Graf 17. Pokrytí mamografickým screeningem v ČR v období 2002-2021	69
Graf 18. Podíl karcinomů v Evropě v roce 2020	74
Graf 19. Podíl karcinomů v Evropě u žen v roce 2020.....	74

Graf 20. Komparace incidence a mortalita karcinomu prsů v ČR a na Slovensku v období 1992-2020	76
Graf 21. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Rakousku v období 1992-2020	79
Graf 22. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Portugalsku v období 1992-2020	81
Graf 23. Komparace incidence a mortality karcinomu prsu v ČR a Dánsku v období 1992-2020	83
Graf 24. Incidence karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy v období 1992-2020 ...	85
Graf 25. Mortalita karcinomu prsu ve vybraných zemích Evropy v období 1992-2020	86

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Schéma řešeršní činnosti v online databázích 10

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Mezinárodní klasifikace onemocnění C 50 – zhoubný novotvar prsu	46
Tabulka 2. Meziroční tempo růstu/poklesu incidence karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v České republice.....	54
Tabulka 3. Meziroční tempo růstu/poklesu mortality karcinomu prsu na 100 tisíc obyvatel v České republice.....	63
Tabulka 4. Přehled základních charakteristik screeningové mamografie v České republice 2016-2021	69