

# UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie se sociální geografii



**Mazurik Anna**

## **POROVNÁNÍ STRUKTURY A ÚROVNĚ ÚMRTNOSTI NA VYBRANÉ ZHOUBNÉ NOVOTVARY V ČESKU A RUSKU V LETECH 1999–2019**

COMPARISON OF STRUCTURE AND LEVEL OF MORTALITY FROM  
SELECTED MALIGNANT NEOPLASMS IN CZECHIA AND RUSSIA  
IN THE 1999–2019 PERIOD

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Boris Burcin, Ph.D.

Praha, 2021

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 15. 07. 2021

Podpis .....

### **Poděkování:**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce, RNDr. Borisovi Burcinovi, Ph.D., za pochopení a trpělivost, věnovaný čas a cenné rady a připomínky, které mi při zpracování práce pomohly.

## **Porovnání struktury a úrovně úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary v Česku a Rusku v letech 1999–2019**

### **Abstrakt**

Tato práce má dva hlavní cíle – analyzovat postavení skupiny novotvarů v rámci celkové úmrtnosti v Česku a Rusku v období od roku 1999 do roku 2019 a také analyzovat rozdíly ve struktuře a úrovni úmrtnosti na vybrané skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů u mužů a žen ve stejném prostorovém a časovém vymezení. Jako hlavní ukazatel intenzity úmrtnosti byla využita standardizovaná míra úmrtnosti a pro podrobnější analýzu úmrtnosti byly dále použity pravděpodobnost úmrtí podle věku a dekompozice rozdílu naděje dožití při narození podle příčin smrti a věkových skupin mezi lety 1999 a 2019. V průběhu sledovaného období došlo k poklesu hodnot standardizované míry úmrtnosti v důsledku 5 nejčastějších skupin příčin smrti, včetně skupiny novotvarů, a na většinu jednotlivých skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů za obě pohlaví. Zároveň bylo zjištěno, že se rozdíly mezi muži a ženami spíše snižovaly, avšak u většiny skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů je stále viditelná nadúmrtnost mužů. Výsledky analytické části také ukazují, že přestože se úmrtnostní poměry v letech 1999–2019 výrazně zlepšily, stále existují rozdíly úmrtnosti v Česku a Rusku.

**Klíčová slova:** úmrtnost, příčiny smrti, zhoubné novotvary, standardizovaná míra úmrtnosti, Česko, Rusko

## **Comparison of structure and level of mortality from selected malignant neoplasms in Czechia and Russia in the 1999–2019 period**

### **Abstract**

This thesis has two main aims - to analyze the growth of neoplasms in the context of total mortality in the Czechia and Russia in the period from 1999 to 2019 and to analyze the differences of the mortality from the selected causes of death in the neoplasms group of the causes of death. A standardized mortality rate was used as the main indicator of mortality intensity, then probability of death by age and gender and decomposition of the difference in life expectancy at birth by causes of death and age groups between 1999 and 2019 by gender were also used as a more detailed analysis of mortality. During the observed period, the values of the standardized mortality rate decreased for the 5 most common groups of causes of death, including the group of neoplasms, and to the majority of individual groups of causes of death within the group of neoplasms for both sexes. At the same time, it was found that the differences between men and women tended to decrease, but for most groups of causes of death within the group of neoplasms, male mortality is still visible. The results of the analytical part also show that although mortality rates improved significantly in 1999–2019, there are still differences in mortality in Czechia and Russia.

**Keywords:** mortality, causes of death, malignant neoplasms, standardized mortality rate, Czechia, Russia

## OBSAH

Seznam tabulek .....	7
Seznam obrázků .....	8
Seznam použitých zkratk .....	9
<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
1.1 Cíle práce .....	10
1.2 Struktura práce .....	11
<b>2 Rešerše literatury .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Obecná charakteristika novotvarů.....</b>	<b>15</b>
3.1 Vývoj výzkumu zhoubných novotvarů .....	15
3.2 Základní klasifikace novotvarů .....	16
3.3 Vznik zhoubného nádorového onemocnění a faktory jeho vzniku .....	21
3.4 Prevence zhoubného nádorového onemocnění .....	22
3.5 Léčba zhoubných nádorových onemocnění .....	23
<b>4 Metodická část.....</b>	<b>24</b>
4.1 Metody analýzy úmrtnosti.....	24
4.2 Zdroje dat .....	29
4.3 Kvalita ruských dat .....	29
<b>5 Vývoj úmrtnosti v důsledku hlavních skupin příčin smrti .....</b>	<b>32</b>
<b>6 Analýza úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary .....</b>	<b>41</b>
<b>7 Závěr .....</b>	<b>57</b>
Seznam použité literatury a zdrojů dat.....	60
Přílohy .....	64

## Seznam tabulek

Tab. 1 – Čtyři stupně diferenciac novotvarů .....	18
Tab. 2 – Klasifikace novotvarů podle MKN-10.....	20
Tab. 3 – Věková struktura nového evropského standardu .....	25
Tab. 4 – Struktura klasifikace hlavních skupin příčin smrti podle MKN-10.....	34
Tab. 5 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle vybraných skupin příčin úmrtí podle pohlaví a podíly zemřelých dle vybraných skupin příčin úmrtí na celkovém počtu zemřelých (v %), Česko a Rusko, 1999 a 2019 .....	35
Tab. 6 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, muži, Česko, 2015–2019 .....	43
Tab. 7 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, muži, Rusko, 2015–2019 .....	44
Tab. 8 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, ženy, Česko, 2015–2019 .....	45
Tab. 9 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, ženy, Rusko, 2015–2019 .....	45
Tab. 10 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle vybraných skupin příčin úmrtí v rámci skupiny novotvarů podle pohlaví a podíly zemřelých dle vybraných skupin příčin úmrtí v rámci zhoubných novotvarů na celkovém počtu zemřelých (v %), Česko a Rusko, 1999 a 2019 .....	51
Tab. 11 – Celkové příspěvky vybraných skupin příčin úmrtí v rámci skupiny novotvarů k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019, muži a ženy, Česko a Rusko .....	56

## Seznam obrázků

Obr. 1 – Naděje dožití při narození podle pohlaví, Česko a Rusko, 1999–2019 .....	33
Obr. 2 – Pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti a pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů, muži a ženy, Česko a Rusko, 1999 .....	36
Obr. 3 – Pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti a pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů, muži a ženy, Česko a Rusko, 2019 .....	37
Obr. 4 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle hlavních skupin příčin úmrtí, muži, Česko a Rusko .....	39
Obr. 5 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle hlavních skupin příčin úmrtí, ženy, Česko a Rusko .....	40
Obr. 6 – Vývoj standardizované míry úmrtnosti v důsledku novotvarů na 100 000 obyvatel, muži, Česko a Rusko, 1999–2019 .....	41
Obr. 7 – Vývoj standardizované míry úmrtnosti v důsledku novotvarů na 100 000 obyvatel, ženy, Česko a Rusko, 1999–2019 .....	42
Obr. 8 – Vývoj relativní struktury standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti, muži, Česko a Rusko, 1999–2019 .....	47
Obr. 9 – Vývoj relativní struktury standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti, ženy, Česko a Rusko, 1999–2019 .....	49
Obr. 10 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle vybraných skupin příčin úmrtí, muži, Česko a Rusko .....	53
Obr. 11 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle vybraných skupin příčin úmrtí, ženy, Česko a Rusko .....	55



## **Seznam použitých zkratk**

WHO	World health organization – Světová zdravotnická organizace
HMD	Human mortality database
MKN-10	Desátá revize mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů
Rosstat	Federal State Statistics Service in Russia

## Kapitola 1

### Úvod

Úmrtnost je jednou ze dvou základních složek demografické reprodukce lidských populací (Kalibová, 2005) a první události, o kterou se demografie začala zajímat. Vliv sociálně-ekonomické diferenciaci různých částí populace na úroveň úmrtnosti je středem zájmu vlád, politiků a veřejnosti většiny států. Právě proto je úmrtnost jedním z hlavních předmětů zkoumání odborníků z mnoha oborů, a to zejména z demografie, sociálních věd a samozřejmě medicíny (Pavlík a kol., 1986). Úmrtnost se také považuje za nejstabilnější demografický proces v porovnání s porodností, sňatečností a rozvodovostí (Kučera, 1994).

Jedním z dlouhodobých procesů, ovlivňujících vývoj úmrtnosti, je stárnutí populace. Dlouhodobé zvyšování naděje dožití při narození po dokončení demografické revoluce vede k mnohem starší struktuře obyvatelstva a mění poměrné zastoupení hlavních skupin příčin smrti na celkové úmrtnosti (Pavlík a kol., 1986).

Novotvary se vyskytují ve všech věkových kategoriích, ale úmrtnost na tuto skupinu příčin smrti roste se zvyšujícím se věkem. Proto tendence stárnutí populace hraje důležitou roli ve zvyšování podílu úmrtnosti v důsledku novotvarů z celkové úrovně úmrtnosti. Po nemocích oběhové soustavy jsou novotvary druhou nejčastější příčinou smrti ve většině vyspělých společností.

Existuje řada faktorů, které zvyšují pravděpodobnost onemocnění zhoubným novotvarem a ovlivňují strukturu úmrtnosti na tuto skupinu příčin smrti. Tomasetti a Vogelstein (2015) uvádí, že to jsou především genetické a biologické faktory a rizikové faktory spojené s životním stylem, jako jsou kouření, užívání alkoholu, špatné stravování, vystavení vlivu škodlivých látek (nejčastěji ultrafialové záření) nebo infekce (nejvíce lidský papilomavirus). Také jsou velmi důležité možnosti jak primární, tak sekundární prevence. Muži a ženy mají odlišné chování spojené s výše uvedenými faktory, proto jsou patrné i rozdíly mezi pohlavími ve struktuře úmrtnosti na zhoubné novotvary.

#### 1.1 Cíle práce

Tato práce má dva hlavní cíle. Prvním cílem je analyzovat postavení skupiny novotvarů v rámci celkové úmrtnosti v Česku a Rusku od roku 1999 do roku 2019. Druhým cílem této práce je analýza

rozdílů ve struktuře a úrovni úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary u mužů a žen v Česku a Rusku v období od roku 1999 do roku 2019.

Dané období bylo vybráno z několika důvodů. Prvním z nich je rok zavedení desáté revize Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů v Rusku – rok 1999. V Česku tato revize byla zavedena již v roce 1994, proto se od roku 1999 dají snadno porovnávat jak skupiny, tak jednotlivé příčiny úmrtí v Rusku a Česku v rámci jedné revize. Dalším důvodem je to, že období od roku 1999 do roku 2019 tvoří dostatečně dlouhou časovou řadu s nejaktuálnějšími daty.

## 1.2 Struktura práce

Tato bakalářská práce je strukturována do sedmi kapitol. Kapitola 1 je úvodní částí a jsou v ní uvedené hlavní cíle práce a její struktura. Druhá kapitola je věnována přehledu literatury, která se daným tématem zabývá. Následující třetí kapitola se zabývá obecnou charakteristikou novotvarů včetně jejich základní klasifikace, možných příčin vzniku onemocnění, způsobů prevence a léčby. Čtvrtá kapitola pojednává o zdrojích a metodách zpracování dat použitých v této práci. Metody byly vybrány na základě stanovených cílů. Důležitou částí této kapitoly je podkapitola popisující dostupnost a kvalitu ruských dat. Kapitola 5 má za cíl představit vývoj úmrtnosti na hlavní skupiny příčin smrti a postavení úmrtnosti na novotvary v rámci celkové úmrtnosti v Rusku a Česku. Také je zde cílem popsat rozdíly mezi Českem a Ruskem v roce 1999 a 2019. Šestá kapitola se zaměřuje na analýzu úmrtnosti v důsledku vybraných zhoubných novotvarů v Česku a Rusku v období 1999–2019. V závěrečné sedmé kapitole jsou uvedeny zásadní výsledky celé této práce.

## Kapitola 2

### Rešerše literatury

Dlouholeté zkušenosti s oborem demografie měl v Česku inženýr Milan Kučera, jehož publikace *Populace České republiky 1918–1991* (1994) patří jednoznačně mezi klíčové práce z oboru demografie, které se zabývají procesem úmrtnosti v průběhu minulého století na území Česka. Kučera se velice srozumitelnou a navíc i profesionální formou snaží podat přehled populačních procesů, a to od samotného vzniku Československa, přes válečné období, až téměř do roku jeho rozdělení. Toto období tvoří velmi významnou fázi demografické historie. V evropském kontextu totiž na území Česka dochází ve 30. letech k dokončení demografické revoluce. Česko se tak začlenilo mezi demograficky vyspělé státy.

Na analýzu populačních trendů v Česku, jakož i regionální a sociální aspekty úmrtnosti, se zaměřuje také profesorka Jitka Rychtaříková. Podle Rychtaříkové (2004) došlo v Česku po roce 1990 k velkým změnám, pokud jde o vývoj úmrtnosti. Bylo totiž možné pozorovat, jak se úmrtnostní poměry, a to především v mužské části populace začaly výrazně zlepšovat. Rychtaříková (2004) to přisuzuje zejména tomu, že po roce 1989 došlo ke zlepšení životního stylu a také ke zkvalitnění lékařské péče.

Burcin (2008) ještě doplňuje, že od devadesátých let minulého století došlo k výraznému zvýšení množství a objemu vstupů do zdravotnictví. Tato situace vedla ke snížení intenzity úmrtnosti. Burcin a Kučera (2009) se ve své práci zabývají také vývojem evropských států s orientací na Českou republiku, a to od roku 1950 až do roku 2006, kdy zdůrazňují příspěvky jednotlivých věkových kategorií na naději dožití při narození. Taktéž analyzují příspěvky ke změně hodnot naděje dožití při narození, a to dle věku a samotných příčin úmrtí. Autoři došli k závěru, že Česko stále zaostává za vyspělými zeměmi a další zlepšení úmrtnostních podmínek bude záležet zejména na budoucím vývoji veřejného zdravotnictví. Klíčová je také otázka kvality včasné prevence a zdravotní péče.

Úmrtnost v Rusku zůstává podle světových standardů na vysoké úrovni. I přes výrazné snížení úmrtnosti v letech 2005–2012 bylo Rusko v roce 2015 stále na 22. místě ze všech zemí světa podle hrubé míry úmrtnosti, a to zejména kvůli nadměrné úmrtnosti mužů v produktivním věku. Asi jedno z pěti úmrtí v Rusku souviselo v roce 2015 s alkoholem (přibližně 400 tisíc úmrtí ročně), asi 300 tisíc úmrtí ročně je způsobeno chorobami spojenými s kouřením tabáku a nejméně 100 tisíc úmrtí

je důsledkem užívání drog. K relativně vysoké úrovni úmrtnosti v Rusku také přispívají přetrvávající nedostatky v systému poskytování zdravotní péče (Korotayev a kol., 2015).

Zhoubné novotvary jsou z dlouhodobého hlediska jednou z nejzávažnějších skupin příčin úmrtí, a to prakticky na celém světě. Zhoubné nádorové onemocnění jsou zároveň bohužel jedním z těch onemocnění, na které nebyl objeven lék, který by jej dokázal zcela jednoznačně vyléčit. Může postihnout prakticky jakýkoliv orgán v těle.

V Česku je problematika zhoubných nádorů celoplošně a systematicky zaznamenávána už od konce padesátých let dvacátého století. V roce 1976 byl pak v této souvislosti založen Národní onkologický registr. Jeho úkolem je monitorovat a registrovat veškerá onkologická onemocnění a periodicky sledovat jejich další vývoj. Národní onkologický registr poskytuje komplexní data pro statistické přehledy, a to jak na národní, tak i na mezinárodní úrovni, ale taktéž pro epidemiologické studie a zdravotnický výzkum. Jde o celoplošný populační registr. Svým zaměřením tak navazuje na monitorování novotvarů v populaci České republiky ve zmiňovaných padesátých letech. Údaje, které poskytuje Národní onkologický registr, však slouží také k podpoře včasné diagnostice a léčbě novotvarů (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021).

V praxi přitom platí, že právě vývoj, úroveň a intenzita úmrtnosti, jakož i incidence onemocnění představují jednu z charakteristik vyspělosti dané země a jsou ovlivněny mnoha faktory, a to zejména ekonomickými, sociálními, ale také politickými. V Evropských zemích je možné sledovat značné rozdíly, a už se týkají zmiňované úmrtnosti, nebo incidence. Vyšší standardizované míry úmrtnosti na novotvary lze sledovat v zemích západní a severní Evropy. Naopak v zemích východní Evropy jsou pozorovány nižší míry (Tyczynski et al., 2004).

Tato práce se však zabývá porovnáním struktury a úrovně úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary v Česku a v Rusku. Poněkud problematický vývoj úmrtnosti v Rusku se stal velkou otázkou celé řady zejména zahraničních publikací. Poté, co v Rusku skončilo období stagnace až lehkého zvyšování intenzity úmrtnosti v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století, bylo zde od poloviny osmdesátých let možné zaznamenat značnou fluktuaci hodnot střední délky života. K nejvýraznějšímu zhoršení úmrtnostních poměrů však došlo zejména poté, co se rozpadl Sovětský svaz (Shkolnikov a kol., 1999).

Jak už bylo řečeno, v rámci odborné literatury se přitom otázka tohoto problematického vývoje úmrtnosti v největší zemi světa řešila hned několikrát. Publikace mnoha demografů, mimo jiné už i zmiňovaného Shkolnikova (1999), jakož i Leona (1997) nebo Andreeva (2001) se snažily popsat jak trendy ve vývoji úmrtnosti, a to na základě pohlaví, věku či příčin úmrtí a zároveň i najít eventuální příčiny tohoto stavu. Autoři upozorňují hlavně na dva velké problémy v Rusku: nedostatek prevence a nedostupnost zdravotních služeb. V ruském kontextu vzhledem k jeho obrovskému zeměpisnému území je důležité zachovat přístup ke zdravotní péči (včetně neodkladné péče) ve venkovských a řídké osídlených oblastech. Pokud jde o snižování úmrtnosti na skupinu novotvarů, podle Korotayeva a kol. (2015) nejučinnějšími a finančně nejschopnějšími přístupy jsou opatření proti kouření, pak opatření, zahrnující celoplošný screening zhoubného novotvaru tlustého střeva

a konečníku a očkování dívek mladších 16 let proti lidskému papilomaviru (což by přispělo ke snížení výskytu rakoviny děložního čípku) . Rovněž je nutné zvýšit ekonomickou dostupnost léčivých přípravků.

V Česku se od 90. let 20 století zvýšily množství a objem vstupů do zdravotnictví (Burcin, 2008). Jedním ze způsobů hodnocení kvality fungování zdravotnického systému popisuje koncept analýzy odvrátitelné úmrtnosti, který je založen na mínění, že určitým nemocem lze předcházet a dalo by se tedy úmrtí na tato onemocnění odvrátit. Mezi takové příčiny smrti, kterým lze předejít, patří například zhoubné novotvary plic (Burcin, 2008; Burcin a Kučera, 2008).

Obecně platí, že se ženy více pečují o své zdraví než muži, a tím pádem častěji podstupují preventivní prohlídky. Horší prevence u mužů je jedním z důvodů mužské nadúmrtnosti a vede k vyšší intenzitě úmrtnosti na novotvary plic, tlustého střeva, močového měchýře a žaludku u mužů než u žen (Nielsen a kol., 2012).

O. Chaloupka (2011) při pokusu najít důvod poklesu intenzity úmrtnosti na většinu jednotlivých příčin v rámci skupiny novotvarů (kromě zhoubných novotvarů hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u žen) v zemích Evropské unie v letech 1996–2010 také klade důraz na postupně rostoucí informovanost o rizikových faktorech, které způsobují vznik zhoubných novotvarů, a na zlepšení životního stylu obyvatel a čím dál tím větší dostupnost preventivních vyšetření a screeningových programů.

Mezi významné autory, kteří se zabírají rozdíly mezi evropskými státy, se řadí Meslé a Vallin (2002). Oba přitom v rámci své studie ukazují na značné rozdíly mezi státy bývalého východního bloku a dalšími evropskými zeměmi. Úmrtnostní poměry se dle jejich názoru ve východní Evropě potýkají se zpožděním asi o dvacet let v porovnání se západními zeměmi. Meslé (2002) pak rozšiřuje tuto otázku tím, že se zabírá detailnějším členěním zemí bývalého východního bloku. Zdůrazňuje rozdíl mezi zeměmi střední Evropy (Česko, Slovensko, Maďarsko, Polsko) a postsovětskými zeměmi (Rusko, Ukrajina, Pobaltí) z hlediska příčin úmrtí.

## Kapitola 3

### Obecná charakteristika novotvarů

Skupina novotvarů je jednou z nejčastějších skupin příčin smrti ve mnoha zemích. Jak již bylo zmíněno, jedním z důvodů vzniku nádorových onemocnění jsou genetické faktory. Chyby v genetické informaci, na základě kterých může dojít ke zhoubné přeměně jakékoliv z dělicích se buněk, jsou totiž do velké míry náhodné. Tento fakt pak přináší hrozbu toho, že někdy a někde v lidském organismu může dojít ke vzniku zhoubného novotvaru, a to u každého z nás. Jednoduše řečeno – nikdo není vůči možnosti vzniku zhoubného onemocnění imunní (Žaloudík, 2008).

Podstatné ovšem je, že se lidé liší mírou tohoto rizika. Někteří lidé mají vyšší riziko kvůli zděděným poruchám v genetickém kódu od svých rodičů už od svého narození. Jiní lidé ke zvyšování tohoto rizika zase nadměrně přispívají až během svého života. Na otázku, proč určitý člověk onemocněl zhoubným novotvarem, v praxi není možné jednoznačně odpovědět (Žaloudík, 2008).

#### 3.1 Vývoj výzkumu zhoubných novotvarů

Už medicínský text E. Smitha „Papyrus“ z období 1600 let před našim letopočtem zmiňoval problematiku novotvarů. Jeden z prvních, kdo zavedl termín „karkinóma“ (v českém jazyce rakovina), byl řecký lékař Hippokrates. Výraz rakovina je přitom mezi širokou veřejností užíván prakticky až do současné doby. Nicméně i přesto z pohledu odborné veřejnosti není příliš akceptován, a to zřejmě i z toho důvodu, že tento výraz je obecně chápán jako symbol nevyléčitelné nemoci a utrpení, ačkoliv současné pokroky a úspěchy v léčbě tuto dnes už lichou představu o naprosté fatálnosti vyvracejí. Mnohem přijatelnější pro odbornou diskuzi je proto označení „zhoubné novotvary“ anebo „nádorové onemocnění“ (Petruželka a Konopásek, 2003).

Co se týče základů vědeckého zkoumání etiologie nádorových onemocnění, je třeba zmínit R. Vircha. Právě tomuto německému lékaři jsou přisuzovány. Ovšem klíčový objev, a tudíž, že nádorová buňka se od té normální odlišuje svým metabolismem, vůbec poprvé publikoval v polovině minulého století německý lékař, fyziolog a biochemik O. H. Warburg. Od tohoto okamžiku došlo pomocí moderních metod ke značnému pokroku v porozumění samotného procesu nádorového bujení.

Skutečně široký náhled do této problematiky pak umožnil zejména objev struktury DNA a genomu (Swartz a kol., 2017).

V souvislosti s tímto zásadním objevem posléze D. Hanahan a R. Weinberg publikovali přelomový článek pojednávající o základních vlastnostech nádorových buněk. Představili koncepci takzvané somatické mutační teorie, dle které je rozvoj nádorového onemocnění způsoben v důsledku poruchy regulačních systémů buňky, která následně vede k jejímu nekontrolovatelnému dělení (Swartz a kol., 2017).

Ostatně právě na aktivitě proliferace a schopnosti metastazovat pak závisí, jak bude daný novotvar morfologicky klasifikován (základní klasifikací novotvarů se bude věnovat hned následující podkapitola). Jinými slovy, tkáň lidského těla disponují schopností pravidelného dělení buněk, díky čemuž dochází kupříkladu k růstu těla či k případnému zacelování tkání, které byly poškozené poraněním. Ovšem v případě, že se toto dělení vymkne kontrole, dochází ke vzniku novotvaru. Ten posléze ničí, utlačuje a poškozuje zdravou okolní tkáň (Dienstbier a Skala, 2014). Kromě toho ale může také překonávat překážky jednotlivých orgánů a dostávat se až do vzdálených tkání. Jinak řečeno, může metastázovat. Tímto se má na mysli, že dochází ke kolonizaci vzdálených tkání. Novotvar se tímto stává zhoubným neboli maligním (Hofmanová, 2021).

Novotvar je tudíž možné definovat jako „shluk abnormálních buněk, přičemž tyto buňky rostou rozdílným způsobem od buněk normálních. Tento růst je však v organismu patrný i v okamžiku, kdy již nadále nepůsobí samotná příčina, která novotvar vyvolala“ (Mačák a kol., 2012, s. 119). Novotvar je zároveň možné označit jako nezvratnou změnu tkáně. Tato nezvratnost je přitom myšlena tak, že nově vzniklý novotvar se už posléze nikdy nemůže přeměnit na tkáň normální.

Mačák a kol. (2012) dále dodávají, že novotvary se obecně označují jako blastomy, neoplazie, ale také jako tumory. Tumor je však jakékoliv zduření. Laická veřejnost obvykle používá také název karcinom, ačkoliv často o zhoubný novotvar nejde. Správně se označení karcinom používá jenom pro zhoubné epitelové novotvary. Jednotlivé druhy nádorů se označují podle názvu tkáně, ze kterého vycházejí. Zároveň se připojuje přípona „om“. Například z fibrózního vaziva vzniká fibrom. Z kostěné tkáně vzniká osteom.

Jestliže vše výše uvedené shrneme, pak pod výrazem „zhoubné novotvary“ je možné obecně chápat takovou skupinu onemocnění, jejichž společným rysem je právě zmiňované nekontrolovatelné dělení a růst buněk, které se postupně rozšiřuje do okolí (Dienstbier a Skala, 2014).

### 3.2 Základní klasifikace novotvarů

Klasifikace novotvaru musí být uváděna v dokumentaci pacienta, jakož i v onkologickém hlášení a také v podkladech pro statistiku současně s mezinárodním číselným kódem onemocnění.

Moderní klasifikace novotvaru přitom vychází „jednak z jeho histomorfologického popisu (tzv. typing a grading), dále ze stanovení anatomického rozšíření (staging) před léčbou a nakonec ze zařazení do klasifikace R po ukončení léčby“. Co se týče nádorů po předcházející léčbě, či nádorů



recidivních, tyto typy pak mají zvláštní označení (Becker, 2005, s. 23). Pojmy typing, grading, staging a R-klasifikace budou vysvětleny dále níže.

Tuto problematiku rozebírá také Mačák a kol., (2012). Jak už bylo vysvětleno, novotvarem je vlastně nekontrolovatelný růst buněk tkání. Dle charakteru růstu těchto buněk je nejprve novotvary možné členit následujícím způsobem:

**1) novotvar benigní neboli nezhoubný** – typické pro tento typ novotvaru je, že:

- růst je pomalý,
- růst je expanzivní, tudíž dochází ke zvětšování jeho objemu a následnému stlačování okolních buněk nebo tkání,
- je ohraničen,
- zpravidla je také opouzdřen,
- operace je obvykle nekomplikovaná,
- nedochází k jeho opakování,
- nemetastazuje;

**2) novotvar maligní neboli zhoubný** – typické pro tento typ novotvaru je, že:

- růst je rychlý,
- růst je invazivní a destruktivní,
- není ohraničen,
- proniká do okolních tkání a dochází k jeho rozšiřování se do okolí i bez souvislosti s hlavní masou nádoru,
- operace je obvykle komplikovaná,
- dochází k jeho opakování – recidivě,
- metastazuje;

**3) novotvar intermediární** – jedná se o novotvar, který představuje jakési rozhraní mezi výše popisovanými benigním (nezhoubným) a maligním (zhoubným) novotvarem. Obecně lze konstatovat, že má lepší prognózu nežli novotvar maligní, ale na druhou stranu, ve srovnání s benigním novotvarem někdy dochází k jeho recidivě a dokonce může v některých případech také metastazovat do regionálních lymfatických uzlin či vzdálených míst.

Další možné členění novotvarů podle:

- tkáně, ze které tyto novotvary vznikly (tudíž histologického typu nádoru), a takové členění je nazýváno jako typing novotvarů,
- velikosti a rozšíření nádoru, takové členění je nazýváno jako staging novotvarů,
- stupně malignity, takové členění je nazýváno jako grading novotvarů (Šafránková a Nejedlá, 2006).

Nově se pak uvádí ještě výše zmiňovaná R-klasifikace. Na základě vyhodnocení všech těchto dělení se u pacienta stanoví klinické stadium onemocnění (Šafránková a Nejedlá, 2006).

## Typing

Jak už bylo zmíněno výše, nejprve se nádory člení dle tkáně, ze které vycházejí. Pokud neexistuje žádná podobnost s výchozí tkání, v takovém případě jsou nádory označovány jako nediferencované. Standardizaci histologické klasifikace nádorů přitom určují takzvané „Blue books“ neboli Modré knihy, které jsou vydávány už od roku 1967, a to pod záštitou Světové zdravotnické organizace (Becker, 2005).

## Grading

Pokud pomineme určení anatomického rozsahu nádorového onemocnění, pak je za terapeuticky významnou a prognosticky velmi důležitou veličinu možné považovat také stupeň diferenciaci. Kryje se se stupněm zralosti nádoru (Bártová, 2015). Rozlišují se celkem čtyři stupně diferenciaci, přičemž tyto stupně jsou uvedeny v následující tabulce 1.

*Tab. 1 – Čtyři stupně diferenciaci novotvarů*

Stupeň diferenciaci	Popis
G1	dobře diferencovaný
G2	středně diferencovaný
G3	špatně diferencovaný
G4	nediferencovaný

**Zdroj dat:** Becker, 2005, s. 24

Pokud pro některé nádory (kupříkladu pro zhoubný novotvar prsu či prostaty) jsou morfologická kritéria gradingu přesně určena, pak pro nejběžnější nádory (kupříkladu zhoubný novotvar tračnicku nebo plic) nejsou určena jednotně. Na základě toho tudíž mezi hodnotiteli může docházet k jistým rozdílům. U některých typů novotvarů, jako je kupříkladu maligní melanom, zase určení gradingu nemá opodstatnění (Becker, 2005).

## Staging (TNM klasifikace)

Jedná se o stanovení stupně pokročilosti nádoru. V tomto případě je využíváno číselné vyjádření, v takzvaném TNM systému:

- T = tumor (rozsah primárního nádoru),
- N = nodus lymphaticus (postižení regionálních mízních uzlin metastázemi),
- M = metastázy vzdálené (Bártová, 2015).

Tento systém vypracoval P. Denoix v 1943–1952 letech. Jeho masivní rozšíření zejména v posledních několika desetiletích velmi výrazně přispělo ke standardizaci maligních nádorů a díky tomu také ke zlepšení prognostických odhadů (Becker, 2005).

### **R-klasifikace (reziduální nádor)**

Výše uváděná klasifikace TNM sice popisuje rozšíření nádoru, avšak léčbu už nezohledňuje. Takzvaná R-klasifikace neboli klasifikace reziduálního nádoru tudíž zohledňuje stav nádoru po léčbě. Pro její určení je zapotřebí spoluposoudit nález chirurgem a patologem (Ferko a kol., 2015).

Podle Lipské a Visokaie (2009) je tuto klasifikaci možné zařadit mezi nezávazné deskriptory charakterizující nádorové onemocnění. Přítomnost nebo naopak nepřítomnost reziduálního nádoru po léčbě se vyznačuje prostřednictvím symbolu R.

Klasifikace symbolem R tak vlastně odráží účinky terapie, které ovlivňují další léčbu a prognózu. I když klasifikace R není povinnou součástí klasifikace TNM, je vzhledem ke svému prognostickému významu velmi důležitá (Becker, 2005).

V Česku a Rusku jsou v současné době jednotlivé příčiny v rámci skupiny novotvarů klasifikovány a kódovány podle 10. revize Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů. Nádorová onemocnění se v MKN-10 nacházejí v druhé kapitole nazvané Novotvary (kódy C00–D48). V tabulce 2 jsou zobrazeny kódy z MKN-10, které se používají pro označení skupin příčin smrti a jednotlivých příčin smrti v rámci skupiny novotvarů, podle kterých jsou na stránkách WHO dostupná data za Česko a za Rusko.

**Tab. 2 – Klasifikace novotvarů podle MKN-10**

Numerický kód (data za Rusko)	Alfanumerický kód (data za Česko)	Název skupiny příčin smrti
1026	C00–D48	Novotvary celkem
1027	C00–C14	Zhoubné novotvary rtu, dutiny ústní a hltanu
1028	C15	Zhoubný novotvar jícnu
1029	C16	Zhoubný novotvar žaludku
1030	C18–C21	Zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku
1031	C22	Zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest
1032	C25	Zhoubný novotvar slinivky břišní
1033	C32	Zhoubný novotvar hrtanu
1034	C33–C34	Zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic
1035	C43	Zhoubný melanom kůže
1036	C50	Zhoubný novotvar prsu
1037	C53	Zhoubný novotvar hrdla děložního
1038	C54–C55	Zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy
1039	C56	Zhoubný novotvar vaječníku
1040	C61	Zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty
1041	C67	Zhoubný novotvar močového měchýře
1042	C70–C72	Zhoubný novotvar mozkomíšních plen, mozku a dalších částí centrálního nervového systému
1043	C82–C85	Non-Hodgkinův lymfom
1044	C90	Mnohočetný myelom a plazmocytární novotvary
1045	C91–C95	Leukemie
1046	C17, C23–C24, C26–C31, C37– C41, C44–C49, C51–C52, C57– C60, C62–C66, C68–C69, C73– C81, C88, C96–C97	Ostatní zhoubné novotvary
1047	D00–D48	Ostatní novotvary

**Zdroj dat:** WHO

### 3.3 Vznik nádorového onemocnění a faktory jeho vzniku

Podstata nádorového onemocnění pramení v narušení normálního růstu buněk organismů (Anamneza, 2013; Cancer, 2014). Nádor je odvozen od jedné buňky. U té přitom dochází k dramatické proměně, a to po sérii genetických změn. Zdravá buňka má vymezený tvar i strukturu. Zároveň prosperuje mezi uspořádanými okolními buňkami a reaguje na impulsy ze svého okolí. Vznik dceřiným buňkám dává pouze v okamžiku, kdy rovnováha stimulačních a inhibičních signálů z okolí preferuje buněčné dělení. Ovšem v rámci procesu replikace či dělení je vždy přítomné riziko vzniku mutací. Jde o náhodné změny, které jsou schopné tento popisovaný cyklus narušit. Následkem pouze jediné mutace může dojít k tomu, že buňka, která vypadá normálně a není tolik citlivá na vnější impulsy, se začne nekontrolovatelně dělit. Nahromadění genetických změn kvůli genetické nestabilitě může vést k tomu, že dceřiná buňka naprosto přestane odpovídat na vnější impulsy. Začne tak vykazovat známky malignity (Hofmanová, 2021).

Tento proces popisuje také Mačák a kol. (2012). Autoři v tomto kontextu uvádějí, že obecně pro vznik nádorů je totiž podstatný ten fakt, že se vymykají z kontrolních mechanismů, které běžně koordinují růst normálních a zdravých tkání. Nádorové buňky tudíž přestávají reagovat na faktory, které regulují buněčný cyklus. Přestávají reagovat na signály okolních buněk a tkání. Proliferace nádorových buněk je tak zcela nekontrolovatelná a řídí se jenom svými vlastními růstovými signály. Genom nádorových buněk není stabilní, a tudíž při dalších děleních, ke kterým dochází, zároveň dochází i ke vzniku dalších a dalších odchylek.

Navíc je třeba dodat, že nádorové buňky si dokáží vytvořit své vlastní krevní zásobování. Toto krevní zásobování se posléze napojuje na systémovou cirkulaci (Mačák a kol., 2012).

Nováková (2012) uvádí, že příčiny vzniku nádorů jsou multifaktoriální. Jinak řečeno, na jejich vzniku se podílí hned celá řada faktorů. Hlavní spouštěcí mechanismus ovšem zpravidla není známý. S tímto souhlasí také Mačák a kol. (2012), který zmiňuje, že řada faktorů zatím vůbec není známá. Známé faktory, které se mohou podílet na vzniku nádoru, uvádí Nováková (2012). Podle jejího názoru se jedná o tyto uvedené:

1. **fyzikální faktory** – jde o ionizující a ultrafialové záření, které pozměňuje chemické vazby v buňkách. Představují součást záření radioaktivního;
2. **chemické faktory** – jde například o následující:
  - výfukové plyny,
  - tabákový kouř,
  - těžké kovy v životním prostředí,
  - formaldehyd,
  - aflatoxiny v plísniích (v různých potravinách);
3. **biologické faktory** – jde o viry (onkogenní viry);
4. **genetické predispozice** – v tomto případě je nutno zdůraznit, že tento faktor není osamocený, naopak má význam při působení dalších faktorů;

5. **imunologické faktory** – úlohou imunitního systému je identifikovat nádorovou buňku a dostatečně včas ji zneškodnit, ovšem v těch případech, kdy obranyschopnost v této souvislosti selže, buňka dále přežívá, posléze se dělí a vytváří nádor.

### 3.4 Prevence zhoubného nádorového onemocnění

Prevenici je obecně možné rozlišovat na primární, sekundární, terciární a kvarterní, a to dle toho, na co v rámci ní zaměřujeme:

1. U primární prevenci jde zejména o předcházení samotného vzniku nádorového onemocnění. Děje se tak určováním rizikových faktorů a snahou o jejich následně odstranění. Tato prevence využívá dvou mechanismů:
  - eliminace vystavení rizikovým faktorům,
  - rozšiřování povědomí o zdravém životním stylu.
2. Sekundární prevence se zabývá včasnou diagnostikou onemocnění. Zejména v případě nádorového onemocnění je klíčové podchytit jej včas, neboť právě tento faktor zásadně přispívá ke zvyšování šancí na přežití pacienta.
3. Středem zájmu terciární prevenci je zachytit případné vytvoření nového novotvaru po léčbě pacienta.
4. Kvarterní prevence se zabývá co nejlepším životem pacientů u nevléčitelných případů, a tím pádem přispívá k vyššímu věku dožití těchto pacientů. Představuje téma zejména poslední doby (Kollárová a kol., 2017).

Úmrtnost na zhoubné novotvary ovlivňuje především sekundární prevence. Všechny osoby by měly pravidelně chodit na preventivní lékařské prohlídky. Jednou z nejrozšířenějších forem včasného podchycení nemoci je screening. Jak je uvedeno v elektronické verzi Velkého lékařského slovníku, screening je „použití diagnostických testů k vyhledávání rizikových nebo nemocných osob v exponované populaci zdánlivě zdravých osob bez příznaků daného onemocnění“. V Česku je možné podstoupit screeningu karcinomu prsu, kolorektálního karcinomu a karcinomu děložního čípku za vybraných podmínek i zdarma (Kolorektum.cz, 2015). Dalším způsobem sekundární prevenci je samovyšetření (prsů u žen a varlat u mužů). V případě, že se během samovyšetření najde jakákoliv změna, je potřeba navštívit odborného lékaře, který následně stanoví diagnózu a popřípadě zvolí formu a průběh léčby.

Nováková (2012) se také zabývá prevencí vzniku zhoubných nádorových onemocnění a shrnuje možnosti tímto způsobem:

- nekouřit,
- omezovat pití alkoholických nápojů,
- omezovat nadměrné slunění,

- dodržovat zdravotní a bezpečnostní pokyny, obzvláště pokud jde o práci a manipulaci s látkami, které jsou rakovinotvorné,
- jíst čerstvé ovoce, zeleninu a obiloviny, které obsahují velké množství ochranné vlákniny,
- vyvarovat se nadváze,
- vyvarovat se konzumaci tučných jídel,
- navštívit lékaře v případě, kdy se kdykoliv na těle objeví výrazná změna či pokud přetrvávají nějaké problémy,
- dodržovat pravidelné preventivní prohlídky.

### 3.5 Léčba zhoubných nádorových onemocnění

Léčba nádorových onemocnění je obecně velice náročná a klade obrovské požadavky nejenom na pacienta, ale i na zdravotnický systém. Nádorová onemocnění představují velice variabilní skupinu, přičemž pro jednotlivé typy nádoru také existuje specifický a nejvhodnější druh léčby (Šafránková a Nejedlá, 2006). Co se týče samotného rozdělení léčby nádorů, to je pak podle Šafránkové a Nejedlé (2006) následující:

1. **chirurgická léčba**, která se rozděluje na:
  - paliativní výkon – neodstraňuje se přímo nádor, ale provádí se výkon, zmírňující následky onemocnění,
  - radikální – jedná se o odstranění příčiny onemocnění, to znamená nádoru;
2. **chemoterapie**, u které se jedná o léčbu za pomoci protinádorových léků. Tyto léky mají cytostatické účinky, neboli znemožňují růst a množení buněk. Proto se také nazývají jako cytostatika. Nevýhoda je, že poškozují také zdravé buňky. Léčba může být buď samostatná, či kombinovaná s jiným typem;
3. **radioterapie** neboli aktinoterapie, ktreí léčí ionizujícím zářením. Je založená na citlivosti buněk k radioaktivnímu záření. V buňkách, které byly takto ozářené, může dojít až k zástavě dělení a k následné smrti buňky. Nevýhoda ovšem je, že poškození postihuje také zdravé buňky;
4. **hormonální léčba**, principem které je podávání hormonu s opačným účinkem. Tj. například u zhoubného novotvaru prsu podávání antiestrogenů, protože nádor je závislý na estrogenech;
5. **imunologická léčba**, záměrem které je stimulovat lymfocyty a monocyty k vyšší aktivitě. Na základě toho by mělo dojít k identifikaci nádorových (pro tělo cizích) buněk a zabezpečit tak jejich eliminaci.

Becker (2005) dodává, že diagnostika a následná léčba zhoubných nádorů v časném stadiu jednoznačně vede k těm nejlepším možným léčebným výsledkům. Tento fakt přitom platí pro naprosto všechny typy nádorů, ačkoliv je potřeba podotknout, že vždy už od počátku existují jednoznačné a pro každý orgán zcela specifické prognostické rozdíly.

## Kapitola 4

### Metodická část

Tato kapitola je věnována zdrojům dat a metodice výpočtů, které byly použity v analytické části práce. V podkapitole 4.1 jsou uvedeny metodické postupy výpočtů vybraných demografických ukazatelů. Jeden z hlavních ukazatelů, o který se opírá představená v této práci analýza úmrtnosti, je standardizovaná míra úmrtnosti podle pohlaví, hlavních skupin příčin smrti a vybraných příčin úmrtí v rámci zhoubných novotvarů. V další části této kapitoly jsou popsány zdroje, odkud byla získána data za Česko a Rusko. Poslední podkapitola zahrnuje popis dostupnosti a kvality ruských dat.

#### 4.1 Metody analýzy úmrtnosti

Hlavním ukazatelem, na němž je založená celá analýza úmrtnosti v této práci, je standardizovaná míra úmrtnosti. Důvodem je to, že tento ukazatel umožňuje srovnávat dvě odlišné populace s různou věkovou strukturou a tím pádem analyzovat vývoj intenzity úmrtnosti bez zkreslení. Metoda přímé standardizace upravuje hrubé míry úmrtnosti takovým způsobem, že aplikuje věkově specifické míry úmrtnosti reálné populace na standardní populaci. Za standardní populaci byl vybrán nový evropský standard z roku 2013 (tab. 3), který vydal Evropský statistický úřad (Eurostat, 2013). Tento nový standard je fiktivní evropskou populací a slouží k mezinárodnímu srovnání (Rychtaříková, 2013). Poslední věková skupina dat dostupných pro Rusko je 85+. Kvůli tomu poslední tři věkové kategorie nového evropského standardu musely být sečteny do věkové kategorie 85+. Standardizovaná míra úmrtnosti byla spočítána za Česko a Rusko podle věku, pohlaví, hlavních skupin příčin smrti (novotvary, nemoci oběhové soustavy, nemoci dýchací soustavy, nemoci trávicí soustavy, vnější příčiny) a jednotlivých příčin smrti v rámci novotvarů (celkem u 17 mužů a u 19 žen).



Tab. 3 – Věková struktura nového evropského standardu

Věková skupina	Populace
0	1000
1–4	4000
5–9	5500
10–14	5500
15–19	5500
20–24	6000
25–29	6000
30–34	6500
35–39	7000
40–44	7000
45–49	7000
50–54	7000
55–59	6500
60–64	6000
65–69	5500
70–74	5000
75–79	4000
80–84	2500
85+	2500
Celkem	100000

Zdroj dat: Eurostat, 2013

Obecný vzorec přímo standardizované hrubé míry úmrtnosti podle Kalibové (2005) je:

$$hmú^{pst} = \sum \acute{u}_x \times \frac{P_x^{st}}{P^{st}}$$

kde:

$\acute{u}_x$  je míra úmrtnosti v dokončeném věku  $x$  (studovaná populace),

$P_x^{st}$  je počet žijících v dokončeném věku  $x$  v populaci zvolené za standard,

$P^{st}$  je celkový počet žijících v populaci zvolené za standard.

Specifické míry úmrtnosti se používají pro přesnější vyjádření intenzity úmrtnosti a udávají počet zemřelých ve věku  $x$  ( $D_x$ ) z počtu žijících ve věku  $x$  ( $P_x$ ):

$$\dot{u}_x = \frac{D_x}{P_x}$$

Z posledního vzorce se dá odvodit vzorec pro specifické míry úmrtnosti na příčinu i:

$$\dot{u}_x^i = \frac{D_x^i}{P_x}$$

kde:

$D_x^i$  je počet zemřelých ve věku x na příčinu i,

$P_x$  je střední stav obyvatel ve věku x.

Také vzorec pro přímo standardizované hrubé míry úmrtnosti na příčinu i:

$${}^{pst}hm\dot{u}^i = \sum \dot{u}_x^i \times \frac{P_x^{st}}{P^{st}}$$

kde:

$\dot{u}_x^i$  je míra úmrtnosti v dokončeném věku x (studovaná populace) na příčinu i.

Z výše uvedeného vyplývá, že pro výpočet přímo standardizovaných specifických měr úmrtnosti na příčinu i se dá použít tento vzorec:

$${}^{pst}\dot{u}_x^i = \dot{u}_x^i \times \frac{P_x^{st}}{P^{st}}$$

Z důvodu malého počtu zemřelých na jednotlivé příčiny smrti ukazatel standardizované míry úmrtnosti dle příčin je vždy vynásoben 100 000. To znamená, že tento ukazatel udává, kolik by zemřelo osob na vybranou příčinu smrti na 100 000 osob standardní populace. Pro výpočet přímo standardizované míry úmrtnosti dle příčin smrti byla získána data za počty zemřelých na danou příčinu dle pohlaví a věku, střední stavy obyvatelstva dle pohlaví a věku a věková struktura standardní populace.

Dalším ukazatelem, který byl použit v této práci, je pravděpodobnost úmrtí podle věku a pohlaví. Tento ukazatel vyjadřuje pravděpodobnost jedince v přesném věku  $\xi$  zemřít před dosažením přesného věku  $\xi + 1$ . V této práci byla pravděpodobnost úmrtí spočítána jako součást zkrácených úmrtnostních tabulek nepřímou metodou podle vzorce (Kalibová, 2005):

$$q_{\xi, \xi+n} = \frac{2 \times n \times \dot{u}_{x, x+n}}{2 + n \times \dot{u}_{x, x+n}}$$

kde:

$\dot{u}_{x, x+n}$  je míra úmrtnosti v dokončeném věku (věkové skupině),

$n$  je délka věkového intervalu (věkové skupiny),

$\xi$  je přesný věk,  
 $x$  je dokončený věk.

Pro věk 0 se pravděpodobnost úmrtí počítá podle vzorce:

$$q_0 = kú = \frac{D_0}{N^v}$$

kde:

$kú$  je kojenecká úmrtnost,  
 $D_0$  je počet zemřelých v dokončeném věku 0,  
 $N^v$  je počet živě narozených.

Úmrtnostní tabulky se používají k popsání řádu vymírání určité populace pomocí přechodu od populace reálné k tabulkové neboli fiktivní (Kalibová, 2005). Tato fiktivní populace vychází z tabulkového počtu narozených osob ( $l_0'$ ), který tvoří kořen tabulky a rovná se 100 000 osob. K výše zmíněnému přechodu dochází aplikací reálných pravděpodobností úmrtí ( $q_\xi$ ) na danou fiktivní populaci. Dalšími ukazateli úmrtnostních tabulek jsou tabulkový počet dožívajících se přesného věku ( $l_\xi$ ), tabulkový počet zemřelých ( $d_x$ ), pravděpodobnost dožití se přesného věku  $\xi + 1$  ( $p_\xi$ ), tabulkový počet žijících v dokončeném věku ( $l_x$ ), počet člověkolet ( $t_x$ ) a naděje dožití ( $e_\xi^0$ ), které byly vypočtené podle následujících vzorců (Kalibová, 2005):

$$\begin{aligned} d_x &= l_\xi \times q_\xi = l_\xi - l_{\xi+1} & l_0 &= l_0' - (d_0 \times \alpha) \\ l_{\xi+1} &= l_\xi \times (1 - q_\xi) = l_\xi \times p_\xi & t_x &= l_x + t_{x+1} \\ q_\xi + p_\xi &= 1 & e_\xi^0 &= \frac{t_x}{l_\xi} \text{ pro přesný věk} \\ l_x &= l_\xi - \frac{d_x}{2} \times n = \frac{l_\xi + l_{\xi+1}}{2} \times n & e_x^0 &= \frac{t_x}{l_x} \text{ pro dokončený věk} \end{aligned}$$

kde:

$n$  je délka věkového intervalu,  
 $\alpha$  je korekční koeficient z reálné populace (v této práci se hodnota koeficientu  $\alpha$  rovnala 0,92).

V této práci byly vypočteny zkrácené úmrtnostní tabulky, které vycházely z dat počtů zemřelých podle pohlaví a věku a středních stavů obyvatel podle pohlaví a věku, a to zvlášť za Česko a za Rusko v roce 1999 a 2019 (pak byly použité pro výpočet příspěvků věkových skupin a jednotlivých příčin smrti v rámci skupiny novotvarů ke změně naděje dožití). Při sestavování úmrtnostních tabulek byly zvoleny stejné věkové intervaly, do nichž se třídila veškerá vstupní data: jsou to pětileté věkové skupiny kromě prvních dvou, které byly rozděleny do věku 0 a 1–4 let, a poslední, která zahrnovala počet osob ve věku 85 let a více. Výstupy těchto tabulek byly pak využity při výpočtu dekompozice rozdílu naděje dožití při narození podle Johna Pollarda.

Dvourozměrná dekompozice rozdílu naděje dožití při narození je poslední metodou, která byla v této práci použita. Jedním z hlavních cílů této práce je zanalyzovat rozdíly úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary v Česku a Rusku. Lze předpokládat, že struktura a intenzita jak celkové úmrtnosti,

tak i úmrtnosti na zhoubné novotvary se v Česku a Rusku významně odlišuje. Tyto rozdíly jsou závislé i na věkové struktuře mužů a žen v obou populacích. Dvourozměrná dekompoziční metoda rozkládá rozdíl dvou hodnot naděje dožití při narození na příspěvky jednotlivých věkových skupin a zároveň i příspěvky jednotlivých skupin příčin smrti. Použitím této metody lze tedy zjistit, které věkové skupiny a příčiny smrti se nejvíce podílely na změně naděje dožití při narození. Tento ukazatel udává, „kolika roků se dožije osoba právě narozená“ (ČSÚ, 2015). Příspěvky jednotlivých věkových skupin a příčin smrti k rozdílu naděje dožití při narození ( $e_0^2 - e_0^1$ ) se podle Pollarda (1982, s. 158; vlastní úprava symboliky) vypočítají následujícím způsobem:

$$e_0^2 - e_0^1 = \sum \left[ \left( \dot{u}_{\xi; \xi+n}^{(i)1} - \dot{u}_{\xi; \xi+n}^{(i)2} \right) \times w_x \times n \right]$$

kde:

$\dot{u}_{\xi; \xi+n}^{(i)1}$  je míra úmrtnosti na danou příčinu smrti ve věkové kategorii  $\xi$  a  $\xi + n$  v počátečním roce,

$\dot{u}_{\xi; \xi+n}^{(i)2}$  je míra úmrtnosti na danou příčinu smrti ve věkové kategorii  $\xi$  a  $\xi + n$  v koncovém roce,

$w_x$  je váha věkových kategorií ke středu daného věkového intervalu,

$n$  je šířka věkového intervalu,

( $i$ ) je daná příčina smrti,

1 a 2 jsou počáteční a koncový rok.

Váha věkových kategorií  $w_x$  se počítá (Pollard, 1982; vlastní úprava symboliky):

$$w_x = \frac{1}{2} \times \left[ \left( \frac{l_{\xi}^2 + l_{\xi+n}^2}{2 \times l_0} \times \frac{e_{\xi}^1 + e_{\xi+n}^1}{2} \right) + \left( \frac{l_{\xi}^1 + l_{\xi+n}^1}{2 \times l_0} \times \frac{e_{\xi}^2 + e_{\xi+n}^2}{2} \right) \right]$$

kde:

$l_{\xi}^1, l_{\xi}^2, l_{\xi+n}^1, l_{\xi+n}^2$  jsou tabulkové počty dožívajících se přesného věku  $\xi$  a  $\xi + n$  v počátečním a koncovém roce (1 a 2),

$e_{\xi}^1, e_{\xi}^2, e_{\xi+n}^1, e_{\xi+n}^2$  jsou naděje dožití v přesném věku  $\xi$  a  $\xi + n$  v počátečním a koncovém roce (1 a 2).

Váhu věkových kategorií počítáme pro všechny věkové kategorie stejně, výjimku tvoří věk 0 a poslední věková skupina 85+ let. Pro věk 0 použijeme následující vzorec (Pollard, 1982, s. 160; vlastní úprava symboliky):

$$w_0 = \frac{1}{2} \times \left[ \left( \frac{0,92 \times l_0^2 + 0,08 \times l_1^2}{l_0} \times (0,92 \times e_0^1 + 0,08 \times e_1^1) \right) + \left( \frac{0,92 \times l_0^1 + 0,08 \times l_1^1}{l_0} \times (0,92 \times e_0^2 + 0,08 \times e_1^2) \right) \right]$$

Pro věk 85+ pak:

$$w_{85+} = \frac{1}{2 \times l_0} \times \left( \frac{t_{x+}^2}{\dot{u}_{x+}^1} + \frac{t_{x+}^1}{\dot{u}_{x+}^2} \right)$$

kde:

$t_{x+}^1$  a  $t_{x+}^2$  jsou hodnoty funkce  $t_x$  v populacích 1 a 2 pro poslední věkový interval (ze zkrácených úmrtnostních tabulek).

## 4.2 Zdroje dat

Hlavním zdrojem dat pro výpočty uvedené v této práci byly stránky Světové zdravotnické organizace WHO, konkrétně WHO Mortality Database. Tato databáze nabízí veškerá data, která vyžadovala analýza úmrtnosti na hlavní skupiny příčin smrti a na vybrané zhoubné novotvary, a to jak za Česko, tak i za Rusko. Jedním z důvodů provádění analýzy příčin smrti od roku 1999 byla nová 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů, která tohoto roku byla přijata v Rusku (v Česku je již od roku 1994). Z WHO byly získány celkové počty zemřelých, počty zemřelých podle hlavních příčin smrti (novotvary, nemoci oběhové soustavy, nemoci dýchací soustavy, nemoci trávicí soustavy a vnější příčiny) a podle příčin v rámci zhoubných novotvarů (celkem 17 u mužů a 19 u žen), a to podle pohlaví a věku. Dalšími hodnotami byly počty středních stavů obyvatel. Data byla dostupná u obou zemí až do roku 2019 s výjimkou středních stavů obyvatel Ruska za období 2016–2018. Tyto hodnoty byly spočítány z počátečních počtů obyvatel (k 1. lednu) převzatých z Rosstatu (Federální služba státní statistiky v Rusku). Dalším zdrojem byla Human Mortality Database, odkud byly převzaty hodnoty naděje dožití při narození za Česko za celé sledované období 1999–2019 a za Rusko od roku 1999 do roku 2014. Hodnoty od roku 2015 poskytl výše zmíněný Rosstat. Posledním zdrojem, ze kterého byl převzat evropský standard 2013 pro výpočet standardizovaných měr úmrtnosti, byl Evropský statistický úřad.

## 4.3 Kvalita ruských dat

Spolehlivá kvalitní demografická data jsou základem přesné demografické analýzy. Vznik a vývoj ruské demografické vědy se v porovnání se státy Evropy o něco opozdily, a to kvůli určitým historickým podmínkám a socioekonomickému rozvoji. Viditelný rozvoj demografie jako vědy začal počátkem šedesátých let minulého století. V zemi se vytvářely vědecké týmy zaměřené na různé demografické problémy. V roce 1969 se konal rozsáhlý seminář o předmětu demografie, po kterém se objevilo velké množství publikací věnovaných výzkumu příčin poklesu plodnosti, analýze reprodukčního chování, intenzity úmrtnosti a příčin smrti a mnoha dalším otázkám (Dolbik–Vorobej, 2018, s. 23).

V roce 1999 byla provedena rozsáhlá změna v oblasti přístupu k registraci a kódování příčin smrti. Zprv, příčiny smrti začaly být zaznamenávány v rámci nové revize Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (MKN-10). Zadruhé, funkce kódování příčin smrti podle MKN-10 byla zcela přenesena na zdravotnické pracovníky, kteří byli odpovědní za vydávání

lékařských hlášení o úmrtích. Dříve museli lékaři uvádět pouze slovní názvy příčin smrti, výběr hlavní příčiny smrti a její kódování byly prováděny podle krátké nomenklatury speciálními lékaři-statistiky v územních úřadech státní statistické služby (Zhdanov a kol., 2018, s. 7). Stejně jako ve všech ostatních členských zemích WHO by se měly na ruském hlášení o úmrtí uvádět tři kategorie příčin smrti: základní (hlavní) příčina, bezprostřední příčina smrti a přidružené příčiny úmrtí. Tato praxe vícestupňového označování příčin se ale v Rusku příliš neuchytila a drtivá většina lékařů nyní uvádí na lékařských hlášeních o úmrtí pouze jednu příčinu smrti (Gavrilova a kol., 2008).

Takové neúplné hlášení příčin smrti vede ke zkreslení intenzity úmrtnosti, a to hlavně u skupiny nemocí oběhové soustavy a u skupiny vnějších příčin (k nadhodnocení úmrtnosti na tyto dvě skupiny příčin smrti). V první skupině mají vliv úmrtí spojená s alkoholem, která mohla být chybně hlášena jako úmrtí z důvodu onemocnění srdce. Shkolnikov a kol. (2002) uvádí, že na základě studie z ruského města Izhevsk bylo zjištěno, že se u čtvrtiny zemřelých z důvodu onemocnění srdce mužů ve věku 20–55 let vyskytla střední nebo vyšší úroveň intoxikace alkoholem.

Problém chybných hlášení příčiny smrti se také projevil u skupiny vnějších příčin. Hlavním problémem je zde bezprecedentní zvýšení úmrtnosti na zranění neurčeného charakteru (kódy Y10–Y34 „Případ (událost) nezjištěného úmyslu“ v MKN-10) během 90. let. Někteří vědci se domnívají, že tento kód lze použít k podhodnocení úmrtí v důsledku zabití nebo sebevraždy (Pridemore, 2003).

Tím pádem přechod na MKN-10 na konci 90. let vedl k radikální decentralizaci celého systému. Objevily se velké rozdíly v podílu jednotlivých příčin smrti na celkové úmrtnosti v různých regionech Ruska. Tyto rozdíly byly obzvláště značné u „jiných“ a „neidentifikovaných“ příčin stejně jako u vnějších příčin smrti. To všechno vedlo ke zkreslení statistik úmrtnosti podle příčin smrti.

Dalším problémem je příčina smrti pojmenovaná jako „stáří“. V letech 2010–2014 se úmrtnost z této příčiny v Rusku zvýšila 1,7krát. Důvodem byl dopis od Ministerstva zdravotnictví, který připomínal existenci výše uvedené příčiny až od věku 80 let (Zhdanov a kol., 2018, s. 6). Lze předpokládat, že zvýšení úmrtnosti na stáří bylo způsobeno především přenosem úmrtí z třídy nemocí oběhového systému a částečně novotvarů.

Skupina autorů včetně Shkolnikova, Jdanova, Meslé a Vallin provedla v roce 2016 systematickou rozsáhlou analýzu ruských dat, týkajících se úmrtnosti podle příčin smrti. Tato analýza ukázala, že v kódovacích postupech pro některé příčiny úmrtí v ruských regionech existuje vysoká míra odchylek. Autoři také zjistili, že statistika úmrtnosti u některých příčin více odráží postupy kódování než skutečnou epidemiologickou situaci. Tyto problémy v kódování mohou ovlivnit úroveň srovnatelnosti ruských dat s daty z ostatních zemí. Nejvýznamnější rozdíly v kódování jednotlivých příčin smrti na regionální úrovni byly zjištěny u AIDS, senility, duševních poruch a poruch chování a aterosklerózy. Nejvyšší úroveň stability v čase byly pozorovány u skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů, netraumatického intrakraniálního krvácení a dopravních nehod (Danilova a kol, 2016).

Barchuk a kol. (2021) se ve své práci také zaměřili na kvalitu ruských dat, týkajících se úmrtnosti na novotvary. Autoři uvádí, že skupina novotvarů zůstává v Rusku jednou ze dvou skupin příčin

smrti, registrovaných na individuální úrovni (druhou je cukrovka), a je jednou z mála důsledně hlášených skupin příčin úmrtí.

Současný systém demografických statistik se v Rusku vyvíjel během mnoha desetiletí počínaje 20. léty 20. století. Ze všech výše uvedených poznatků ale vyplývá, že kvalita registrace zemřelých ještě stále není na odpovídající úrovni, a to hlavně z hlediska nepřesného stanovení příčin smrti. Ale i přesto je v současné době Rusko zahrnuto do skupiny 50 zemí světa s dobře fungujícími systémy (vysoká úplnost a pokrytí) pro současnou registraci populačních pohybů (Zhdanov a kol., 2018, s. 1) a tím pádem splňuje kritéria mezinárodních standardů, stanovená WHO (Gavrilova a kol., 2008). Na základě výše zmíněných informací o skupině novotvarů a toho, že Rusko patří do zmíněné skupiny 50 zemí světa spolu s evropskými zeměmi, včetně Česka, lze předpokládat, že porovnání struktury a intenzity úmrtnosti na vybrané příčiny novotvarů v Česku a v Rusku je možné i přes případné podhodnocení úmrtnosti na skupinu novotvarů v Rusku.

## Kapitola 5

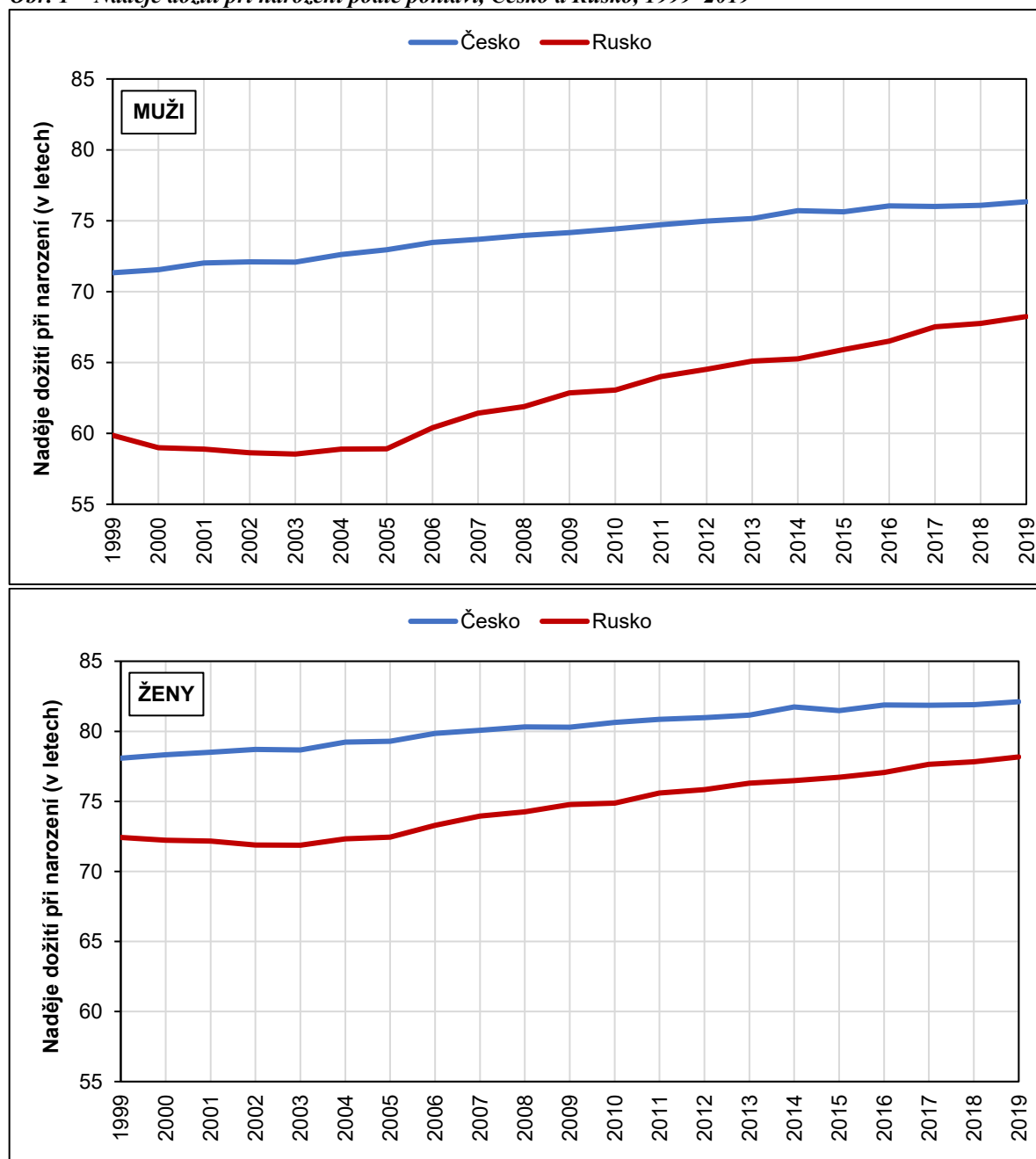
### Vývoj úmrtnosti v důsledku hlavních skupin příčin smrti

Když se podíváme na globální úmrtnostní situaci, která byla na počátku 70. let 20. století, můžeme dospět k závěru, že druhá polovina dvacátého století se vyvíjela velmi úspěšně (co se týče úmrtnosti). Pokrok v medicíně změnil mnoho životů k lepšímu. V oblasti zdravotní péče se objevily nové léky a technologie, které umožnily předcházet řadě nemocí a další nemoci léčit. Velké množství běžných infekčních nemocí, které byly hlavní příčinou kojenecké úmrtnosti, byly poraženy. Téměř všude po světě se průměrná délka života prodlužovala, v některých zemích rychleji než kdykoli jindy v zaznamenané historii. Změnila se celková struktura úmrtnosti, což vedlo i ke změně struktury úmrtnosti na hlavní skupiny příčin smrti a jejich pořadí. Jaká byla situace v Česku a Rusku na začátku 21. století v roce 1999 a co se změnilo během dalších 20 let do roku 2019?

Jedním z nejdůležitějších ukazatelů, popisujících úroveň úmrtnosti, je naděje dožití při narození. Průměrná délka života u českých mužů v roce 1999 dosahovala hodnoty 71,3 let, zatímco u mužů v Rusku ve stejném roce to bylo jen 59,9 let (obr. 1). U žen byl tento rozdíl menší. Ženy v Česku se dožívaly 78,1 let, v Rusku tato hodnota činila 72,4 let. Průběh křivky naděje dožití při narození českých a ruských mužů a žen mezi roky 1999 a 2019 lze pozorovat na obrázku 1. Za dvacet jedna let hodnota u mužů v Rusku stoupla o 8,3 let, v Česku o 5 let. U žen byl tento nárůst menší – o 5,8 let v Rusku a o 4 roky v Česku. U obou pohlaví v Rusku je patrné snížení hodnoty naděje dožití při narození až do roku 2003, ale od roku 2005 je viditelný nárůst, což bylo nejpravděpodobněji způsobeno zavedením opatření alkoholové politiky v letech 2005–2007 a příznivými změnami v alkoholových návycích mladších Rusů (Radaev a kol., 2019). Přestože hodnoty naděje dožití při narození v Rusku zaznamenaly poměrně velký nárůst, Rusko stále nepatří do skupiny „more developed“ zemí podle dokumentu World Population Data Sheet z roku 2020 (Population Reference Bureau, 2020).



Obr. 1 – Naděje dožití při narození podle pohlaví, Česko a Rusko, 1999–2019



Zdroj dat: HMD; Rosstat

V tabulce 4 jsou uvedeny kódy hlavních skupin příčin smrti použité v MKN-10. Data za Rusko jsou tříděna podle numerických hlavních kódů, zatímco za Česko najdeme podrobnější data tříděná podle alfanumerických detailních kódů. Data za Rusko nevyžadovala žádné přípravy před použitím v analýze, když podrobnější data za Česko musela být sečtena do širších skupin příčin smrti.

**Tab. 4 – Struktura klasifikace hlavních skupin příčin smrti podle MKN-10**

Numerický kód (data za Rusko)	Alfanumerický kód (data za Česko)	Název skupiny příčin smrti
1026	C00–D48	Novotvary
1064	I00–I99	Nemoci oběhové soustavy
1072	J00–J98	Nemoci dýchací soustavy
1078	K00–K92	Nemoci trávicí soustavy
1095	V01–Y89	Vnější příčiny

**Zdroj dat:** WHO

Nejčastější skupinou příčin smrti v Česku a Rusku byly u obou pohlaví nemoci oběhové soustavy (tab. 5). Podíly zemřelých i standardizované míry úmrtnosti na tuto příčinu v obou zemích klesaly během sledovaného období, ale intenzita úmrtnosti z kardiovaskulárních příčin je stále vysoká. U mužů měly nemoci oběhové soustavy v roce 2019 na svědomí skoro 39 % úmrtí v Česku a 44 % úmrtí v Rusku, u českých žen to bylo skoro 46 % úmrtí a 50 % úmrtí u žen ruských. Z hodnot ukazatele standardizované míry úmrtnosti je patrná nadúmrtnost mužů na nemoci oběhové soustavy, která se ale během sledovaného období snížila.

Na druhém místě mezi skupinami příčin smrti v Česku a Rusku je skupina novotvarů, která byla v roce 2019 zodpovědná za skoro 28 % úmrtí mužů v Česku a 18 % úmrtí mužů v Rusku, u žen to bylo více než 23 % úmrtí v Česku a 15 % úmrtí v Rusku. U této skupiny příčin smrti je také viditelná mužská nadúmrtnost, i když ne tak výrazná jak u skupiny nemocí oběhové soustavy. V Česku se mezi lety 1999 a 2019 relativní zastoupení novotvaru moc nezměnilo, v Rusku se podíly zemřelých obou pohlaví mírně zvětšily, hodnoty standardizovaných měr ale poklesly u obou pohlaví jak v Česku, tak v Rusku. I přesto skupina novotvarů zůstává druhou nejvýznamnější skupinou příčin smrti v rámci struktury celkové úmrtnosti v Česku a Rusku.

Další významnou skupinou příčin smrti z hlediska struktury úmrtnosti jsou vnější příčiny smrti. V roce 1999 byla tato skupina na třetím místě v souvislosti s úmrtností mužů (přibližně 8 % úmrtí v Česku a skoro 21 % úmrtí v Rusku) i žen (více než 4 % úmrtí v Česku a 6 % úmrtí v Rusku). Do roku 2019 se tato skupina příčin smrti posunula na čtvrté místo u mužů v Česku (skoro 7 % úmrtí) i u žen v Rusku (skoro 4 %) a na páté místo u českých žen (3 % úmrtí). Jak je vidět z hodnot standardizovaných měr úmrtnosti uvedených v tabulce 3, v roce 1999 byla v porovnání s Českem velmi vysoká úmrtnost ruských mužů na vnější příčiny, která se ale významně snížila do roku 2019. I přesto ale skupina vnějších příčin smrti je stále na třetím místě u mužů v Rusku (skoro 12 % úmrtí), a to po nemocích oběhové soustavy a novotvarech. Co se týče nadúmrtnosti mužů, tato skupina je stále na prvním místě v porovnání s ostatními skupinami příčin smrti (v roce 2019 byla úmrtnost mužů na vnější příčiny v porovnání s ženami více než 2,5krát vyšší v Česku a skoro 4krát vyšší v Rusku).

Intenzita úmrtnosti na nemoci dýchací soustavy se zvýšila u obou pohlaví v Česku a snížila u obou pohlaví v Rusku. Stejný trend můžeme sledovat i u relativního zastoupení zemřelých na tuto

příčinu u obou zemí (v roce 2019 relativní podíly zemřelých činily skoro 8 % úmrtí mužů v Česku a více než 4 % úmrtí mužů v Rusku, skoro 7 % úmrtí žen v Česku a 2 % úmrtí žen v Rusku).

Zvýšení relativního zastoupení zemřelých u obou pohlaví v obou zemích (na 5 % u českých a skoro 6 % u ruských mužů, resp. skoro 4 % u českých a 5 % u ruských žen) bylo mezi roky 1999 a 2019 zaznamenáno na nemoci trávicí soustavy. Toto relativní zvýšení podílu zemřelých bylo doprovázeno zvýšením standardizované míry úmrtnosti v Rusku, ovšem ne v Česku.

Mezi lety 1999 a 2019 došlo v obou zemích k relativnímu zvýšení podílu zemřelých na ostatní příčiny (u mužů o 9 procentních bodů v Česku a o 7 procentních bodů v Rusku, pak o více než 11 procentních bodů u žen v Česku a o více než 14 procentních bodů u žen v Rusku), ale také i k nárůstu standardizované míry úmrtnosti na tyto příčiny (více než 2krát u obou pohlaví v Česku a přibližně 1,5krát u obou pohlaví v Rusku).

**Tab. 5 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle vybraných skupin příčin úmrtí podle pohlaví a podíly zemřelých dle vybraných skupin příčin úmrtí na celkovém počtu zemřelých (v %), Česko a Rusko, 1999 a 2019**

Příčina úmrtí	Pohlaví	Česko, 1999		Rusko, 1999		Česko, 2019		Rusko, 2019	
		<i>pst</i> hm <sup>ú</sup> <sub>í</sub>	zemřelí (%)	<i>pst</i> hm <sup>ú</sup> <sub>í</sub>	zemřelí (%)	<i>pst</i> hm <sup>ú</sup> <sub>í</sub>	zemřelí (%)	<i>pst</i> hm <sup>ú</sup> <sub>í</sub>	zemřelí (%)
Nemoci oběhové soustavy	muži	1135,4	49,7	1704,5	46,1	604,7	38,9	964,1	44,0
	ženy	834,7	60,1	1196,1	65,6	429,3	45,6	596,5	49,7
Novotvary	muži	510,2	28,2	426,2	14,9	369,8	27,8	349,9	17,8
	ženy	285,4	23,1	199,9	12,9	217,6	23,5	176,7	15,5
Vnější příčiny	muži	117,3	8,3	357,7	20,8	84,0	6,6	164,3	11,6
	ženy	55,3	4,3	90,6	6,4	32,8	3,4	41,6	3,6
Nemoci dýchací soustavy	muži	100,2	4,5	177,3	5,8	116,5	7,8	94,9	4,5
	ženy	54,3	4,0	48,6	2,9	63,3	6,8	24,2	2,1
Nemoci trávicí soustavy	muži	72,7	4,5	79,6	3,3	62,0	5,0	98,6	5,9
	ženy	41,3	3,2	38,2	2,4	36,6	3,9	58,2	5,1
Ostatní příčiny	muži	92,8	4,8	251,1	9,0	208,3	13,8	357,9	16,2
	ženy	67,1	5,2	182,8	9,8	158,6	16,9	293,4	24,1

**Zdroj dat:** WHO, Rosstat

Přílohy 1 až 4 znázorňují relativní struktury zemřelých podle pohlaví, věkových kategorií a výše uvedených vybraných skupin příčin smrti v Česku a Rusku v roce 1999 a 2019. V obou zemích umírá nejvíce dětí do věku 1 roku na ostatní příčiny smrti, což je způsobeno hlavně kojeneckou úmrtností, spojenou se stavy vzniklými v perinatálním období, vrozenými vadami a deformacemi. Od 1 roku života se struktura úmrtnosti razantně mění, na ostatní příčiny už neumírá tolik osob obou pohlaví a s věkem se ten podíl snižuje. Na první místo se posouvají vnější příčiny smrti, které tam zůstávají

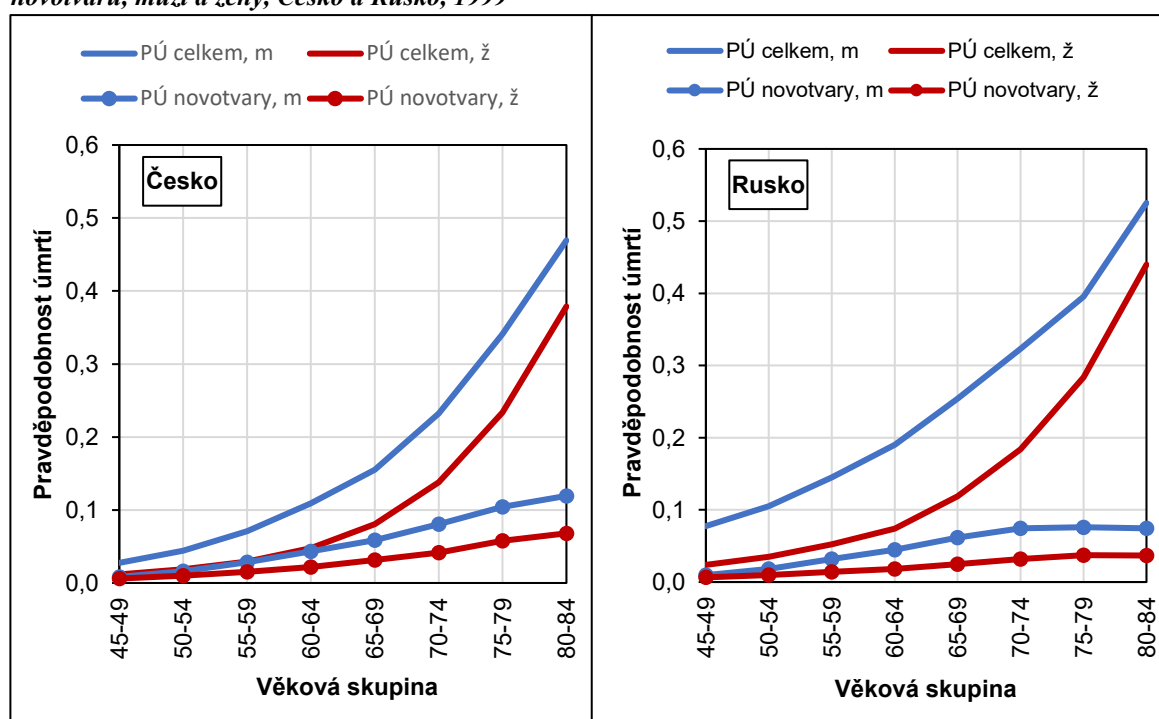
až do věku 45 let. V mladém věku (15 až 24 let u mužů a 15 až 19 let u žen) je podíl zemřelých na skupinu vnějších příčin úmrtí maximální v obou zemích, s nárůstem věku se tento podíl zmenšuje.

Dalšími nejčastějšími skupinami příčin smrti ve věku 1 až 45 let jsou nemoci oběhové soustavy a novotvary. Relativní zastoupení těchto dvou skupin příčin je na velmi nízké úrovni u osob ve věku 1 až 14 let, pak se toto zastoupení zvyšuje od věku 25 let až do věku 85+ let. Od věku 40 let je patrný větší nárůst relativního podílu zemřelých na nemoci oběhové soustavy a menší nárůst na novotvary. Poté se od věku 65 let u mužů a 55 let u žen podíl zemřelých na novotvary snižuje a je vidět ještě větší nárůst zastoupení skupiny kardiovaskulárních nemocí u obou pohlaví.

Při porovnání struktury zemřelých v Česku a Rusku v roce 1999 a 2019 je vidět několik trendů: v obou zemích se snižuje zastoupení vnějších příčin smrti a zvyšuje se zastoupení nemocí oběhové soustavy a novotvarů u dětí a mladých osob, poté se zvyšuje zastoupení skupiny novotvarů a snižuje zastoupení kardiovaskulárních nemocí ve vyšších věkových kategoriích, ve všech věkových skupinách se zvyšuje podíl ostatních příčin smrti.

V roce 2019 byly v Rusku v porovnání s Českem u obou pohlaví více signifikantní dvě skupiny příčin úmrtí – vnější příčiny a nemoci oběhové soustavy, skupina novotvarů pak byla v Rusku méně významná v rámci celkové intenzity úmrtnosti než v Česku.

**Obr. 2 – Pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti a pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů, muži a ženy, Česko a Rusko, 1999**

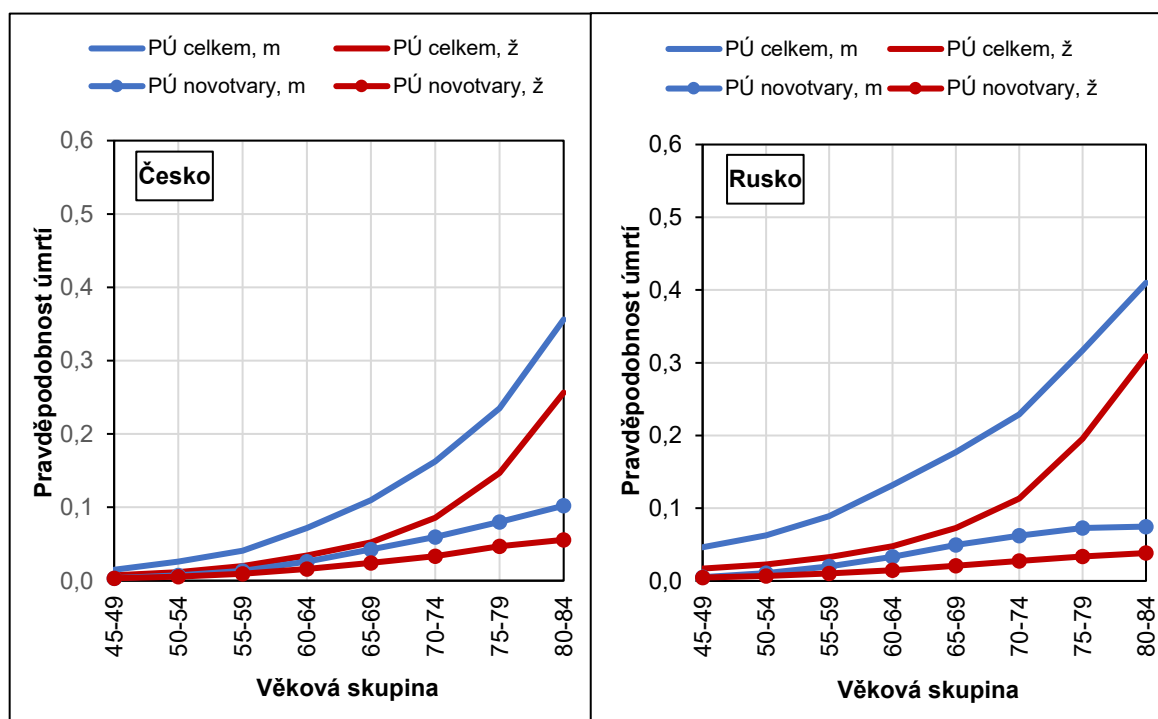


**Poznámka:** PÚ celkem, m je pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti za muže; PÚ novotvary, m je pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů za muže; PÚ celkem, ž je pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti za ženy; PÚ novotvary, ž je pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů za ženy

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

Z obrázků 2 a 3 je vidět, že v Česku a v Rusku došlo u obou pohlaví mezi rokem 1999 a 2019 k posunu křivky pravděpodobnosti úmrtí do vyšších věkových kategorií, a to jak v důsledku všech příčin smrti, tak i v důsledku novotvarů. U obou skupin příčin smrti se dají také pozorovat rozdíly pravděpodobnosti úmrtí mezi muži a ženami. U mužů v obou zemích byla pravděpodobnost úmrtí vyšší než u žen ve všech věkových kategoriích, a to jak u pravděpodobnosti úmrtí v důsledku všech příčin smrti, tak i v důsledku novotvarů. Na obou grafech jsou zobrazena data za věkové skupiny od 45 do 84 let, protože ve věku do 45 let pravděpodobnost úmrtí nabývají velmi nízkých hodnot a ve věku 85 a více let se pravděpodobnost úmrtí rovná jedné.

**Obr. 3 – Pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti a pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů, muži a ženy, Česko a Rusko, 2019**



**Poznámka:** PÚ celkem, m je pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti za muže; PÚ novotvary, m je pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů za muže; PÚ celkem, ž je pravděpodobnost úmrtí v důsledku všech příčin smrti za ženy; PÚ novotvary, ž je pravděpodobnost úmrtí v důsledku novotvarů za ženy

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

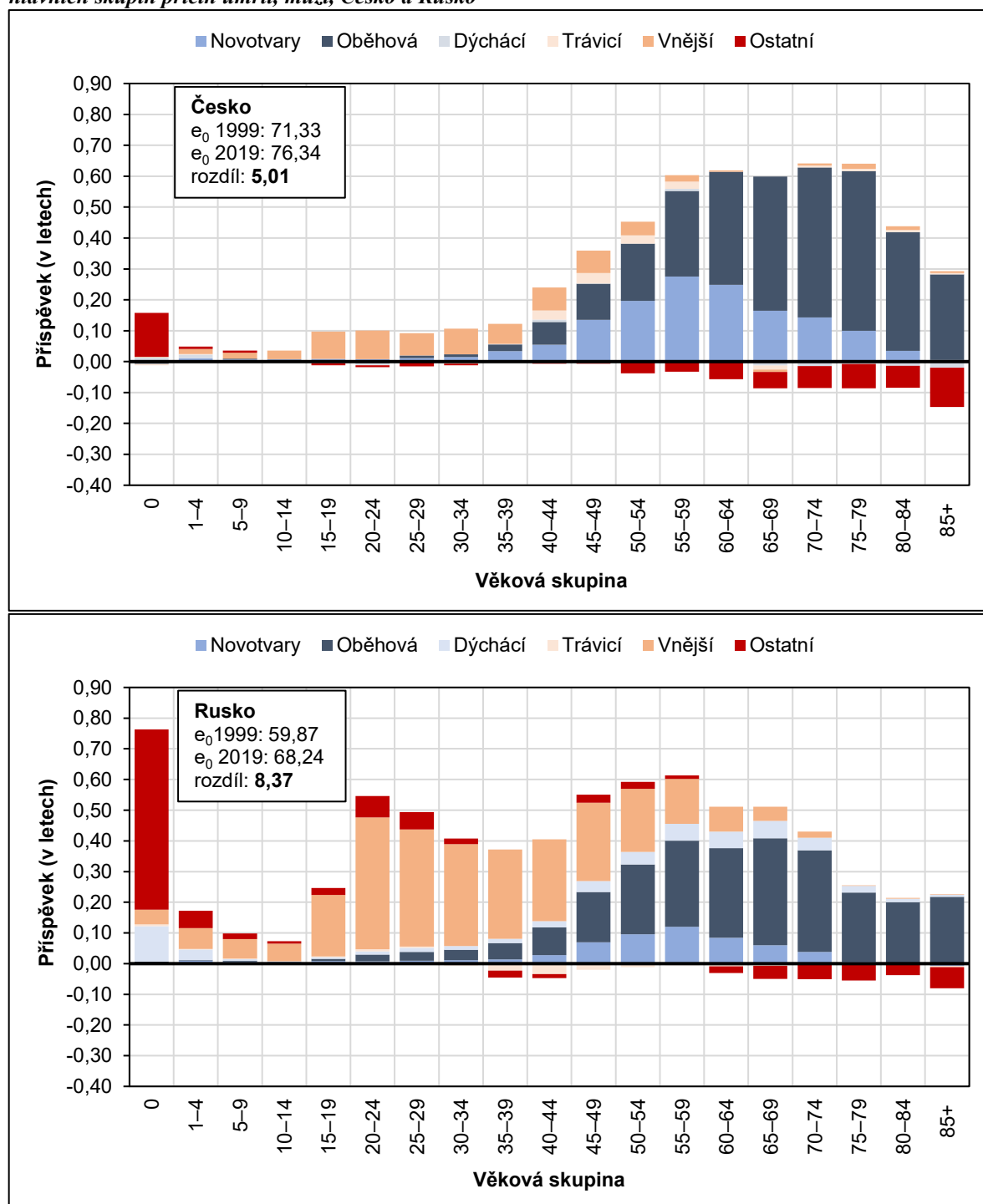
Na dalších dvou obrázcích (obr. 4, obr. 5) jsou zobrazeny příspěvky věkových kategorií a vybraných skupin příčin smrti ke změně naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 v Česku a Rusku. V Rusku byl ve sledovaném období u obou pohlaví nárůst naděje dožití při narození mnohem signifikantnější než v Česku, a to hlavně u mužů. Proto jsou patrné rozdíly dat mezi Českem a Ruskem, i když jsou v obou zemích stejné trendy vývoje úmrtnosti. V kojeneckém věku se na nárůstu střední délky života nejvíce podílelo snížení intenzity úmrtnosti na ostatní příčiny smrti u obou pohlaví v obou zemích, v Rusku ale byly tyto podíly mnohem větší než v Česku (více než 4krát u mužů a 3krát u žen). V Rusku zásadní vliv na příspěvky k naději dožití ve věku mladé

dospělosti měla úroveň úmrtnosti na vnější příčiny smrti, a to hlavně u mužů. V Česku byla tato skupina příčin zastoupena mnohem menší měrou. Maximální hodnota příspěvku byla zaznamenána ve věku 20–44 let a činila 0,09 bodu u českých a 0,43 bodu u ruských mužů, u žen tvořila 0,02 bodu v Česku a 0,11 bodu v Rusku. V Rusku se intenzita úmrtnosti na vnější příčiny v období 1999 až 2019 snižovala ve všech věkových skupinách až do věku 85+ let, a to u obou pohlaví.

Co se týče intenzity úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy a novotvary, u obou pohlaví v Česku a v Rusku je viditelná změna hlavně ve věkových skupinách od 35 let věku. U obou pohlaví ke zvýšení naděje dožití při narození přispělo signifikantní snížení intenzity úmrtnosti na dvě výše uvedené skupiny příčin smrti, a to hlavně skupina nemocí oběhové soustavy (u českých mužů k nejvýznamnějšímu snížení intenzity úmrtnosti došlo u věkové skupiny 75–79 let, u ruských mužů to byl věk 65–69, u žen v Česku se nejvíce podílela věková skupina 75–79 let, u žen v Rusku – věk 70–74 let). U skupiny novotvarů byl největší vliv na změnu naděje dožití při narození zaznamenán u mužů v Česku (nejvýznamnější věkovou skupinou tady byl věk 55–59 let).

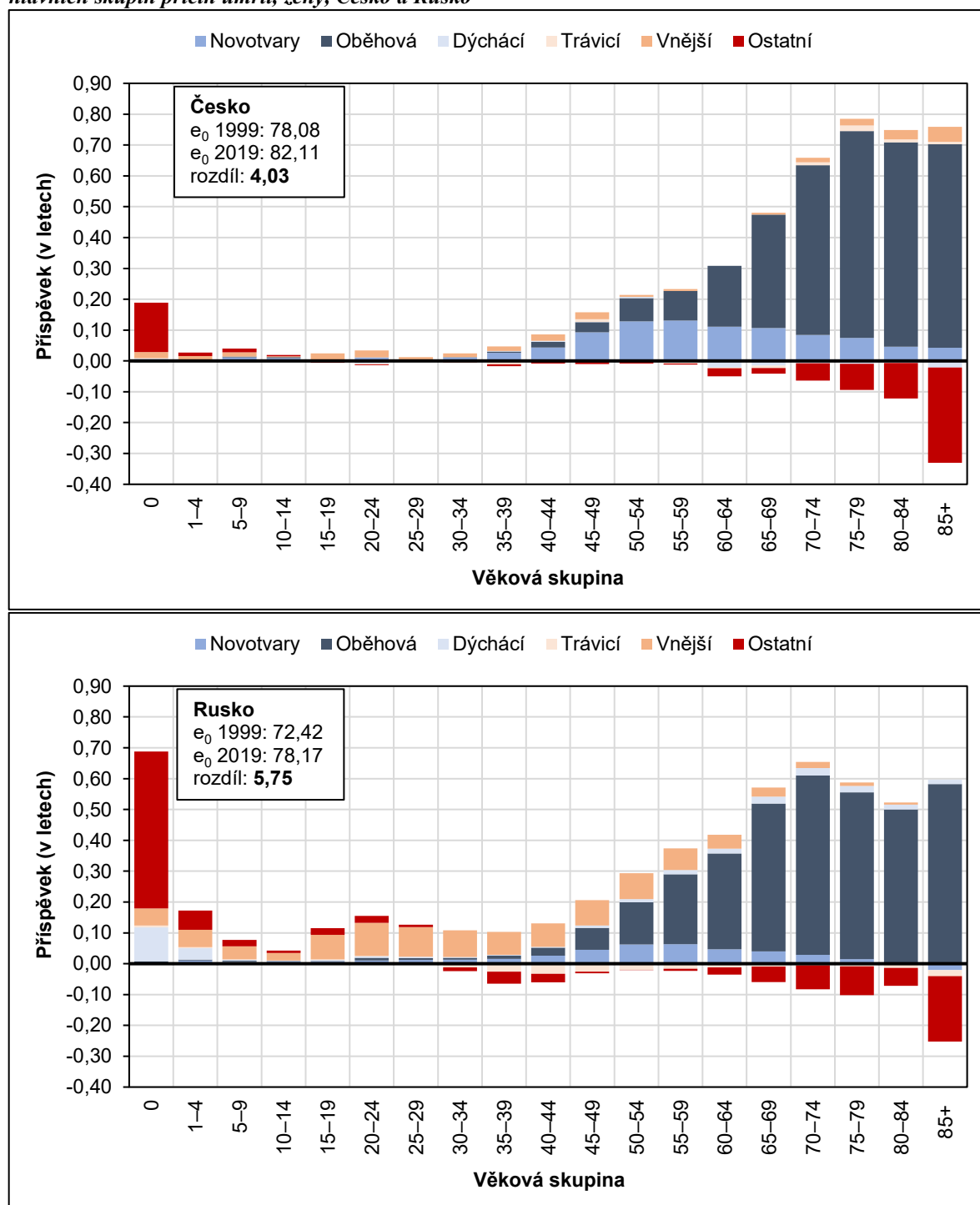
Stojí také za zmínku, že ve vyšších věkových skupinách (hlavně od věku 60 let) proti zvyšování naděje dožití při narození působila skupina ostatních příčin smrti, což také poukazuje na posun úmrtnosti do vyšších věkových skupin.

**Obr. 4 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle hlavních skupin příčin úmrtí, muži, Česko a Rusko**



Zdroj dat: WHO; Rosstat

Obr. 5 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle hlavních skupin příčin úmrtí, ženy, Česko a Rusko



Zdroj dat: WHO; Rosstat

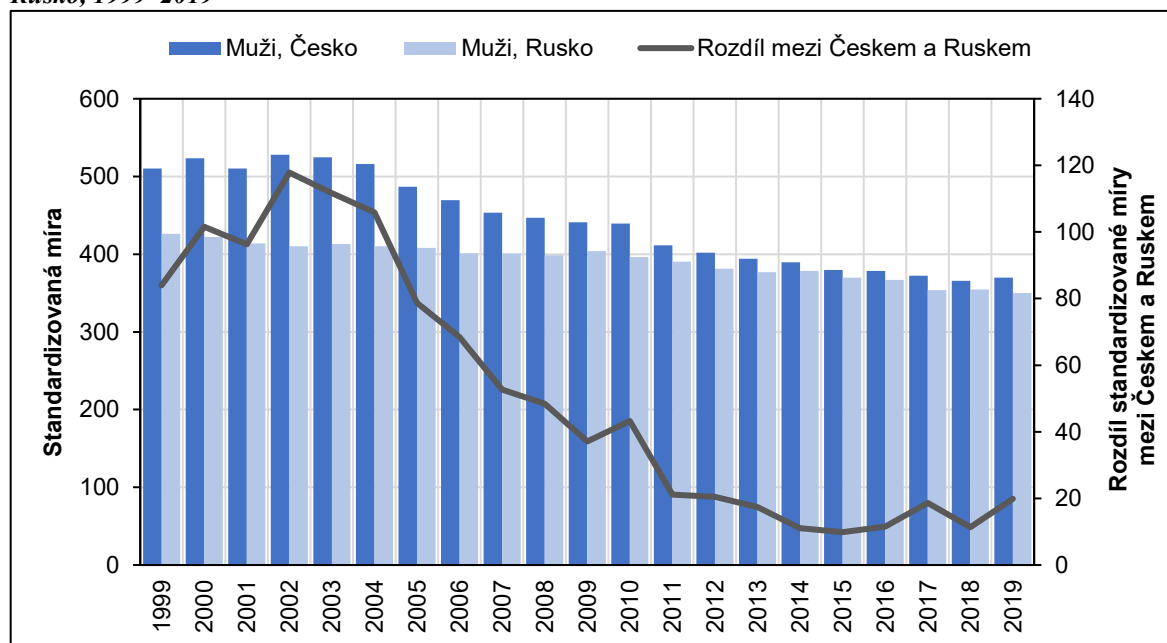


## Kapitola 6

### Analýza úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary

Jak je vidět z obrázků 6 a 7, intenzita úmrtnosti v důsledku novotvarů poklesla během sledovaného období od roku 1999 do roku 2019 jak v Česku, tak v Rusku, ale i přesto skupina novotvarů zůstává druhou nejčastější příčinou smrti u obou pohlaví v obou zkoumaných zemích. U mužů v Česku je patrné výraznější snížení hodnot standardizovaných měr úmrtnosti než u mužů v Rusku. V Česku tato hodnota klesla z 510,2 zemřelých na 100 000 osob v roce 1999 na 369,8 zemřelých na 100 000 osob v roce 2019, v Rusku z 426,2 zemřelých na 100 000 osob v roce 1999 na 349,9 zemřelých na 100 000 osob v roce 2019. Právě toto odlišné tempo poklesu intenzity úmrtnosti na novotvary vedlo i ke snížení rozdílů standardizovaných měr úmrtnosti u mužů mezi Českem a Ruskem, což potvrzuje i klesající křivka zobrazená na obrázku 6.

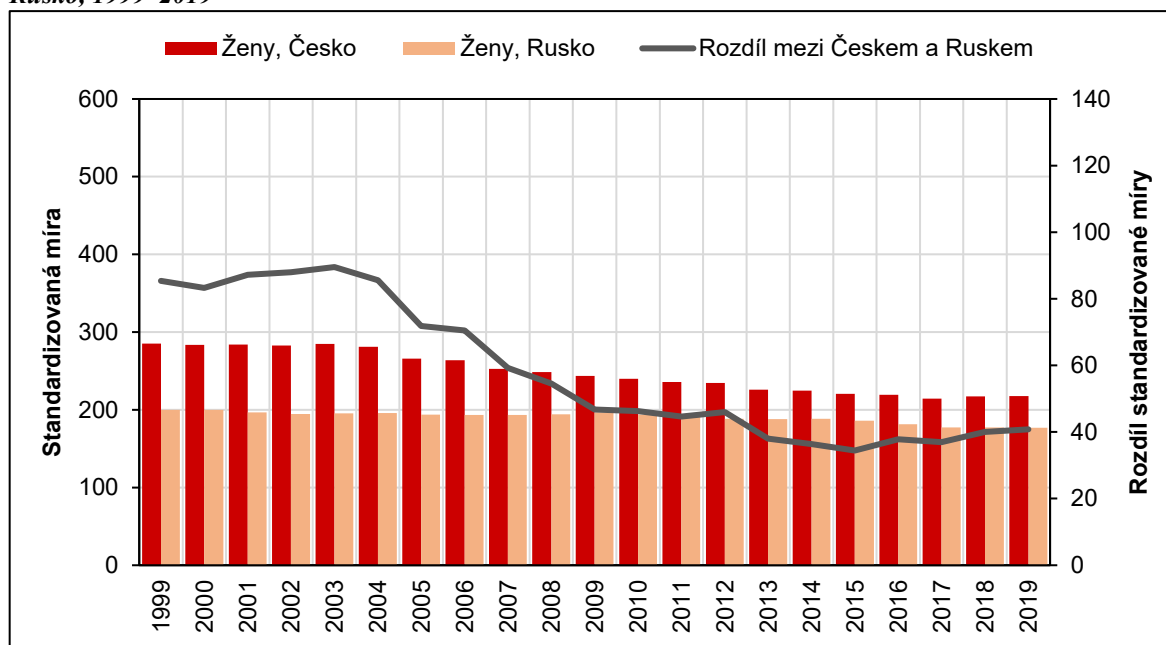
**Obr. 6 – Vývoj standardizované míry úmrtnosti v důsledku novotvarů na 100 000 obyvatel, muži, Česko a Rusko, 1999–2019**



Zdroj dat: WHO; Rosstat

Stejné trendy jako u mužů se dají pozorovat i u ženské části populace. Standardizovaná míra úmrtnosti v důsledku novotvarů se snížila z hodnoty 285,4 zemřelých na 100 000 osob v roce 1999 na 217,6 zemřelých na 100 000 osob v roce 2019 v Česku a z hodnoty 199,9 zemřelých na 100 000 osob v roce 1999 na 176,7 zemřelých na 100 000 osob v roce 2019 v Rusku. Při pohledu na obrázky 6 a 7 je patrná mužská nadúmrtnost v obou zemích. U mužů bylo snížení intenzity úmrtnosti výraznější než u žen, ale i přesto byly v roce 2019 hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti u mužů 1,7krát větší než u žen v Česku a skoro 2krát větší v Rusku.

**Obr. 7 – Vývoj standardizované míry úmrtnosti v důsledku novotvarů na 100 000 obyvatel, ženy, Česko a Rusko, 1999–2019**



**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

Strukturu a intenzitu úmrtnosti na novotvary celkem lze popsat i pomocí vývoje úmrtnosti na jednotlivé příčiny smrti nebo skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů. Proto se hlavní část této kapitoly bude zabývat vývojem úmrtnosti v důsledku sedmi hlavních skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů. Tyto skupiny budou vybrány z deseti skupin příčin smrti, u kterých v rámci skupiny novotvarů bylo největší relativní zastoupení během posledních 5 let v Česku a v Rusku.

Pro takovou analýzu byly spočítány standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob za všechny jednotlivé skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů (celkem 17 u mužů a 19 u žen) a za skupinu novotvarů celkem. Jak již bylo zmíněno dříve, počty zemřelých za Rusko jsou tříděny podle numerických hlavních kódů a za Česko podle alfanumerických detailních kódů, což neumožnilo provedení analýzy za všechny jednotlivé příčiny smrti v rámci skupiny novotvarů. Proto musela být data za Česko u některých příčin smrti sečtena, aby bylo možné porovnání s daty za Rusko. Potom na základě průměrů hodnot standardizovaných měr úmrtnosti dle skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů za posledních 5 let (roky 2015 až 2019) bylo vytrženo 10 nejčastějších skupin příčin,

a to zvláště za muže a ženy v Česku a Rusku (tab. 6–tab. 9). Z těchto 10 nejčastějších skupin příčin smrti bylo rozhodnuto vybrat 7 hlavních skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů, a to kvůli lepší orientaci a přehlednosti.

**Tab. 6 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, muži, Česko, 2015–2019**

Pořadí	Příčina	Rok					Průměr	Podíl (v %)
		2015	2016	2017	2018	2019		
1	C33–C34	84,05	82,63	82,77	75,03	75,91	80,08	21,46
2	C18–C21	53,65	53,38	52,45	49,31	50,41	51,84	13,89
3	C61	40,51	41,12	38,74	37,52	39,00	39,38	10,55
4	C25	24,78	25,20	24,46	23,84	24,90	24,64	6,60
5	C67	16,45	16,20	16,82	15,70	17,60	16,55	4,44
6	C16	14,63	14,78	14,02	14,36	13,49	14,25	3,82
7	C22	12,60	12,08	13,08	13,24	13,61	12,92	3,46
8	C91–C95	12,43	11,78	13,34	13,22	12,21	12,60	3,37
9	C00–C14	11,85	11,66	11,11	12,28	13,04	11,99	3,21
10	C15	9,94	9,08	9,59	9,64	9,97	9,64	2,58

**Poznámka:** C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C22 je zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest; C91–C95 je leukemie; C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C15 je zhoubný novotvar jícnu

**Zdroj dat:** WHO

V tabulce 6 jsou zobrazeny hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 osob pro 10 nejčastějších skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů za muže v Česku a v následující tabulce 7 najdeme stejný seznam hodnot pro muže v Rusku. U obou zemí je to 10 stejných skupin příčin smrti, ale docela výrazně se liší jejich pořadí v Česku a v Rusku. Nejvíce mužů v obou zemích umíralo na zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), na druhém místě je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21). Zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty (C61) a zhoubný novotvar slinivky břišní (C25) se nachází mezi pěti nejčastějšími příčinami v obou zemích. Zajímavé jsou rozdíly: například zhoubný novotvar žaludku (C16) je v Rusku na třetím místě, zatímco v Česku až na místě šestém.

Tab. 7 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, muži, Rusko, 2015–2019

Pořadí	Příčina	Rok					Průměr	Podíl (v %)
		2015	2016	2017	2018	2019		
1	C33–C34	92,23	91,30	86,77	85,78	83,79	87,97	24,51
2	C18–C21	46,69	46,02	44,86	44,97	44,87	45,48	12,67
3	C16	41,37	39,86	38,26	37,10	35,54	38,43	10,70
4	C61	35,44	36,07	35,49	36,22	36,59	35,96	10,02
5	C25	19,59	20,15	19,36	19,62	20,12	19,77	5,51
6	C00–C14	15,42	15,28	14,39	14,54	14,03	14,73	4,10
7	C67	13,78	13,35	12,74	12,49	12,18	12,91	3,60
8	C22	13,01	12,66	12,43	12,62	12,74	12,69	3,54
9	C15	11,53	11,30	11,17	11,00	10,99	11,20	3,12
10	C91–C95	8,47	8,91	8,17	8,49	8,37	8,48	2,36

**Poznámka:** C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře; C22 je zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest; C15 je zhoubný novotvar jícnu; C91–C95 je leukemie

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

Při porovnání nejčastějších skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů u žen v Česku a v Rusku (tab. 8 a tab. 9) vidíme ještě větší rozdíly v pořadí těchto skupin příčin. Například zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), u kterého najdeme největší hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 osob v Česku, je až na čtvrtém místě v Rusku. Dalším příkladem je leukemie (C91–C95), která je na šestém místě v Česku, zatímco v Rusku se nezařadila ani mezi prvních 10 nejčastějších skupin příčin úmrtí. Následuje zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest (C22), který najdeme na ruském seznamu, ale nikoliv na českém. Zhoubný novotvar prsu (C50) a zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21) patří do skupiny třech nejčastějších skupin příčin smrti v rámci novotvarů u žen obou zemí.

Tab. 8 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, ženy, Česko, 2015–2019

Pořadí	Příčina	Rok					Průměr	Podíl (v %)
		2015	2016	2017	2018	2019		
1	C33–C34	29,73	29,66	31,04	31,52	30,74	30,54	14,04
2	C50	28,79	29,95	28,23	27,98	29,51	28,90	13,28
3	C18–C21	26,84	24,89	24,80	24,58	23,50	24,92	11,46
4	C25	17,51	17,89	17,31	18,50	19,15	18,07	8,31
5	C56	12,85	10,99	10,93	10,61	10,35	11,14	5,12
6	C91–C95	6,72	7,06	6,76	7,28	7,99	7,16	3,29
7	C54–C55	7,13	7,14	7,30	7,05	7,06	7,14	3,28
8	C16	8,17	7,02	6,84	6,88	6,72	7,12	3,28
9	C70–C72	5,23	6,08	5,29	6,10	5,86	5,71	2,63
10	C53	6,32	5,56	5,66	5,36	4,86	5,55	2,55

**Poznámka:** C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C50 je zhoubný novotvar prsu; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečnicku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C56 je zhoubný novotvar vaječníku; C91–C95 je leukemie; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C70–C72 je zhoubný novotvar mozkových blan, mozku a dalších částí centrálního nervového systému; C53 je zhoubný novotvar hrdla děložního

**Zdroj dat:** WHO

Tab. 9 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle nejčastějších příčin úmrtí, ženy, Rusko, 2015–2019

Pořadí	Příčina	Rok					Průměr	Podíl (v %)
		2015	2016	2017	2018	2019		
1	C50	29,99	28,75	28,25	27,89	27,32	28,44	16,09
2	C18–C21	29,67	28,80	27,90	27,30	27,31	28,20	15,95
3	C16	17,39	16,38	15,50	14,85	14,54	15,73	8,90
4	C33–C34	12,53	12,17	12,42	12,65	12,34	12,42	7,03
5	C25	11,67	12,00	11,77	11,93	12,83	12,04	6,81
6	C56	10,07	9,74	9,74	9,39	9,35	9,66	5,46
7	C54–C55	9,03	8,76	8,56	8,67	8,54	8,71	4,93
8	C53	8,43	8,33	8,12	8,03	7,93	8,17	4,62
9	C22	5,79	5,61	5,55	5,45	5,62	5,60	3,17
10	C70–C72	5,05	5,15	4,96	5,11	4,98	5,05	2,86

**Poznámka:** C50 je zhoubný novotvar prsu; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečnicku; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C56 je zhoubný novotvar vaječníku; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C53 je zhoubný novotvar hrdla děložního; C22 je zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest; C70–C72 je zhoubný novotvar mozkových blan, mozku a dalších částí centrálního nervového systému

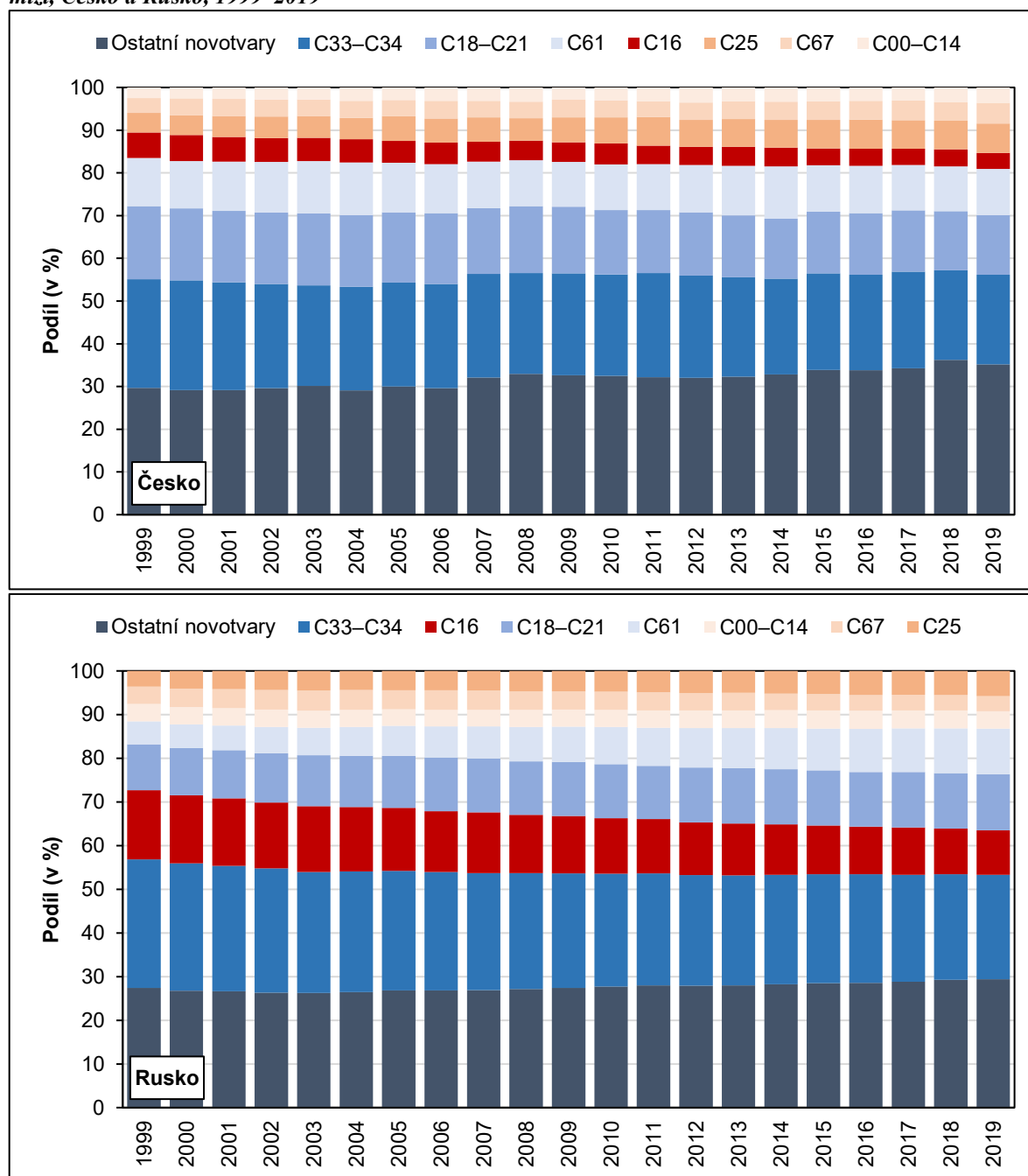
**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

Následujícím krokem pro další analýzu byl výběr sedmi hlavních skupin příčin smrti z výše komentovaných deseti skupin příčin, a to s podmínkou aby byly stejné pro Česko a Rusko (podle pohlaví). U obou pohlaví sedm nejčastějších skupin příčin smrti nebylo v Česku a v Rusku stejných. Proto bylo důležité vybrat ty nejvýznamnější skupiny příčin smrti z hlediska obou zemí. U mužů se rozhodovalo, kterou ze dvou skupin příčin zařadit do seznamu – zhoubný novotvar jater a intrahepatálních žlučových cest (C22), který byl na sedmém místě v Česku, nebo zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu (C00–C14), který se nacházel na šestém místě u ruských mužů. Z důvodu větších hodnot standardizovaných měr úmrtnosti u zhoubného novotvaru rtu, dutiny ústní a hltanu (C00–C14) byla tato skupina příčin smrti zařazena do seznamu vybraných skupin příčin v rámci skupiny novotvarů pro muže.

U žen výběr sedmi hlavních skupin příčin smrti byl podobný jako u mužů a vybíralo se mezi leukemií (C91–C95), kterou najdeme na šestém místě u českých žen, a zhoubným novotvarem žaludku (C16), umístěným na třetím místě u žen v Rusku. Do další analýzy sedmi hlavních skupin příčin smrti byl vybrán zhoubný novotvar žaludku (C16), protože má větší vliv na intenzitu úmrtnosti na novotvary celkem v Rusku než leukemie (C91–C95) v Česku.

Následující část analýzy úmrtnosti na vybrané příčiny smrti v rámci novotvarů se v roce 1999 týkala v Česku 10 647 zemřelých mužů (19,4 % z celkového počtu zemřelých mužů) a 7 744 zemřelých žen (14,1 % z celkového počtu zemřelých žen) a 116 855 zemřelých mužů (10,6 %) a 86 194 zemřelých žen (8,4 %) v Rusku. O dvacet jedna let tvořilo analyzované soubory zemřelých v Česku 10 091 (17,6 %), resp. 7 558 (13,7 %) a v Rusku 110 147 (12,3 %), resp. 88 257 (9,8 %) osob příslušného pohlaví.

**Obr. 8 – Vývoj relativní struktury standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti, muži, Česko a Rusko, 1999–2019**



**Poznámka:** C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

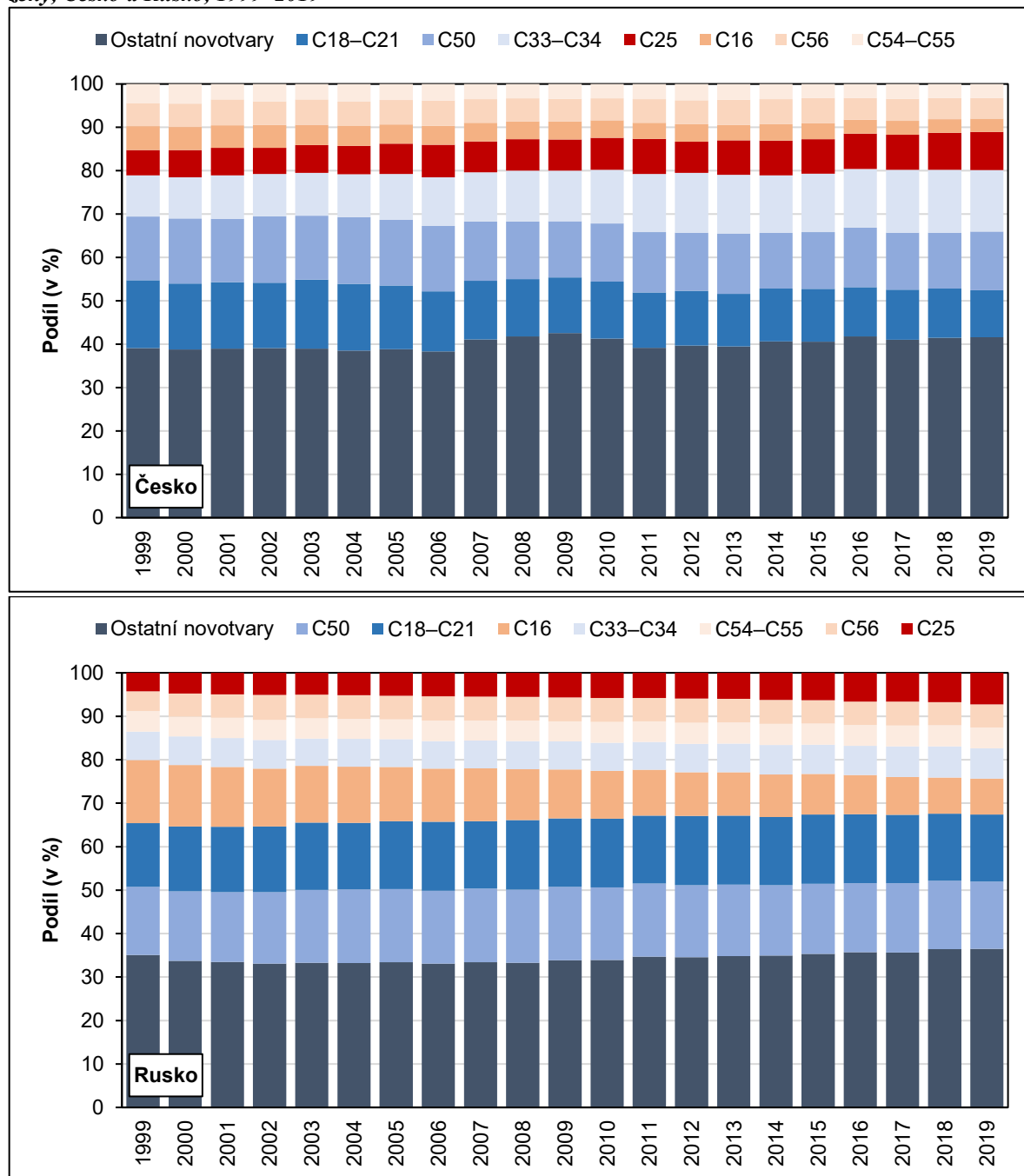
Na obrázku 8 je zobrazen vývoj relativní struktury standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů u mužů v Česku a v Rusku od roku 1999 do roku 2019. Je vidět, že ve sledovaném období nedošlo k výrazným změnám v relativním zastoupení vybraných skupin příčin smrti. V obou zemích došlo k růstu podílu standardizovaných měr úmrtnosti na ostatní novotvary. V Česku je patrný trend snižování podílu hodnot standardizovaných měr úmrtnosti na pět nejčastějších příčin smrti, ale naopak zvyšování podílu standardizovaných měr úmrtnosti na skupiny příčin smrti s nejnižším relativním zastoupením. Taku zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku (C18–C21), zhoubného novotvaru předstojné žlázy – prostaty (C61) a zhoubného novotvaru žaludku (C16) je patrné mírné snížení podílu standardizovaných měr úmrtnosti, zatímco hodnoty zhoubného novotvaru slinivky břišní (C25), zhoubného novotvaru močového měchýře (C67) a zhoubného novotvaru rtu, dutiny ústní a hltanu (C00–C14) se naopak tyto podíly mírně zvýšily. K největšímu nárůstu relativního zastoupení v rámci skupiny novotvarů v Česku došlo u zhoubného novotvaru slinivky břišní (C25), u kterého hodnota podílu standardizované míry úmrtnosti v roce 2019 byla 1,5krát větší v porovnání s rokem 1999, k největšímu snížení pak došlo u zhoubného novotvaru žaludku (C16), v roce 2019 byla hodnota podílu 1,6krát menší než v roce 1999.

U ruských mužů došlo ke snížení podílu standardizovaných měr úmrtnosti u zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) a zhoubného novotvaru žaludku (C16). U zhoubného novotvaru močového měchýře (C67) a zhoubného novotvaru rtu, dutiny ústní a hltanu (C00–C14) došlo ke stagnaci a u čtyř ostatních příčin došlo k nárůstu relativního zastoupení v rámci skupiny novotvarů. Největší nárůst hodnoty podílu standardizovaných měr úmrtnosti byl zaznamenán u zhoubného novotvaru předstojné žlázy – prostaty (C61), hodnota v roce 2019 byla skoro 2krát větší než v roce 1999.

U žen stejně jako u mužů nedošlo k dramatickým změnám v relativní struktuře standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů (obr. 9). Jak v Česku, tak v Rusku došlo ke snížení hodnot podílů u zhoubného novotvaru žaludku (C16) a zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku (C18–C21), ale k mírnému nárůstu u skupiny ostatních novotvarů. Spíše ke stagnaci podílu došlo u zhoubného novotvaru vaječníku (C56) v Česku a zhoubného novotvaru prsu, zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) a zhoubného novotvaru jiných a neurčených částí dělohy (C54–C55) v Rusku. Největší snížení relativního zastoupení v rámci skupiny novotvarů najdeme u zhoubného novotvaru žaludku (C16), a to jak v Česku, tak v Rusku, největší nárůst – u zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) v Česku a zhoubného novotvaru slinivky břišní (C25) v Rusku.



**Obr. 9 – Vývoj relativní struktury standardizované míry úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti, ženy, Česko a Rusko, 1999–2019**



**Poznámka:** C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C50 je zhoubný novotvar prsu; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C56 je zhoubný novotvar vaječníku

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

V tabulce 10 najdeme hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na sedm vybraných skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů a podíly zemřelých dle těchto skupin příčin smrti podle pohlaví v Česku a v Rusku. U mužů největší hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti v roce 2019 najdeme u zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku (C18–C21) a zhoubného novotvaru předstojné žlázy – prostaty (C61) v obou zemích. U těchto skupin příčin smrti můžeme sledovat snížení intenzity úmrtnosti od roku 1999 v Česku, v Rusku je výjimkou zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21), u kterého došlo k stagnaci, a zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty (C61), u kterého došlo k nárůstu hodnoty standardizované míry úmrtnosti.

U žen v roce 2019 největší hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti byly u zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), zhoubného novotvaru prsu (C50) a zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku (C18–C21) v Česku, v Rusku největší hodnoty najdeme u zhoubného novotvaru prsu (C50), zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku (C18–C21) a zhoubného novotvaru žaludku (C16). U těchto nejčastějších skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů u ruských žen došlo ke snížení intenzity úmrtnosti od roku 1999 do roku 2019, u českých žen výjimkou byl zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34), u kterého došlo k mírnému nárůstu hodnoty standardizované míry úmrtnosti.

**Tab. 10 – Standardizované míry úmrtnosti na 100 000 osob dle vybraných skupin příčin úmrtí v rámci skupiny novotvarů podle pohlaví a podíly zemřelých dle vybraných skupin příčin úmrtí v rámci zhoubných novotvarů na celkovém počtu zemřelých (v %), Česko a Rusko, 1999 a 2019**

Příčina úmrtí	Pohlaví	Česko, 1999		Rusko, 1999		Česko, 2019		Rusko, 2019	
		<i>pst</i> hmúí	zemřelí (%)	<i>pst</i> hmúí	zemřelí (%)	<i>pst</i> hmúí	zemřelí (%)	<i>pst</i> hmúí	zemřelí (%)
C00–C14	muži	11,69	2,5	16,96	4,0	13,04	3,5	14,03	4,0
C16	muži	30,16	5,9	67,62	15,9	13,49	3,7	35,54	10,2
	ženy	15,78	5,5	29,11	14,6	6,72	3,1	14,54	8,2
C18–C21	muži	86,96	17,0	44,72	10,5	50,41	13,6	44,87	12,8
	ženy	44,56	15,6	29,23	14,6	23,50	10,8	27,31	15,5
C25	muži	23,28	4,6	15,34	3,6	24,90	6,7	20,12	5,8
	ženy	16,60	5,8	8,48	4,2	19,15	8,8	12,83	7,3
C33–C34	muži	129,25	25,3	125,35	29,4	75,91	20,5	83,79	24,0
	ženy	27,11	9,5	13,05	6,5	30,74	14,1	12,34	7,0
C50	ženy	41,91	14,7	31,34	15,7	29,51	13,6	27,32	15,5
C54–C55	ženy	12,48	4,4	9,42	4,7	7,06	3,2	8,54	4,8
C56	ženy	15,31	5,4	9,14	4,6	10,35	4,8	9,35	5,3
C61	muži	57,29	11,2	22,50	5,3	39,00	10,5	36,59	10,5
C67	muži	17,70	3,5	16,86	4,0	17,60	4,8	12,18	3,5

**Poznámka:** C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C50 je zhoubný novotvar prsu; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C56 je zhoubný novotvar vaječníku; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

Na zvýšení naděje dožití při narození mužů a žen v Česku a Rusku mezi lety 1999 a 2019 (obr. 10 a obr. 11) mělo vliv snížení intenzity úmrtnosti na vybrané skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů, a to hlavně ve věkových skupinách 45–80 let u českých mužů a 45–75 let u mužů v Rusku, u českých žen relativně významný vliv snížení intenzity úmrtnosti na vybraných 7 skupin příčin smrti až do věkové skupiny 85+ včetně, zatímco u žen v Rusku to byly věkové skupiny 45–75 let. Na obrázcích je vidět, že až do věku 44 let včetně byly příspěvky jednotlivých skupin příčin smrti

v rámci skupiny novotvarů na nízké úrovni. Největší vliv na intenzitu úmrtnosti v nižších věkových skupinách měl zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34). U mužů příspěvky této skupiny příčin smrti k nárůstu naděje dožití při narození byly ve všech uvažovaných věkových skupinách kladné, a to v obou zemích. Zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) měl mezi roky 1999 a 2019 největší vliv na změny v úmrtnosti ze skupiny zhoubných novotvarů u českých a ruských mužů.

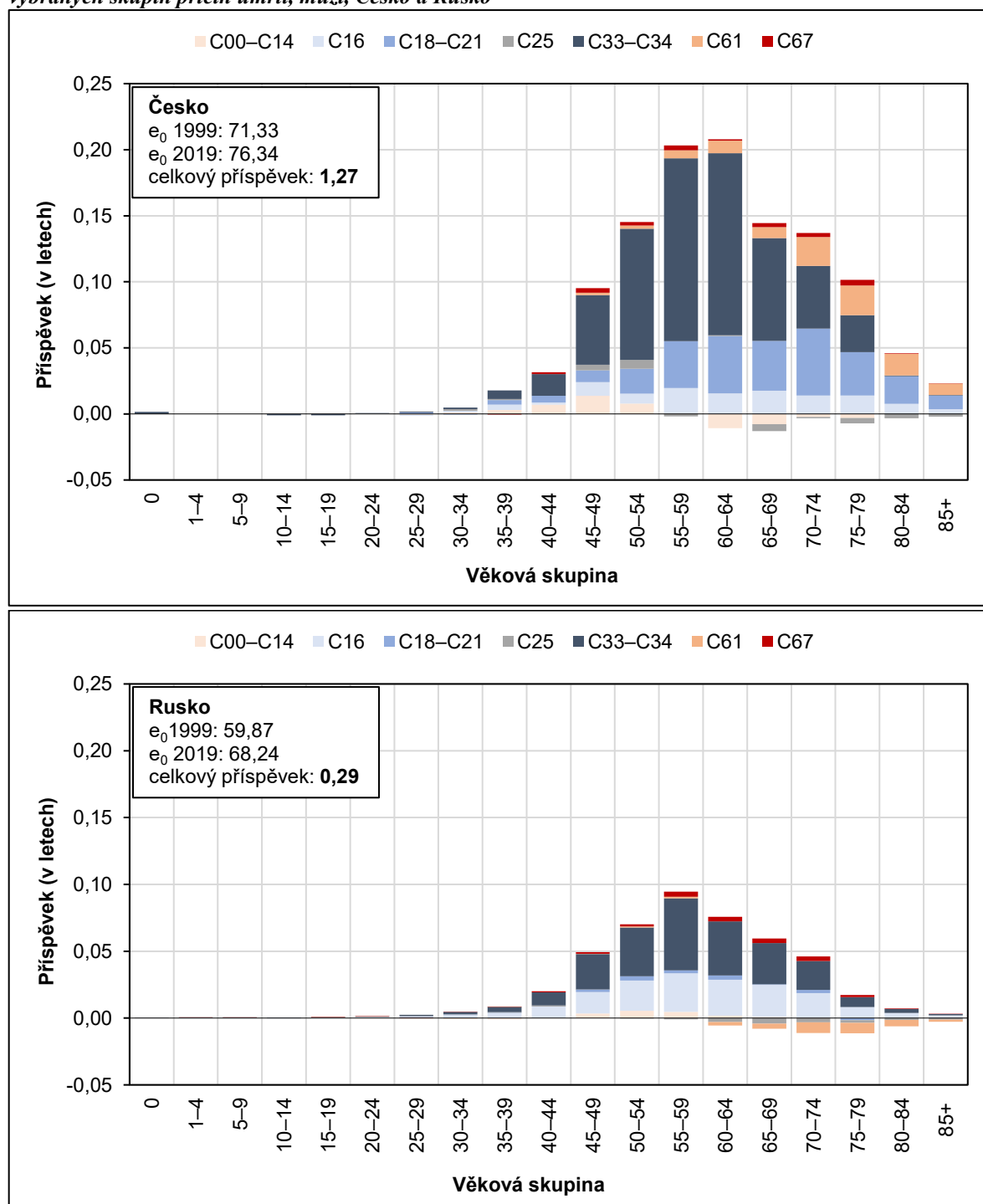
Další významnou skupinou příčin smrti z hlediska nárůstu naděje dožití při narození byl u mužů v Česku zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21). Hodnoty příspěvků u této skupiny příčin smrti byly podobně jak u předchozí skupiny příčin smrti (C33–C34) kladné ve všech věkových skupinách a vykazují snížení intenzity úmrtnosti na tuto skupinu příčin smrti. U ruských mužů přispěl také zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21) ke zvýšení naděje dožití při narození, ale ve značně menší míře. Druhou nejvýznamnější příčinou smrti tady byl zhoubný novotvar žaludku (C16), který naopak měl mnohem menší vliv u mužů v Česku.

Úmrtnost na zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty (C61) měla příznivý vývoj během sledovaného období, což také přispělo k nárůstu střední délky života u mužů v Česku. U ruských mužů ale příspěvky na tuto příčinu smrti nabývaly záporných hodnot ve vyšších věkových skupinách, což poukazuje na zvyšující se úroveň úmrtnosti mužů na zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty (C61).

Ostatní skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů měly výrazně menší podíl na změně naděje dožití mužů v Česku a Rusku. V Česku je patrný nárůst úmrtnosti mužů ve věku 60 let a více na zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltan (C00–C14). Snížení intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar močového měchýře (C67) u mužů přispělo ke zvýšení naděje dožití v obou zemích a mělo na vývoj úmrtnosti největší dopad ve věkových skupinách 65–69, 70–74 a 75–79 let v Česku a ve věkových skupinách 55–59, 60–64, 65–69 a 70–74 let v Rusku. Hodnoty příspěvků u zhoubného novotvaru slinivky břišní (C25) naopak v obou zemích byly záporné u všech vyšších věkových skupinách.

Nárůst hodnoty naděje dožití při narození u mužů v Rusku byl během sledovaného období mnohem větší než u mužů v Česku (8,37 let v porovnání s 5,01 lety), když hodnoty příspěvků vybraných skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů u ruských mužů jsou mnohem nižší než u mužů českých. To potvrzuje výsledky z předchozí části analýzy, jež tvrdí, že u mužů v Česku snížení intenzity úmrtnosti na novotvary celkem bylo mnohem zřetelnější než u mužů v Rusku, kde více přispěly ostatní skupiny příčin smrti.

**Obr. 10 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle vybraných skupin příčin úmrtí, muži, Česko a Rusko**



**Poznámka:** C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

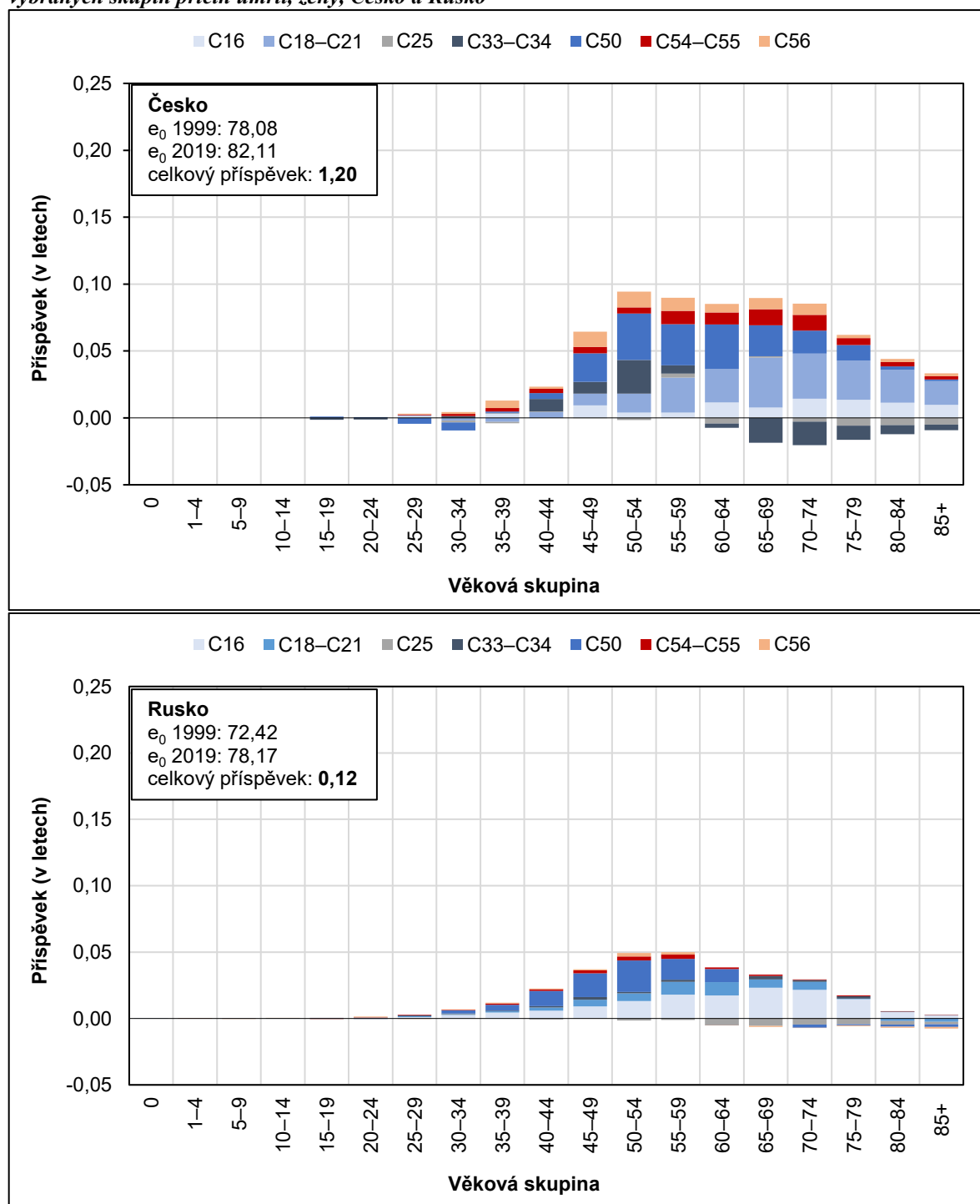
Jak je patrné z obrázku 11, u žen hodnoty příspěvků věkových skupin a vybraných skupin příčin smrti k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 byly nižší než u mužů, což poukazuje v porovnání s muži na nižší úroveň úmrtnosti žen na novotvary celkem. Dvě nejvýznamnější skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů z hlediska příznivého vlivu na zvýšení naděje dožití při narození v Česku byly zhoubný novotvar prsu (C50) a zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21), v Rusku to byly také zhoubný novotvar prsu (C50) a zhoubný novotvar žaludku (C16), přičemž ten první měl větší vliv v nižších věkových skupinách a druhý v těch vyšších.

Snížení intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar prsu (C50) se na zvýšení střední délky života nejvíce projevilo u českých žen ve věku 45 až 69 let, u žen v Rusku ve věku 40 až 59 (hodnoty příspěvků klesaly se zvyšujícím se věkem, v Rusku dokonce byly záporné v nejvyšších věkových skupinách). Na zvýšení naděje dožití při narození žen v Česku mělo také velký vliv snížení intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku (C18–C21), a to nejvíce ve věkových skupinách od 55 let až do věkové skupiny 85+ let. V Rusku tato skupina příčin smrti také přispěla k nárůstu střední délky života žen, ale ne v tak velké míře jako v Česku. U ruských žen, jak již bylo zmíněno, měl mnohem větší vliv zhoubný novotvar žaludku (C16). Příspěvky tyto příčiny smrti nabývaly poměrně vysokých hodnot od věku 50 let až do poslední věkové skupiny 85+ let.

U žen v Česku je také nutné upozornit na zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic (C33–C34). Ve věkových skupinách 40–44, 45–49, 50–54 a 54–59 let přispívala nižší intenzita úmrtnosti na tuto skupinu příčin smrti ke zvýšení naděje dožití, když ve všech věkových skupinách od roku 60 let byly příspěvky zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) záporné. U ruských žen příspěvky tyto skupiny příčin smrti (C33–C34) nedosahovaly hodnot větších než 0,002.

Hodnoty příspěvků zhoubného novotvaru jiných a neurčených částí dělohy (C54–C55) a zhoubného novotvaru vaječníků (C56) byly kladné ve všech věkových kategoriích u žen v Česku, u ruských žen byly výjimkou věkové skupiny od 60 let u zhoubného novotvaru vaječníku (C56). Na obrázku 10 je vidět, že snížení intenzity úmrtnosti na výše uvedené příčiny smrti mělo mnohem větší vliv na zvýšení naděje dožití při narození u žen v Česku než u žen v Rusku. Příspěvky zhoubného novotvaru slinivky břišní (C25) k nárůstu naděje dožití při narození u žen byly záporné od věku 30 let v Česku, a 40 let v Rusku, v nižších věkových skupinách oscillovaly okolo hodnoty 0 v obou zemích.

**Obr. 11 – Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle vybraných skupin příčin úmrtí, ženy, Česko a Rusko**



**Poznámka:** C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C50 je zhoubný novotvar prsu; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C56 je zhoubný novotvar vaječníku

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

V tabulce 11 jsou zobrazeny celkové příspěvky vybraných skupin příčin úmrtí v rámci skupiny novotvarů k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019 podle pohlaví za Česko a Rusko. U mužů v Česku největší vliv na nárůst naděje dožití při narození mělo snížení intenzity úmrtnosti na skupinu zhoubných novotvarů průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) – 0,581 let, a to nejvíce ve věkové skupině 55–59 let – 0,139 let, na skupinu zhoubných novotvarů tlustého střeva a konečnicku (C18–C21) – 0,337 let, nejvíce ve věkové skupině 70–74 let – 0,051 let, a na zhoubný novotvar žaludku (C16) – 0,196, nejvíce ve věkové skupině 70–74 let – 0,051 let.

U ruských mužů na prvním místě stejně jak u mužů v Česku byla skupina zhoubných novotvarů průdušnice, průdušek a plic (C33–C34) – 0,232 let, nejvíce ve věkové skupině 55–59 let – 0,054 let, na druhém místě byl zhoubný novotvar žaludku (C16) – 0,185, nejvíce ve stejné věkové skupině 55–59 let – 0,029 let, pak zhoubný novotvar močového měchýře (C67) – 0,027 (nejvíce ve stejné věkové skupině 55–59 let – 0,004 let) a zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu (C00–C14) – 0,026 (nejvíce ve stejné věkové skupině 50–54 let – 0,006 let).

**Tab. 11 – Celkové příspěvky vybraných skupin příčin úmrtí v rámci skupiny novotvarů k rozdílu naděje dožití při narození mezi lety 1999 a 2019, muži a ženy, Česko a Rusko**

<b>Muži</b>	<b>C00–C14</b>	<b>C16</b>	<b>C18–C21</b>	<b>C25</b>	<b>C33–C34</b>	<b>C61</b>	<b>C67</b>
Česko	0,030	0,196	0,337	0,005	0,581	0,163	-0,037
Rusko	0,026	0,185	-0,031	-0,029	0,232	-0,123	0,027
<b>Ženy</b>	<b>C16</b>	<b>C18–C21</b>	<b>C25</b>	<b>C33–C34</b>	<b>C50</b>	<b>C54–C55</b>	<b>C56</b>
Česko	0,288	0,556	-0,079	-0,036	0,240	0,111	0,126
Rusko	0,136	0,046	-0,025	0,012	0,081	0,015	0,006

**Poznámka:** C00–C14 je zhoubný novotvar rtu, dutiny ústní a hltanu; C16 je zhoubný novotvar žaludku; C18–C21 je zhoubný novotvar tlustého střeva a konečnicku; C25 je zhoubný novotvar slinivky břišní; C33–C34 je zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic; C50 je zhoubný novotvar prsu; C54–C55 je zhoubný novotvar jiných a neurčených částí dělohy; C56 je zhoubný novotvar vaječníku; C61 je zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty; C67 je zhoubný novotvar močového měchýře

**Zdroj dat:** WHO; Rosstat

U žen v Česku největší příspěvek k nárůstu naděje dožití při narození měla skupina zhoubných novotvarů tlustého střeva a konečnicku (C18–C21) – 0,556 let, a to nejvíce ve věkové skupině 65–69 let – 0,037 let, pak zhoubný novotvar žaludku (C16) – 0,288 let, nejvíce ve věkové skupině 70–74 let – 0,014 let a zhoubný novotvar prsu (C50) – 0,240, nejvíce ve věkové skupině 50–54 let – 0,035 let.

U ruských žen ke zvýšení naděje dožití při narození nejvíce přispělo snížení intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku (C16) – 0,136 let, nejvíce ve věkové skupině 65–69 let – 0,023 let, na zhoubný novotvar prsu (C50) – 0,081 let, a to nejvíce ve věkové skupině 50–54 let – 0,024 let a na skupinu zhoubných novotvarů tlustého střeva a konečnicku (C18–C21) – 0,046 let, a to nejvíce ve věkové skupině 60–64 let – 0,01 let.



## Kapitola 7

### Závěr

Předmětem zájmu této práce je úmrtnost, která je jednou ze základních složek demografické reprodukce obyvatelstva. Úroveň úmrtnosti se v Česku a Rusku stále snižuje, a to především kvůli zlepšování zdravotní péče a se sociálními, ekonomickými, politickými a kulturními změnami, které ovlivňují kvalitu lidských životů.

Jedním z cílů této práce bylo analyzovat postavení skupiny novotvarů v rámci celkové úmrtnosti v Česku a Rusku od roku 1999 do roku 2019. Skupina novotvarů je druhou nejčastější skupinou příčin smrti v obou sledovaných v této práci zemích. Z provedené analýzy vyplývá, že se mezi roky 1999 a 2019 standardizované míry úmrtnosti na novotvary celkem snižovaly, a to u obou pohlaví v obou zemích, avšak podíly standardizovaných měr úmrtnosti na skupinu novotvarů z celkové standardizované míry úmrtnosti na všechny příčiny smrti se lehce zvýšily, a to hlavně u žen. Tento nárůst relativního zastoupení novotvarů je způsoben zejména výraznějším snižováním úrovně úmrtnosti na jiné příčiny smrti. Hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti klesaly rychleji u mužů než u žen v obou zemích, což vedlo ke snižování rozdílů mezi pohlavími. Standardizovaná míra úmrtnosti v důsledku skupiny novotvarů se u mužů snížila z hodnoty 510,2 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 1999 na 369,8 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 2019 v Česku a z hodnoty 426,2 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 1999 na 349,9 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 2019 v Rusku. U žen došlo k poklesu z hodnoty 285,4 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 1999 na 217,6 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 2019 v Česku a z hodnoty 199,9 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 1999 na 176,7 zemřelých na 100 000 obyvatel v roce 2019 v Rusku.

Dalším cílem této práce byla analýza rozdílů ve struktuře a úrovni úmrtnosti na vybrané skupiny příčin smrti v rámci novotvarů u mužů a žen v Česku a Rusku v období od roku 1999 do roku 2019. V letech 1999 až 2019 hlavními skupinami příčin smrti ze skupiny novotvarů za muže dle hodnot standardizované míry úmrtnosti byly zhoubné novotvary rtu, dutiny ústní a hltanu, žaludku, tlustého střeva a konečníku, slinivky břišní, průdušnice, průdušek a plic, předstojné žlázy – prostaty a močového měchýře. Přičemž tři nejčastější skupiny příčin smrti v rámci skupiny novotvarů byly u mužů v obou zemích stejné (zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic, zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku a zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty). Skoro u všech hlavních

skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů došlo ke snížení hodnot standardizovaných měr úmrtnosti, kromě zhoubného novotvaru slinivky břišní v obou zemích, zhoubného novotvaru rtu, dutiny ústní a hltanu v Česku a zhoubného novotvaru předstojné žlázy – prostaty v Rusku, u kterých došlo k mírnému nárůstu těchto hodnot. Největší pokles hodnot standardizovaných měr úmrtnosti byl jak v Česku, tak v Rusku zaznamenán u zhoubných novotvarů průdušnice, průdušek a plic, které jsou zároveň nejčastější skupinou příčin smrti ze skupiny novotvarů za muže.

Dekompoziční metoda rozkládající rozdíl hodnot naděje dožití ukázala, že v obou sledovaných zemích největší vliv na prodloužení naděje dožití za muže mezi roky 1999 a 2019 ze skupiny novotvarů měl zhoubných novotvarů průdušnice, průdušek a plic, a to především ve věkových skupinách od 45–49 do 70–74 let. Další významnou skupinou příčin smrti v rámci skupiny novotvarů byly u českých mužů zhoubné novotvary tlustého střeva a konečníku, u ruských mužů to byl zhoubný novotvar předstojné žlázy – prostaty. Ostatní skupiny měly výrazně menší podíl na změně naděje dožití, ale i přesto jejich vliv hlavně ve věkových skupinách nad 45 let byl znatelný.

U žen byly nejvyšší hodnoty standardizované míry úmrtnosti ze skupiny novotvarů v období od roku 1999 do roku 2019 na zhoubné novotvary žaludku, tlustého střeva a konečníku, slinivky břišní, průdušnice, průdušek a plic, prsu, jiných a neurčených částí dělohy a vaječníku. U žen v Česku nejčastějšími skupiny byly zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic, zhoubný novotvar prsu a zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku, zatímco u žen v Rusku zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic nepatřil do tří nejčastějších příčin smrti, místo něho na prvním místě byl zhoubný novotvar prsu, pak zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku a zhoubný novotvar žaludku. U všech těchto skupin příčin smrti došlo ke snížení intenzity úmrtnosti, kromě už zmíněného zhoubného novotvaru průdušnice, průdušek a plic, u kterého dokonce došlo k mírnému nárůstu hodnot standardizovaných měr úmrtnosti u žen v Česku. Další takovou skupinou příčin smrti je zhoubný novotvar slinivky břišní, u které je patrné zvýšení intenzity úmrtnosti u žen v obou zemích. Úmrtnost v důsledku ostatních vybraných skupin novotvarů se snížila během sledovaného období.

Podobně jako u mužů i u žen bylo v rámci vytvořené dekompozice zaznamenáno z roku 1999 na rok 2019 zvýšení střední délky života. Největší příspěvky ke změně naděje dožití při narození byly v obou zemích zjištěny u zhoubného novotvaru prsu, u něhož byly největší hodnoty příspěvků ke změně naděje dožití ve věkových kategoriích 50–54 a 55–59 let. Signifikantní vliv na zvýšení naděje dožití při narození byl také zaznamenán u zhoubného novotvaru tlustého střeva a konečníku v Česku, v Rusku to byl zhoubný novotvar žaludku. Je patrné, že velký vliv na strukturu a intenzitu úmrtnosti měly ve sledovaném období skupiny novotvarů, které se ve velké míře vyskytovaly u obou pohlaví jak v Česku, tak v Rusku, jako jsou například zhoubný novotvar žaludku, zhoubný novotvar tlustého střeva a konečníku, zhoubný novotvar slinivky břišní a zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic, a pak takové, které převažovaly právě pro jedno pohlaví, jako jsou zhoubné novotvary prsu a pohlavních orgánů.

Z provedené analýzy lze tedy souhrnně říci, že rozdíly v úmrtnosti mezi Českem a Ruskem byly větší u ženské části populace a byly do značné míry ovlivněny vnějšími faktory. Příkladem jsou rozdíly v úmrtnosti na zhoubný novotvar průdušnice, průdušek a plic a zhoubný novotvar žaludku, které jsou ovlivněny především nadměrnou konzumací cigaret a alkoholu. Dá se také říct, že se hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti dle vybraných skupin příčin smrti v rámci skupiny novotvarů moc nelišily mezi Českem a Ruskem u obou pohlaví ve sledovaném období s výjimkou několika výše uvedených rozdílů. Změny v dostupnosti a kvalitě zdravotní péče a zavádění nových screeningových a léčebných metod, které jsou více rozšířeny v Česku než v Rusku, se v čase odrážely na vývoji intenzity a úrovně úmrtnosti v důsledku novotvarů.

## Seznam použité literatury a zdrojů dat

- BARCHUK, A.; BELYAEV, A.; GRETSOVA, O.; TURSUN-ZADE, R.; MOSHINA, N.; ZNAOR, A. *History and current status of cancer registration in Russia* [online]. *Cancer Epidemiology*, Volume 73, 2021 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877782121000801>>
- BÁRTOVÁ, J. *Přehled patologie*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2745-8.
- BECKER, H. D. *Chirurgická onkologie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0720-9.
- BURCIN, B. *Vývoj odvrátitelné úmrtnosti v České republice v období 1990–2006*. *Demografie*. 2008. roč. 50, č. 1, s. 15–31.
- BURCIN, B.; KUČERA, T. *Strukturální změny úmrtnosti v českých zemích a na Slovensku mezi roky 1991 a 2006*. *Demografie*. 2008. roč. 50, č. 3, s. 173–185.
- BURCIN, B., KUČERA, T. 2009. *Vývoj úmrtnosti obyvatel České republiky v evropském kontextu*. In: Fialová, L. (ed.): *Populační vývoj České republiky*. Katedra demografie a geodemografie PřF UK v Praze, Praha, s. 111-125.
- ČSÚ. *Střední délka života se zvyšuje* [online]. Krajská správa ČSÚ v Jihlavě, 2015 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/xj/stredni-delka-zivota-se-zvysuje>>
- DANILOVA, I.; SHKOLNIKOV, V.; JDANOV, D.; MESLÉ, F.; VALLIN, J. *Identifying potential differences in cause-of-death coding practices across Russian regions* [online]. *Population Health Metrics*, Volume 14, 2016 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <<https://pophealthmetrics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12963-016-0078-0>>
- DIENSTBIER, Z.; SKALA, E. *Co bychom měli vědět o rakovině*. Praha: Liga proti rakovině Praha, 2014. ISBN 978-80-260-7710-7.
- DOLBIK-VOROBEJ, T.; VOROBJOVA, O. *Statistika naseleniya i demografiya* [online]; KNORUS: Moskva, 2018, 314 s. [cit. 2021-07-10]. Dostupné z: <[https://mgimo.ru/library/publications/statistika\\_naseleniya\\_i\\_demografiya/](https://mgimo.ru/library/publications/statistika_naseleniya_i_demografiya/) – Dolbik-Vorobej, 2018>

EMISS state statistics [online]. Moscow: Rosstat, 2021 [cit. 2021-07-10]. Dostupné z: <<https://fedstat.ru/indicator/31548>>

EUROSTAT. Revision of the European standard population. Report of Eurostat's task force [online]. 2013. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013 [cit. 2021-06-15]. Dostupné z: <<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f>>.

FERKO, A.; ŠUBRT, Z.; DĚDEK, T. ed. *Chirurgie v kostce*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.

GAVRILOVA, N.; SEMYONOVA, V.; DUBROVINA, E.; EVDOKUSHINA, G.; IVANOVA, A.; GAVRILOV, L. *Russian Mortality Crisis and the Quality of Vital Statistics* [online]. Population Research and Policy Review 27(5), 2008, s. 551-574 [cit. 2021-07-10]. Dostupné z: <[https://www.researchgate.net/publication/5153775\\_Russian\\_Mortality\\_Crisis\\_and\\_the\\_Quality\\_of\\_Vital\\_Statistics](https://www.researchgate.net/publication/5153775_Russian_Mortality_Crisis_and_the_Quality_of_Vital_Statistics)>

HOFMANOVÁ, J. *Nádorové onemocnění, úvod a základní pojmy* [online]. Praha: Genotoxicita a kacinogeneze, 2021 [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <[https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps13/genotox/web/pages/01\\_nador.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps13/genotox/web/pages/01_nador.html)>.

*The Human Mortality Database* [online]. HMD, 2021 [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <<https://www.mortality.org/>>

CHALOUPKA, O. *Vývoj úmrtnosti na vybrané novotvary ve státech Evropské unie v letech 1996–2010*. Diplomová práce, Univerzita Karlova v Praze, Praha, Česká republika, 2011.

KALIBOVÁ, K. *Úvod do demografie*. Karolinum: Praha, 2005; 52 s. ISBN 80-246-0222-9.

KOLLÁROVÁ, H.; MATOUŠKOVÁ, I.; HORÁKOVÁ, D.; VLČKOVÁ, J.; AZEEM, K.; HOLÝ, O. *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5230-2.

KOLOREKTUM.CZ. *Program kolorektálního screeningu v České republice* [online]. Institut biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity, 2015 [cit. 2021-07-10]. Dostupné z: <<http://www.kolorektum.cz/index.php?pg=pro-verejnost--kontakty>>

KUČERA, M. *Populace České republiky 1918 - 1991*. Praha: Česká demografická společnost, 1994. ISBN 80-901674-7-0.

KUČERA, M. *Populace České republiky 1918–199* [online]. Česká demografická společnost: Praha, 1994, 198 s. [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: <<https://www.natur.cuni.cz/geografie/demografie-a-geodemografie/ceska-demograficka-spolecnost/ke-stazeni/acta-demographica-xii>>

LIPSKÁ, L.; VISOKAI, V.. *Recidiva kolorektálního karcinomu: komplexní přístup z pohledu chirurga*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3026-4.

- MAČÁK, J.; MAČÁKOVÁ, J.; DVOŘÁČKOVÁ, J. *Patologie*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3530-6.
- MESLÉ, F. 2002. *Mortality in Central and Eastern Europe: Long-term trends and recent upturns*. Paris: INED, 2002, s. 3-18.
- MESLÉ, F.; VALLIN, J. 2002. *Mortality in Europe: the Divergence Between East and West*. *Population-E*, 57(1), s. 157-197.
- Národní onkologický registr* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021 [cit. 2021-07-08]. Dostupné z: <<https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--narodni-zdravotni-registry--narodni-onkologicky-registr>>
- NIELSEN, M.; LI, T.; YANG, Y. *Aging and cancer mortality: Dynamics of cause and sex differences* [online]. *Experimental Gerontology*, roč. 47, č. 9, 2012, s. 695–705 [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3418386/>>
- NOVÁKOVÁ, I. *Zdravotní nauka: učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3709-6.
- PAVLÍK, Z.; RYCHTAŘÍKOVÁ, J.; ŠUBRTOVÁ, A. *Základy demografie*, 1. vyd.; Academia: Praha, 1986; 736 s.
- PETRUŽELKA, L.; KONOPÁSEK, B. *Klinická onkologie*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0395-0.
- POLLARD, J. H. *The Expectation of Life and Its Relationship to Mortality*. *Journal of the Institute of Actuaries*. 1982. roč. 109, s. 225–240.
- POPULATION REFERENCE BUREAU. *World Population Datasheet 2020* [online]. PRB, 2020 [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <<https://interactives.prb.org/2020-wpds/>>
- PRIDEMORE, W. A. *Measuring homicide in Russia: a comparison of estimates from the crime and vital statistics reporting system* [online]. *Social Science & Medicine*, Volume 57, 2003, s. 1343-1354 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953602005099>>
- RADAEV, V; ROSHCHINA, Y. *Young cohorts of Russians drink less: Age–period–cohort modelling of alcohol use prevalence 1994–2016* [online]. *Addiction*, Volume 114, 2019, s. 823-835 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/add.14535>>
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. 2005. *The Case of the Czech Republic. Determinants of the Recent Favourable Turnover in Mortality*. *Demographic Research* 2, s. 105-138.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. *Nová evropská standardní populace* [online]. Zpravodaje České demografické společnosti. Hlavní výbor České demografické společnosti: Praha, 2013, s. 2–3 [cit. 2021-07-10]. Dostupné z: <<https://www.czechdemography.cz/res/archive/001/000172.pdf?seek=1467188986>>

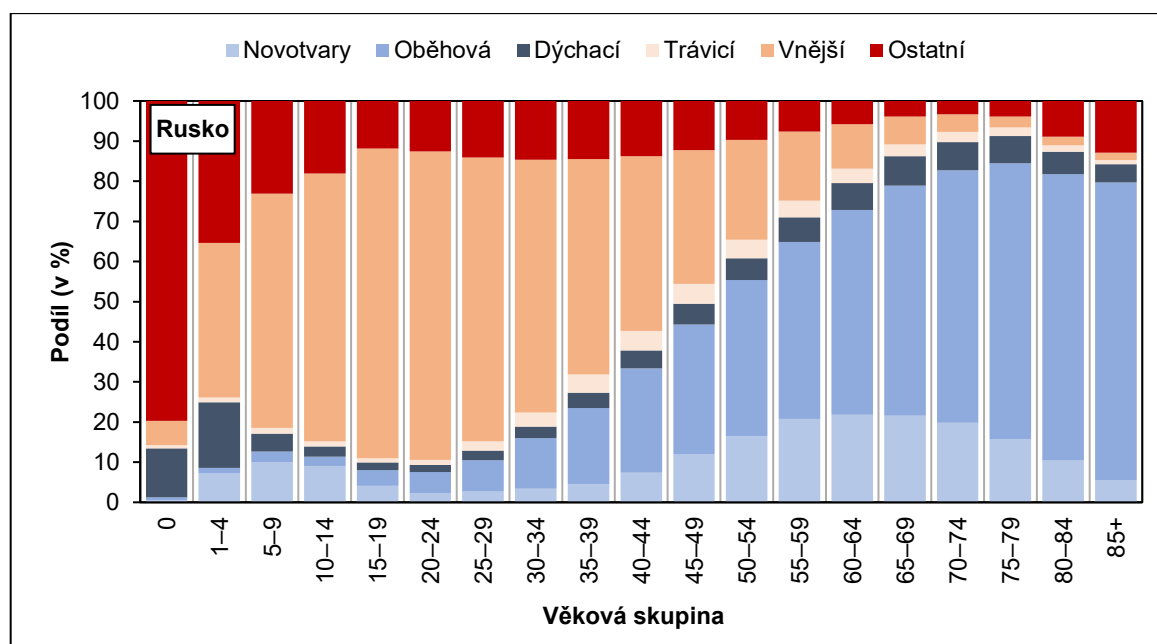
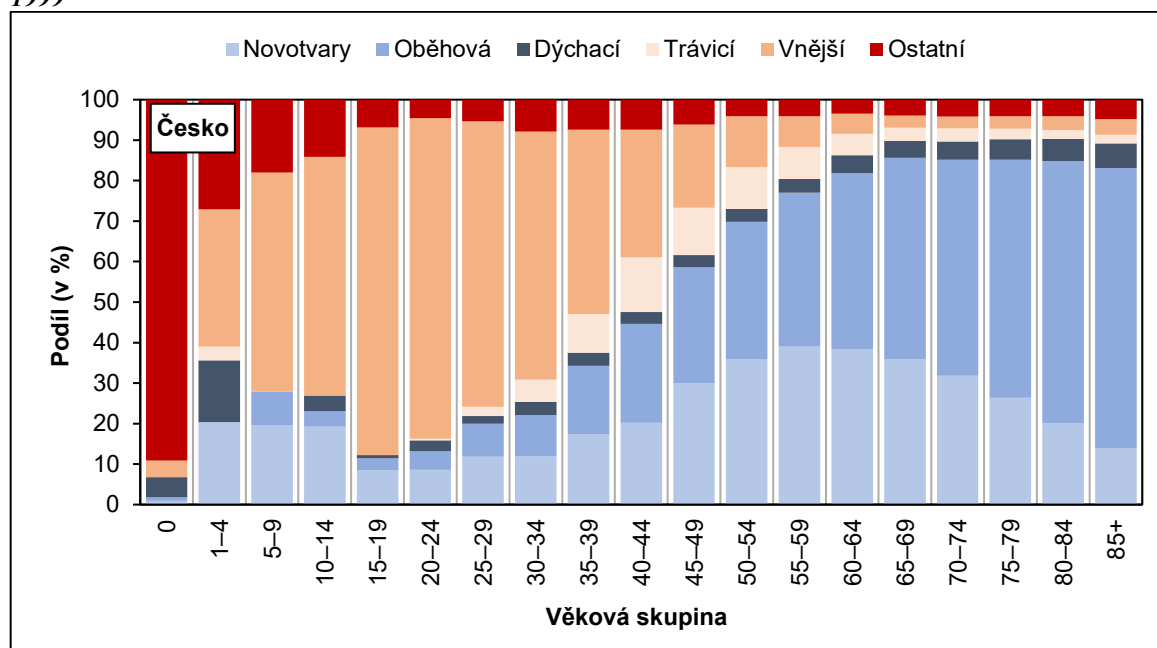
- SCHWARTZ, L.; ALFAROUK, K. O.; SUPURAN, C. *The Warburg Effect and the Hallmarks of Cancer*. Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry, Volume 17, Issue 2, 2017. ISSN: 1871-5206.
- SHKOLNIKOV, V.; MCKEE, M.; CHERVYAKOV, V.; KYRIANOV. *Is the Link between Alcohol and Cardiovascular Death among Young Russian Men Due to Misclassification of Acute Alcohol Intoxication? Evidence from the City of Izhevsk* [online]. Journal of Epidemiology & Community Health 56(3), 2002, s. 171-174 [cit. 2021-07-11]. Dostupné z: <[https://www.researchgate.net/publication/11507893\\_Is\\_the\\_Link\\_between\\_Alcohol\\_and\\_Cardiovascular\\_Death\\_among\\_Young\\_Russian\\_Men\\_Due\\_to\\_Misclassification\\_of\\_Acute\\_Alcohol\\_Intoxication\\_Evidence\\_from\\_the\\_City\\_of\\_Izhevsk](https://www.researchgate.net/publication/11507893_Is_the_Link_between_Alcohol_and_Cardiovascular_Death_among_Young_Russian_Men_Due_to_Misclassification_of_Acute_Alcohol_Intoxication_Evidence_from_the_City_of_Izhevsk)>
- SHKOLNIKOV, V.; ZHDANOV, D.; NIKITINA, S.; ANDREEV, E.; PAPANOVA, E. *Kachestvo danyh o naselenii i demograficheskikh processah v Rossii* [online]. HSE, 2019 [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <<https://demogr.hse.ru/dataquality>>
- ŠAFRÁNKOVÁ, A.; NEJEDLÁ, M. *Interní ošetřovatelství*. Praha: Grada, 2006. ISBN 8024711486.
- TOMASETTI, C.; VOGELSTEIN, B. *Variation in cancer risk among tissues can be explained by the number of stem cell divisions* [online]. Science, Volume 347, 2015, s. 78-81 [cit. 2021-07-06]. Dostupné z: <<https://science.sciencemag.org/content/347/6217/78.full>>
- TYCZYNSKI, J. E. et al. 2004. *Breast cancer mortality patterns and time trends in 10 new EU member states: Mortality declining in young women, but still increasing in elderly*. International Journal of Cancer Volume 112, Issue 6 p. 1056-1064.
- Velký lékařský slovník* [online]. Praha: Maxdorf, 2021 [cit. 2021-07-09]. Dostupné z: <<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/screening>>
- WHO Mortality Database* [online]. Geneva: World health organization, 2021 [cit. 2021-07-08]. Dostupné z: <<https://www.who.int/data/data-collection-tools/who-mortality-database#:~:text=The%20WHO%20Mortality%20Database%20is,death%20as%20reported%20by%20countries.>>
- ŽALOUĐÍK, J. *Vyhňte se rakovině, aneb, Prevence zhoubných nádorů pro každého*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2307-5.

## Přílohy

Příloha 1 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, muži, Česko a Rusko, 1999 .....	33
Příloha 2 – Příloha 2 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, muži, Česko a Rusko, 2019 .....	36
Příloha 3 – Příloha 3 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, ženy, Česko a Rusko, 1999 .....	37
Příloha 4 – Příloha 4 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, ženy, Česko a Rusko, 2019 .....	39

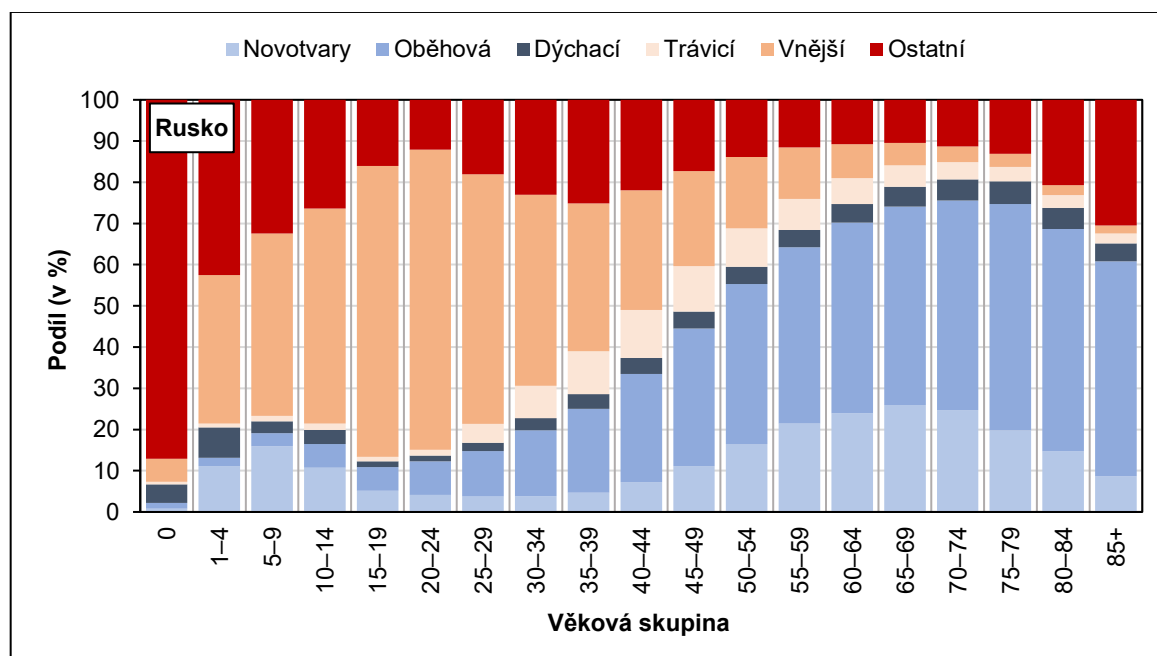
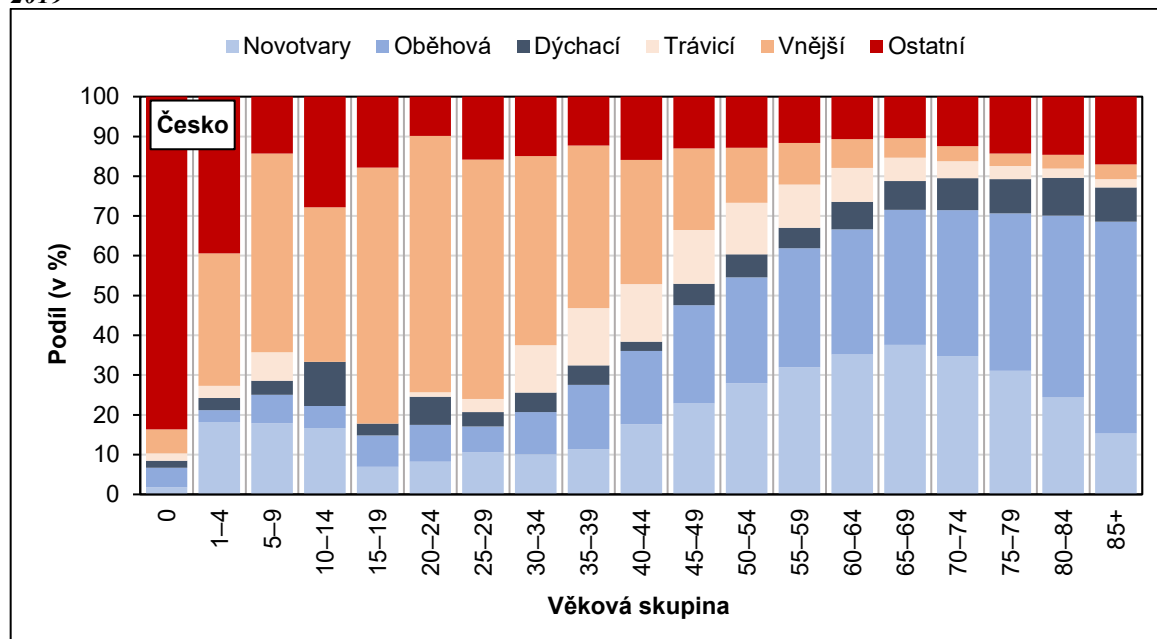


**Příloha 1 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, muži, Česko a Rusko, 1999**



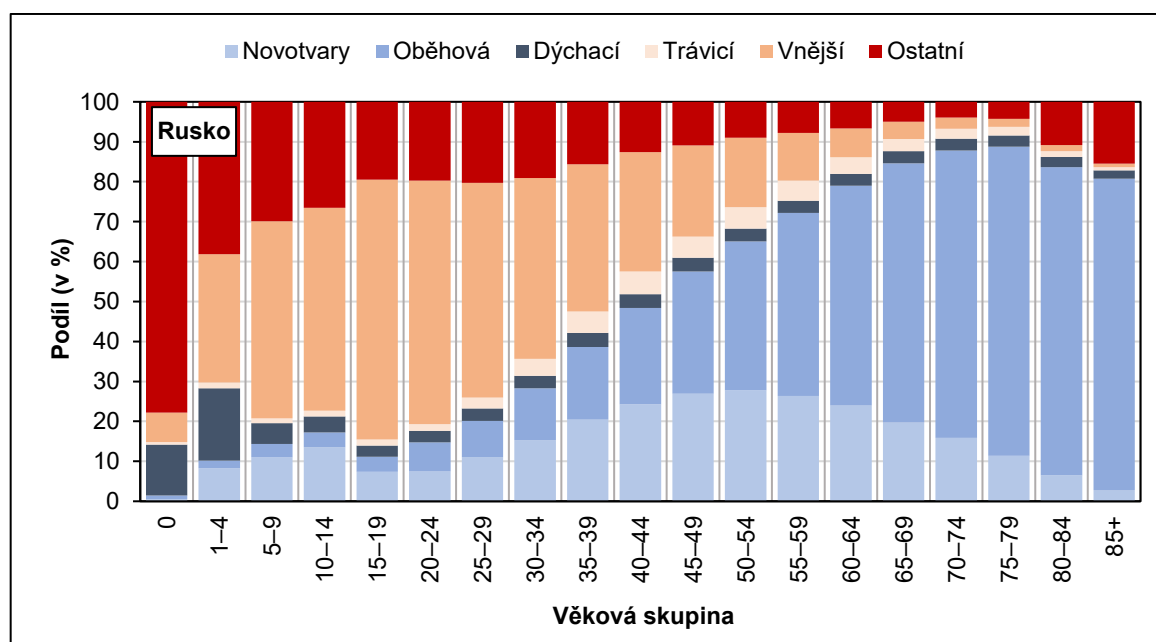
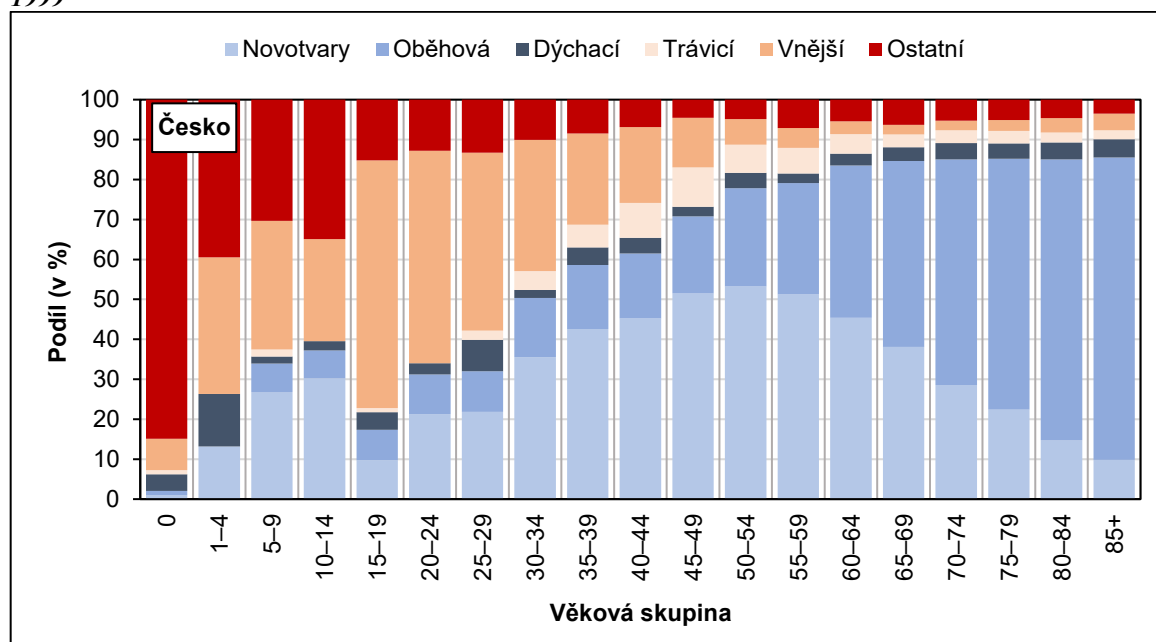
Zdroj dat: WHO

**Příloha 2 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, muži, Česko a Rusko, 2019**



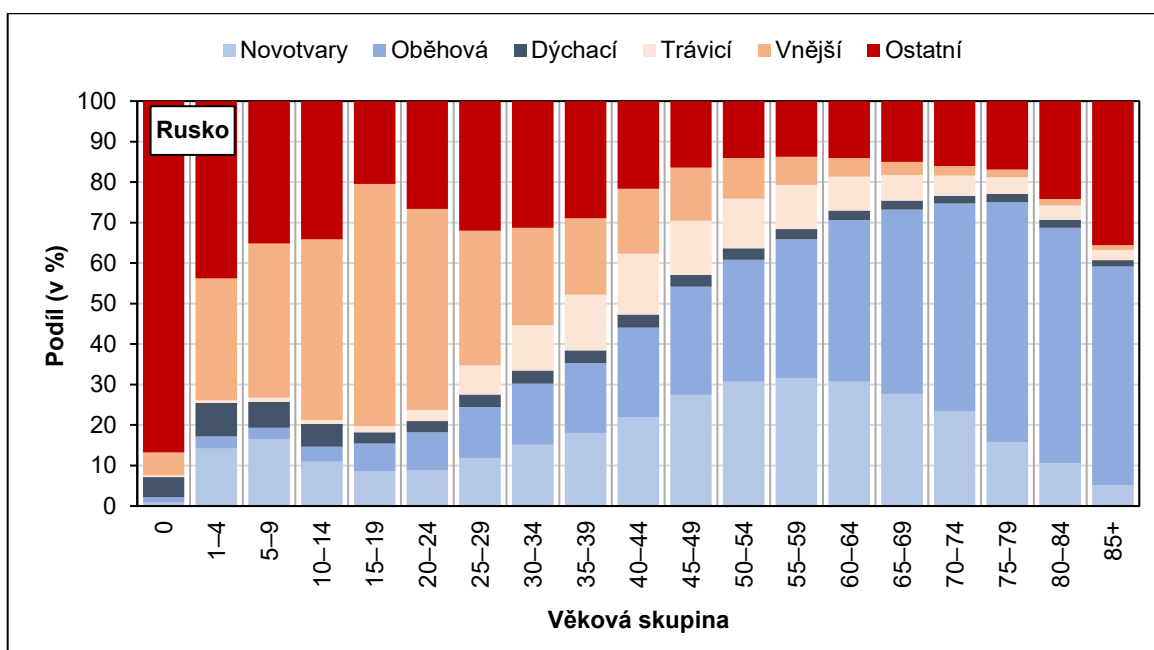
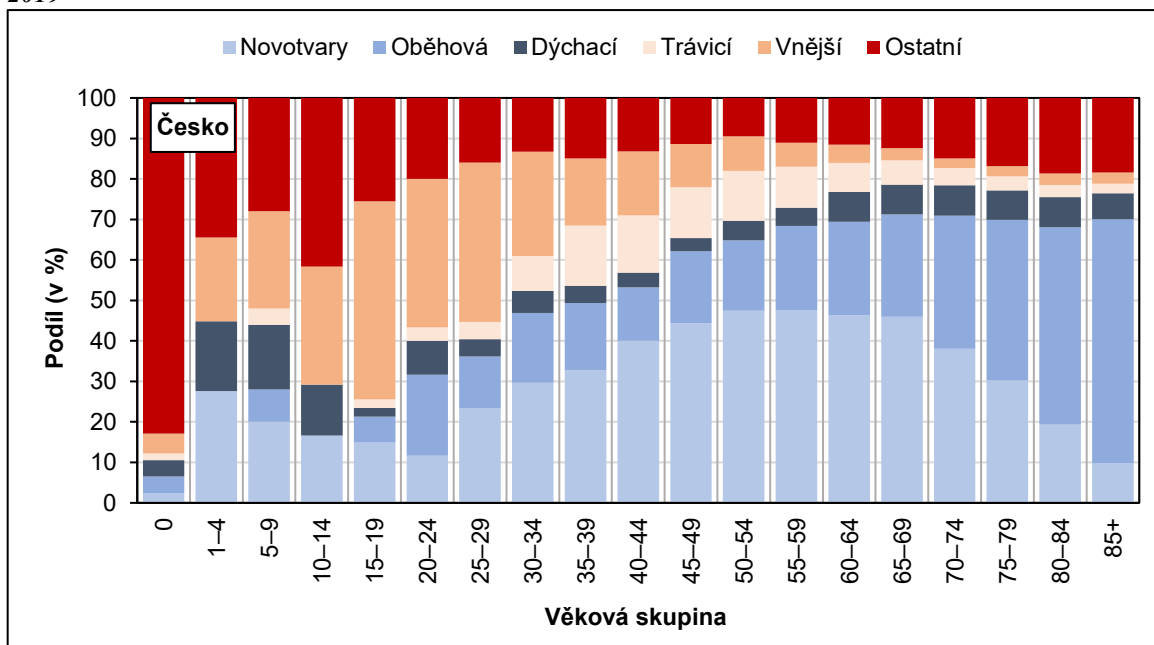
Zdroj dat: WHO

**Příloha 3 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, ženy, Česko a Rusko, 1999**



Zdroj dat: WHO

**Příloha 4 – Relativní struktura zemřelých dle vybraných skupin příčin smrti a věku, ženy, Česko a Rusko, 2019**



Zdroj dat: WHO