

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Demografie



Michal Malárik

Komparatívna analýza intenzity úmrtnosti podľa vybraných príčin úmrtí v Česku a na Slovensku

Comparative analysis of mortality intensity by selected causes of death in the Czech Republic and Slovakia

Diplomová práca

Vedúci záverečnej práce: RNDr. Boris Burcin, Ph.D.

Praha, 2015

Prohlášení:

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

V Praze, 31. 07. 2015

Podpis

Na tomto mieste by som chcel úprimne poďakovať svojmu školiteľovi RNDr. Borisovi Burcinovi, Ph.D. za jeho odborné rady a trpezlivosť. Ďalej by som chcel poďakovať Mgr. Terézii Pachlovej a MUDr. Diane Tuškovej za cenné námety, ktoré prispeli k skvalitneniu tejto diplomovej práce.

Komparatívna analýza intenzity úmrtnosti podľa vybraných príčin úmrtí v Česku a na Slovensku

Abstrakt

Cieľom práce je zhodnotiť rozdiely vo vývoji úmrtnosti na vybrané zhubné nádorové ochorenia medzi Českou a Slovenskou republikou medzi rokmi 1996–2013. Analýza sa týka aj priestorovej diferenciacie v úmrtnosti na zhubné nádory na okresnej úrovni oboch štátov. V práci sú použité nástroje demografickej a štatistickej analýzy. Počas obdobia 1996–2013 sa zvýšila intenzita úmrtnosti v Českej republike iba pri nádoroch pľúc u žien. U ostatných nádorových ochorení intenzita úmrtnosti v sledovanom období poklesla. Na druhej strane, na Slovensku poklesla úroveň úmrtnosti iba pri nádoroch pľúc u mužov. U ostatných nádorových ochorení sledujeme nárast alebo stabilnú úroveň úmrtnosti. Priestorová analýza odhalila významné zhlukovanie vyššej úmrtnosti v oboch republikách pre zhubné nádory pľúc, kolorekta a prsníka. Práca môže slúžiť k vytypovaniu regiónov, ktoré si vyžadujú zvýšenú lekársku starostlivosť zameranú predovšetkým na prevenciu a samozrejme môže slúžiť aj pri regionálnom plánovaní či ako východiskový bod k ďalším hlbším analýzám.

Kľúčové slová: úmrtnosť, priestorová analýza, zhubný nádor pľúc, zhubný nádor kolorekta, zhubný nádor prsníka, zhubný nádor prostaty, Česká republika, Slovenská republika

Comparative analysis of mortality intensity by selected causes of death in the Czech Republic and Slovakia

Abstract

The aim of study is to review differences in changes in mortality rates of selected cancer types between Czech and Slovak Republic for 1996–2013. Analysis describes also spatial distribution of selected cancer mortality rates on county-level of both states. This study uses demographic and statistical analysis methods. During the period 1996–2013 increased mortality rate in Czech Republic only for lung cancer among women. Other cancers among both sexes showed decreases in mortality. On the other hand, mortality due to lung cancer among men in Slovak Republic was the only decrease described during the study period in Slovakia. Spatial analysis detected significant clustering of higher mortality rates for lung cancer, breast cancer and colorectal cancer in both republics. This thesis can be used to identify regions, where is needed better healthcare with a priority of preventive action, and it also can be helpful with regional planning or as an origin for deeper analysis.

Keywords: mortality, spatial analysis, lung cancer, colorectal cancer, breast cancer, prostate cancer, Czech Republic, Slovakia

OBSAH

Prehľad použitých skratiek.....	8
Zoznam tabuliek.....	10
Zoznam obrázkov.....	11
Zoznam mapových listov	13
1 Úvod	14
1.1 Ciele práce.....	15
1.2 Štruktúra práce	16
2 Medzinárodná klasifikácia chorôb	17
2.1 Rozvoj klasifikácie chorôb.....	17
2.2 Súčasná klasifikácia chorôb	18
2.2.1 Klasifikácia nádorov	19
3 Epidemiologický prechod	20
3.1 Obdobia.....	20
3.2 Varianty.....	22
4 Rizikové faktory, prevencia a screening	23
4.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	23
4.1.1 Rizikové faktory.....	23
4.1.2 Prevencia a screening	24
4.2 Zhubný nádor kolorekta	25
4.2.1 Rizikové faktory.....	25
4.2.2 Prevencia a screening	26
4.3 Zhubný nádor prsníka	26
4.3.1 Rizikové faktory.....	27
4.3.2 Prevencia a screening	27
4.4 Zhubný nádor prostaty	28
4.4.1 Rizikové faktory.....	28

4.4.2 Prevencia a screening.....	29
4.5 Socioekonomické faktory.....	29
4.6 Zhrnutie a hypotézy	31
5 Metodika a zdroje dát.....	32
5.1 Voľba územia a času.....	32
5.2 Zdroje dát	34
5.3 Metódy analýzy úmrtnosti.....	35
5.4 Metódy priestorovej analýzy.....	39
6 Medzinárodné porovnanie úmrtnosti a vybraných zhubných nádorov medzi Českou a Slovenskou republikou v období 1996–2013.....	43
6.1 Vývoj úmrtnosti	44
6.2 Vývoj úmrtnosti podľa príčin.....	49
6.3 Vývoj úmrtnosti na nádorové ochorenia	54
6.3.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	56
6.3.2 Zhubný nádor kolorekta	57
6.3.3 Zhubný nádor prsníka	59
6.3.4 Zhubný nádor prostaty	61
6.4 Súčasná situácia v rámci štátov Európskej únie.....	64
6.4.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	64
6.4.2 Zhubný nádor kolorekta	65
6.4.3 Zhubný nádor prsníka	67
6.4.4 Zhubný nádor prostaty	68
7 Priestorová diferenciácia úmrtnosti podľa vybraných zhubných nádorov medzi Českou a Slovenskou republikou v období 1996–2013.....	70
7.1 Česká republika.....	71
7.1.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	71
7.1.2 Zhubný nádor kolorekta	74
7.1.3 Zhubný nádor prsníka	77
7.1.4 Zhubný nádor prostaty	78
7.2 Slovenská republika	81
7.2.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	81
7.2.2 Zhubný nádor kolorekta	84
7.2.3 Zhubný nádor prsníka	87
7.2.4 Zhubný nádor prostaty	87
8 Záver	91
Zoznam použitej literatúry.....	94
Zdroje a pramene dát	110
Zoznam príloh	111

Prehľad použitých skratiek

Všeobecné skratky

ACS	American Cancer Society – Americká onkologická spoločnosť
AICR	American institute for cancer research – Americký inštitút pre výskum rakoviny
CNS	Centrálny nervový systém
CT	Computed Tomography – Počítačová tomografia
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český štatistický úrad
EÚ	Európska únia
IARC	International Agency for Research Cancer – Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny
MINV	Ministerstvo vnútra
MKCH-9	Medzinárodná klasifikácia chorôb (9. revízia)
MKCH-10	Medzinárodná klasifikácia chorôb (10. revízia)
NCZI	Národné centrum zdravotníckych informácií
NR	Národná rada
PSA	Prostatický špecifický antigén
SR	Slovenská republika
ŠÚSR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
UK	United Kingdom – Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska
USA	United States of America – Spojené štáty americké
ÚZIS	Ústav zdravotníckych informácií a štatistiky
WHO	World Health Organization – Svetová zdravotnícka organizácia
ZN	Zhubný nádor

Skratky štatistických a demografických ukazovateľov

CL	Confidence interval – Konfidenčný interval
e_0	Nádej dožitia pri narodení
e_{65}	Nádej dožitia v presnom veku 65 rokov
hmú	Hrubá miera úmrtnosti
SMR	Standardized mortality ratio – Štandardizovaný úmrtnostný index
$ú^{st}$	Štandardizovaná miera úmrtnosti

Zoznam tabuliek

Tab. 1	Základná klasifikácia nádorov podľa MKCH-10	19
Tab. 2	Zoznam diagnóz s príslušnými kódmi MKCH.....	35
Tab. 3	Základné ukazovatele úmrtnosti, ČR, obe pohlavia, 1996–2013	44
Tab. 4	Základné ukazovatele úmrtnosti, SR, obe pohlavia, 1996–2013.....	44
Tab. 5	Relatívna štruktúra zomretých podľa hlavných skupín príčin smrti, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)......	49
Tab. 6	Štandardizované miery úmrtnosti podľa hlavných skupín príčin smrti, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb).....	51
Tab. 7	Relatívna štruktúra zomretých podľa vybraných zhubných nádorov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)......	62
Tab. 8	Štandardizované miery úmrtnosti podľa vybraných zhubných nádorov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb).....	63

Zoznam obrázkov

Obr. 1	Mapa okresov ČR (stav k 31. 12. 2014)	33
Obr. 2	Mapa okresov SR (stav k 31. 12. 2014).....	33
Obr. 3	Vývoj nádeje dožitia pri narodení, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013	46
Obr. 4	Vývoj nádeje dožitia v presnom veku 65 rokov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013	47
Obr. 5	Príspevky vekových skupín ku zmene nádeje dožitia pri narodení, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2004, 2004–2013 a 1996–2013	48
Obr. 6	Podiel zomretých podľa hlavných skupín príčin smrti a veku, ČR a SR, obe pohlavia, 2013	50
Obr. 7	Príspevky vekových skupín ku zmene nádeje dožitia pri narodení podľa pohlavia a vybraných skupín príčin úmrtí, ČR a SR, obe pohlavia, 1996 a 2013	53
Obr. 8	Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na nádorové ochorenia, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013	54
Obr. 9	Index štandardizovaných mier úmrtnosti na nádorové ochorenia, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013	55
Obr. 10	Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013	56
Obr. 11	Index štandardizovaných mier úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013	57
Obr. 12	Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN kolorekta, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013	58
Obr. 13	Index štandardizovaných mier úmrtnosti na ZN kolorekta, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013	59
Obr. 14	Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN prsníka, ČR a SR, ženy, 1996–2013	60

Obr. 15	Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN prostaty, ČR a SR, muži, 1996–2013	61
Obr. 16	Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, EÚ-28, obe pohlavia, 2010 (na 100 tis. osôb).....	65
Obr. 17	Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN kolorekta, EÚ-28, obe pohlavia, 2010 (na 100 tis. osôb).....	66
Obr. 18	Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN prsníka, EÚ-28, ženy, 2010 (na 100 tis. osôb)	68
Obr. 19	Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN prostaty, EÚ-28, muži, 2010 (na 100 tis. osôb)	69

Zoznam mapových listov

Česká republika

Mapový list 1: Úmrtnosť na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc.....	72
Mapový list 2: Detekcia priestorových zhlukov na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	73
Mapový list 3: Úmrtnosť na ZN kolorekta.....	75
Mapový list 4: Detekcia priestorových zhlukov na ZN kolorekta	76
Mapový list 5: Úmrtnosť na ZN prsníka a detekcia priestorových zhlukov	79
Mapový list 6: Úmrtnosť na ZN prostaty a detekcia priestorových zhlukov	80

Slovenská republika

Mapový list 7: Úmrtnosť na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc.....	82
Mapový list 8: Detekcia priestorových zhlukov na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	83
Mapový list 9: Úmrtnosť na ZN kolorekta.....	85
Mapový list 10: Detekcia priestorových zhlukov na ZN kolorekta	86
Mapový list 11: Úmrtnosť na ZN prsníka a detekcia priestorových zhlukov	89
Mapový list 12: Úmrtnosť na ZN prostaty a detekcia priestorových zhlukov	90

Kapitola 1

Úvod

Nádorové ochorenia predstavujú skupinu chorôb, ktorých spoločným znakom je nekontrolovaný rast buniek. Nádor, respektíve novotvar, je stručne definovaný ako: „(...) *de novo*¹ vytvorená masa tkáň, jej rúst presahuje anatomicke i funkčné potreby tkáň normálne a pokračuje i poté, čo príčiny vyvolávajúce nádorové bujenie prestaly pôsobiť.“ (Povýšil, Šteiner, 2011, s. 133). Jedná sa teda o súbor funkčne, morfológicky a biologicky abnormálnych buniek, ktoré vznikli rastom daného tkaniva, ale vymkli sa regulačným mechanizmom a ďalej sa nekontrolovane šíria. Bez ohľadu na to, kam sa nádor bude šíriť ďalej, je vždy pomenovaný podľa miesta vzniku primárneho (prvotného) nádoru. Za vznik nádoru je často zodpovedná iba jedna bunka, ktorej biologické správanie sa vymklo kontrole. Rastie a delí sa inak ako ostatné bunky v ľudskom tele, neplní svoju funkciu a namiesto smrti pokračuje v raste a delení sa do ďalších nových nádorových buniek (Povýšil, Šteiner, 2011).

Na začiatku 20. storočia tvoril počet ľudí, ktorí zomreli následkom nádorových ochorení iba nepatrný podiel z celkového počtu zomretých. Bolo to spôsobené najmä vysokou úmrtnosťou na infekčné choroby a vysokou úmrtnosťou detí. Z dôvodu týchto predčasných úmrtí sa neuplatnil jeden z prirodzených rizikových faktorov nádorových ochorení – vyšší vek. Nízky podiel zomretých na zhubné nádory v minulosti má aj inú objektívnu príčinu, a to nedostatky v diagnostike onkologických ochorení (Pleško et al., 2005). Nádorové ochorenia nie sú teda chorobami modernej doby, stali sa len v dnešnej dobe častejším fenoménom v porovnaní s minulosťou, čo spôsobil hlavne rast svetovej populácie a relatívne pokročilejší vek, ktorého sa ľudia v súčasnosti dožívajú (Boyle, Levin, 2008). Aj napriek enormnému počtu výskumov a rapídneho rozvoju medicíny v posledných dekádach sa do budúcnosti očakáva nevyhnutné zvyšovanie prevalencie a incidencie nádorových ochorení. Pre spoločnosť je preto dôležité venovať pozornosť dôvodom a príčinám vzniku novotvarov (WHO, 2011).

¹ Vznik na novo, od začiatku.

V súčasnosti sú nádorové ochorenia v Európe druhou najčastejšou príčinou úmrtia. Podľa posledných odhadov Medzinárodnej agentúry pre výskum rakoviny zomrelo v tomto regióne v roku 2012 približne 1,75 milióna ľudí na onkologické ochorenia. Z toho najväčší počet zomretých sa vzťahuje u mužov na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc, nasledovaný zhubným nádorom kolorekta a zhubným nádorom prostaty. U žien je poradie nasledujúce: zhubný nádor prsníka, zhubný nádor kolorekta a zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc (Ferlay et al., 2013).

Téma práce bola vybraná z viacerých dôvodov. Predovšetkým preto, že nádorové ochorenia sú v Európe jednou z najčastejších príčin úmrtia. Z tohto dôvodu, sú aj v spoločnosti často diskutovanou témou, ktorej sa venuje veľká pozornosť. Problematika nádorových ochorení je však veľmi komplexná a nie je možné spracovať ju v plnej šírke. Preto boli vybrané tri najčastejšie príčiny úmrtia u oboch pohlaví, ktoré sú zaradené do analýzy. Komparácia úmrtnosti na vybrané príčiny úmrtia sa týka Českej a Slovenskej republiky. Vybrané boli z dôvodu, že sa jedná o susediace štáty, ktoré majú dlhú spoločnú históriu. Z tohto pohľadu je potom zaujímavé zistiť, ako sa vyvíjali ich úmrtnostné pomery podľa vybraných príčin úmrtí po rozdelení Česko-Slovenska.

1.1 Ciele práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je zhodnotiť rozdiely v intenzite úmrtnosti na vybrané nádorové ochorenia (zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc, zhubný nádor kolorekta, zhubný nádor prsníka a zhubný nádor prostaty) obyvateľov Českej a Slovenskej republiky v období rokov 1996–2013. Príslušné rozdiely hodnotíme najprv na úrovni medzinárodnej a potom na úrovni vnútronárodnej. Medzinárodná úroveň je tu chápaná jednak vo vzťahu populácie ČR a SR navzájom, ako aj ich postavenia v rámci ostatných krajín EÚ. Vnútronárodné (priestorové) rozdiely v intenzite úmrtnosti sú analyzované na medziokresnej úrovni daného štátu.

Za účelom takto koncipovaného hlavného cieľa bola zvolená nasledovná štruktúra na seba nadväzujúcich parciálnych cieľov:

- a) analýza dlhodobého vývoja celkovej intenzity úmrtnosti a úmrtnosti na vybrané nádorové ochorenia obyvateľstva ČR a SR v rokoch 1996–2013;
- b) analýza postavenia populácií ČR a SR z pohľadu intenzity úmrtnosti vybraných nádorových ochorení v rámci ostatných krajín EÚ;
- c) analýza priestorovej distribúcie intenzity úmrtnosti na vybrané príčiny úmrtia na vnútronárodnej (medziokresnej) úrovni obyvateľstva Českej republiky a Slovenska, a to v troch časových obdobiach (1996–2001, 2002–2007, 2008–2013);
- d) detekcia potenciálnych priestorových zhlukov so zvýšeným rizikom úmrtia na vybrané nádorové ochorenia využitím metód priestorovej štatistiky.

1.2 Štruktúra práce

Diplomová práca je rozdelená do ôsmich kapitol. Po úvodnom predstavení témy a cieľov práce nasleduje kapitola dva, ktorá sa stručne venuje medzinárodnej klasifikácii chorôb. Zaoberá sa jej rozvojom a súčasným rozdelením chorôb do jednotlivých skupín príčin úmrtí so zameraním na nádorové ochorenia. Na túto kapitolu nadväzuje tretia kapitola, ktorá sa venuje teórii epidemiologického prechodu. Vo štvrtej kapitole sa pozornosť sústreďuje na rizikové faktory, prevenciu a screening vybraných zhubných nádorov.

Piata kapitola popisuje a odôvodňuje výber územných jednotiek, časového obdobia a zdroje dát. Ďalej sa zaoberá metodológiou, v ktorej sú detailne prezentované použité metódy, z ktorých analýza vychádza.

Šiesta kapitola sa venuje medzinárodnému porovnaniu celkovej úmrtnosti, úmrtnosti podľa príčin, ako aj úmrtnosti na vybrané nádorové ochorenia v Českej a Slovenskej republike v období rokov 1996–2013, a to zvlášť pre mužov a ženy. V analýze sú použité základné ukazovatele úmrtnostných pomerov (hrubá miera úmrtnosti, nádej dožitia pri narodení a v presnom veku 65 rokov, štandardizovaná miera úmrtnosti). Pre hlbšiu analýzu úmrtnosti boli použité aj metódy jednorozmernej a dvojrozmernej dekompozície. V závere kapitoly je analyzované postavenie populácií ČR a SR medzi ostatnými krajinami EÚ z pohľadu intenzity úmrtnosti vybraných nádorových ochorení.

V siedmej kapitole je analyzovaná priestorová distribúcia intenzity úmrtnosti na vybrané onkologické ochorenia na medziokresnej úrovni obyvateľstva Česka a Slovenska v troch prierezových obdobiach (1996–2001, 2002–2007, 2008–2013). Pozornosť sa taktiež zameriava na identifikáciu potenciálnych priestorových zhlukov so zvýšeným rizikom úmrtia na dané ochorenia. Za týmto účelom boli v tejto časti práce použité niektoré metódy priestorovej štatistiky (Všeobecná G štatistika, Moranovo I kritérium a lokálne Moranovo I kritérium).

V záverečnej kapitole sú zhrnuté hlavné výsledky jednotlivých analýz.

Kapitola 2

Medzinárodná klasifikácia chorôb

2.1 Rozvoj klasifikácie chorôb

Rozvoj prvej medzinárodnej klasifikácie chorôb je úzko spätý s výstavou priemyselných produktov *Great Exhibition* konajúcej sa v roku 1851 v Londýne, ktorej sa zúčastnilo mnoho odborníkov, ktorí prišli na myšlienku štatistického porovnania, nie len kvantity priemyselných produktov, ale aj kvality a iných charakteristík súvisiacich s priemyselnou výrobou tovaru. Tieto myšlienky vyústili do zvolania prvého Medzinárodného štatistického kongresu v Bruseli, ktorý sa uskutočnil v roku 1853. Na kongrese boli *William Farr* a *Marc d'Espine* poverení k vypracovaniu systematického jednotného názvoslovia príčin smrti, ktorý by bol aplikovateľný pre všetky krajiny. Od tohto momentu sa začína dlhá história medzinárodnej spolupráce pre rozvoj uniformnej klasifikácie. O dva roky neskôr, na druhom Medzinárodnom štatistickom kongrese v Paríži, obaja muži prezentovali svoju vlastnú nomenklatúru (Moriyama et al., 2011). Podľa D'Espinovej klasifikácie boli choroby rozdeľované v závislosti od ich prirodzenej povahy a príčin, zatiaľ čo Farrová klasifikácia bola rozdelená do 5-tich hlavných skupín príčin smrti: epidemické choroby, všeobecné choroby, lokálne choroby triedené podľa anatomického umiestnenia, vývojové ochorenia a choroby priamo vyplývajúce z násilia. Kongres napokon prijal kompromisný návrh klasifikácie, v ktorom prevládal Farrov koncept, ktorý napriek tomu, že bol niekoľkokrát upravovaný, nebol nikdy univerzálne prijatý (Pavlík et al., 1986). Avšak, princíp klasifikácie chorôb podľa etiológie² nasledovanej anatomickým umiestnením sa zachoval do súčasnej klasifikácie. Kongres ďalej odporučil aby každá krajina požadovala informácie o príčine úmrtia od lekára, ktorý bol ošetrovujúcim zosnulého a taktiež aby zabezpečili, že všetky úmrtia budú overené lekármi (Moriyama et al., 2011).

V roku 1891 mal *Jacques Bertillon* za úlohu od Medzinárodného štatistického ústavu, ktorý zasadal vo Viedni, pripraviť nový návrh klasifikácie. Na ďalšom zasadnutí v roku 1893

² Náuka, ktorá sa zaoberá príčinou vzniku. V oboroch medicíny potom príčinou vzniku konkrétneho ochorenia.

prezentoval svoj námet, ktorý bol následne prijatý a odporúčaný všetkým štatistickým úradom v Európe. Bertillonová klasifikácia z roku 1893 pozostávala zo 14-tich skupín, ktoré sa označovali rímskymi číslicami. Toto označenie spolu s niektorými skupinami sú zachované dodnes. Ďalej bol prijatý systém, podľa ktorého má dochádzať k pravidelným 10-ročným revíziám tejto klasifikácie, čím sa má zabezpečiť aktuálnosť systému klasifikácie a jej potrieb s pokrokom v medicíne. Na základe podnetu francúzskej vlády sa uskutočnila prvá revízia Bertillonovej klasifikácie v roku 1900 v Paríži. Ostatné revízie sa zrealizovali v rokoch 1909 (2.), 1920 (3.), 1929 (4.), 1938 (5.), 1948 (6.), 1955 (7.), 1965 (8.), 1975 (9.), 1989 (10.). V piatej revízii sa uskutočnil vážny pokus o zavedenie medzinárodnej klasifikácie chorôb. Bolo prijaté rozhodnutie v ktorom sa uznala dôležitosť zostavenia tejto klasifikácie, ktorá by odpovedala medzinárodnej klasifikácii príčin smrti. Na základe týchto doporučení bola pripravená šiesta revízia, ktorej výsledkom bola *medzinárodná štatistická klasifikácia chorôb, úrazov a príčin smrti*. Po prvýkrát sa tak podarilo prekonať doterajšie protikladné vysvetlenie choroby a príčiny smrti, pretože v oboch prípadoch sa v podstate jedná o rovnaké hľadisko. Príčinou smrti sa teda nechápe tzv. bezprostredná príčina smrti, ale chorobné stavy, ktoré viedli k úmrtiu. Podľa medzinárodných doporučení sa od tejto revízie ako príčina smrti spracováva základná príčina smrti a nie bezprostredná príčina smrti. Základnou príčinou pritom rozumieme takú chorobu alebo úraz, ktorým sa spustil reťazec chorobných stavov, ktoré mali za následok smrť. Každá z revízií prispela určitým spôsobom k zdokonaleniu predchádzajúcej klasifikácie, pričom to nevedlo k jej zjednodušeniu, ale skôr bolo vyžadované riešenie nových a často zložitých úloh (Pavlík et al., 1986).

2.2 Súčasná klasifikácia chorôb

Medzinárodná klasifikácia chorôb prešla od svojho vzniku mnohými úpravami a revíziami. Momentálne je v platnosti jej 10. revízia, ktorú spravuje Svetová zdravotnícka organizácia. Klasifikácia bola schválená na 43. zasadnutí Svetového zdravotníckeho zhromaždenia v roku 1990 a bola zavedená v roku 1993. Súčasne so schválením revízie sa prijalo aj odporúčanie aby sa okrem revízií pravidelne uskutočňovali aj aktualizácie tejto klasifikácie, ku ktorým dochádza od roku 1996. Postupne došlo aj k vypracovaniu postupu pre aktualizovanie klasifikácie, podľa ktorého sa „malé“ zmeny vykonávajú každý rok, zatiaľ čo „veľké“ zmeny raz za tri roky (Daňková, 2009).

Medzinárodná štatistická klasifikácia chorôb a pridružených zdravotných problémov je celý, oficiálny názov klasifikácie, ale kvôli prehľadnosti sa obvykle používa jej skratka „MKCH“ resp. „MKCH-10“. Jedná sa o celosvetovo najpoužívanejší systém kódujúci choroby a ich varianty podľa vopred stanovených podmienok do určitého počtu skupín a kategórií. Na prevod diagnóz chorôb a iných zdravotných problémov používa MKCH podobu alfanumerického kódu, čo umožňuje neskôr ľahšie ukladanie, vyhľadávanie dát a taktiež necháva priestor pre budúcu revíziu bez narušenia číselného systému, ako sa to stávalo v minulosti. Usporiadané a kódované zdravotnícke údaje sa využívajú v štatistike, epidemiológii, výskume, prevencii, liečbe a aj pri riadení zdravotnej starostlivosti, financovaní a sledovaní kvality zdravotnej starostlivosti (WHO, 2004). To pomáha poskytnúť obraz

o všeobecnej zdravotnej situácii krajín a ponúka možnosť medzinárodného porovnania. Medzinárodná klasifikácia chorôb je v dnešnej dobe využívaná vo viac ako 100 krajinách vrátane Českej a Slovenskej republiky u ktorých vstúpila do platnosti v roku 1994. Svetová zdravotnícka organizácia spoločne s odborníkmi a užívateľmi sa podieľajú na príprave novej už 11. revízií MKCH, ktorá by mala byť prezentovaná na Svetovom zdravotníckom zhromaždení v roku 2017 (WHO, 2012).

Klasifikácia je rozdelená celkovo na 22 kapitol. Každá kapitola má určené jedno písmeno, ktoré sa nachádza na začiatku kódu MKCH. Výnimku tvorí písmeno D, ktoré je určené pre II. a III. kapitolu a písmeno H, ktoré je použité pri VII. a taktiež aj pri VIII. kapitole. Viac ako jedno písmeno na prvom mieste kódu používajú kapitoly I, II, XIX a XX. Na druhom, treťom a štvrtom mieste (nasleduje po desatinnej bodke) sa nachádza číslica z čoho vyplýva kódovací rozsah od A00.0 do Z99.9. Písmeno U zostáva neobsadené pre budúce zmeny a dodatky (WHO, 2004). Základná štruktúra medzinárodnej klasifikácie chorôb a pridružených zdravotných problémov je zobrazená v prílohe 1.

2.2.1 Klasifikácia nádorov

Nádorové ochorenia sa nachádzajú v MKCH-10 v druhej kapitole s názvom Nádory (príloha 1). Jednotlivé položky obsiahnuté v druhej kapitole sú zobrazené v tabuľke 1.

Tab. 1 – Základná klasifikácia nádorov podľa MKCH-10

Kódy	Príčiny úmrtia
C00–C97	Zhubné nádory
C00–C14	Pera, ústna dutina, hltan
C15–C26	Tráviace orgány
C18	Hrubé črevo
C19	Rektosigmoidové spojenie
C20	Konečník
C21	Anusu a análny kanál
C30–C39	Dýchacie a vnútrohrudníkové orgány
C33	Priedušnica
C34	Priedušky a pľúca
C40–C41	Kosť a kĺbová chrupka
C43–C44	Melanóm a iné zhubné nádory kože
C45–C49	Mezotel a mäkké tkanivo
C50	Prsník
C51–C58	Ženské pohlavné orgány
C60–C63	Mužské pohlavné orgány
C61	Prostata
C64–C68	Močová sústava
C69–C72	Oko, mozog a iné časti CNS
C73–C75	Štítna žľaza a iné žľazy s vnútorným vylučovaním
C76–C80	Zhubné nádory nepresne určených, sekundárnych a nešpecifikovaných lokalizácií
C81–C96	Zhubné nádory lymfatického, krvotvorného a príbuzného tkaniva
C97	Zhubné nádory s viacnásobným primárnym výskytom na rozličných miestach
D00–D09	Karcinómy in situ
D10–D36	Nezhubné nádory
D37–D48	Nádory neurčitého alebo neznámeho správania

Poznámky: CNS – centrálny nervový systém **Zdroj:** WHO 2010

Kapitola 3

Epidemiologický prechod

Teóriu epidemiologického prechodu prvýkrát navrhol a publikoval Abdel R. Omran v roku 1971. Jeho teória popisuje a vysvetľuje zmeny v štruktúre chorobnosti a úmrtnosti populácií, ktoré nastali v dôsledku spolupôsobenia medzi demografickými, ekonomickými a sociálnymi faktormi. Hlavnými znakmi tohto prechodu sú pokles úmrtnosti, rast strednej dĺžky života a zmena primárnych príčin smrti. Epidemiologický prechod prebieha paralelne s demografickou revolúciou a s celkovým technologickým rozvojom jednotlivých spoločností (Omran, 1971).

3.1 Obdobia

Omran (1971) rozlišuje tri hlavné štádiá epidemiologického prechodu:

1. Obdobie *moru a hladomoru* („The Age of Pestilence and Famine”), ktoré je charakteristické vysokou a premenlivou úmrtnosťou, ktorá zabraňuje populačnému rastu. Stredná dĺžka života pri narodení je v tomto období nízka a pohybuje sa v rozmedzí 20–40 rokov. Hlavnými zdravotnými problémami spoločností sú epidémie, hladomory, podvýživa, vysoká dojčenská a materská úmrtnosť. Primárnymi príčinami úmrtí sú infekčné a parazitárne ochorenia.
2. Obdobie *ustupujúcich pandémieí* („The Age of Receding Pandemics”), ktoré sa vyznačuje postupným poklesom úrovne úmrtnosti, predovšetkým v dôsledku zlepšovania hygienických a stravovacích podmienok. Pandémie infekčných chorôb, podvýživy a detských chorôb sú na ústupe. Stredná dĺžka života pri narodení sa zvyšuje na 30–50 rokov. Počas tohto obdobia sa začína zvyšovať výskyt chorôb obehového systému a zdravotných problémov súvisiacich s industrializáciou.

3. Obdobie *degeneratívnych a civilizačných chorôb* („The Age of Degenerative and Man-Made Diseases“), v ktorom pokračuje pokles úmrtnosti alebo stagnuje úmrtnosť na nízkej úrovni. Výrazne sa zlepšujú životné a stravovacie podmienky populácie. Stredná dĺžka života pri narodení dosahuje v tomto období hodnoty nad 50 rokov. Rastie význam degeneratívnych a chronických chorôb, objavujú sa duševné poruchy, drogové závislosti, dopravné nehody a iné zdravotné problémy súvisiace so znečisteným životným prostredím. Kardiovaskulárne a nádorové ochorenia sa stavajú hlavnými príčinami úmrtia.

Súhrnne sa dá povedať, že v priebehu epidemiologického prechodu dochádza v spoločnosti k zmene v štruktúre príčin úmrtí. Pandemický výskyt infekčných chorôb je počas prechodu postupne nahradzovaný degeneratívnymi a civilizačnými chorobami, ktoré sa stavajú primárnymi príčinami úmrtia. Podľa Omrana (1971) je zmena v štruktúre príčin úmrtí ovplyvnená hlavne ekobiologickými determinantmi (odolnosť hostiteľa a prostredia), socioekonomickými, kultúrnymi, politickými faktormi (životná úroveň, hygienické a stravovacie podmienky, zdravotné návyky) ako aj pokrokmi v medicíne či verejnom zdravotníctve (rozvoj nových liekov a liečebných metód). Na začiatku epidemiologického prechodu ovplyvňujú úmrtnosť hlavne ekobiologické a socioekonomické faktory, vplyv medicínsky faktorov je zrejмый až v neskoršom období. Najväčšie zmeny v štruktúre príčin úmrtí nastávajú u detí a mladých žien pravdepodobne v dôsledku vyššej náchylnosti týchto skupín k infekčným ochoreniam.

Podľa Mackenbacha (1994) je koncept epidemiologického prechodu nejasný a zle definovaný, pretože je ťažké identifikovať jeho začiatok a koniec. Argumentuje tým, že začiatok epidemiologického prechodu by mal byť v praveku, pretože úmrtnosť bola vždy „vysoká a premenlivá“. Preto je vhodnejšie podľa Mackenbacha lokalizovať začiatok tohto prechodu medzi prvé a druhé obdobie. Podobne, nejasne definovaný je aj koniec epidemiologického prechodu. Pravdepodobne sa za koniec považuje okamih, keď sa úmrtnosť stabilizuje po značnom poklese. Určenie tohto okamihu je však v čase zložitý, jedným z dôvodov je odlišný vývoj úmrtnosti mužov a žien. Štandardizovaná miera úmrtnosti mužov sa v mnohých krajinách dočasne stabilizovala začiatkom roka 1950. Omran vo svojej teórii nepredpokladá s ďalším poklesom úmrtnosti, ktorý nastal približne v roku 1970 v dôsledku dosiahnutia úspešnej liečby kardiovaskulárnych ochorení (Mackenbach, 1994). Obnovenie tohto poklesu úmrtnosti považujú Olshansky a Ault (1986) za štvrté obdobie epidemiologického prechodu a označujú ho ako obdobie *oneskorených degeneratívnych ochorení* („The Age of Delayed Degenerative Diseases“). Toto obdobie je charakteristické výrazným poklesom úmrtnosti vo vyššom veku, v ktorom sa degeneratívne ochorenia najčastejšie vyskytujú. Vďaka ďalším pokrokom v medicíne a technologickým inováciám dochádza k oddiaľovaniu týchto úmrtí. Stredná dĺžka života pri narodení dosahuje na konci tohto obdobia viac ako 80 rokov (Lussier et al., 2008).

3.2 Varianty

Štáty alebo regióny prechádzajú spomínanými obdobiami epidemiologického prechodu v rozdielnom čase, tempe a spôsobe premeny štruktúry úmrtnosti, ktorá súvisí s odlišnými historickými, kultúrnymi, politickými a socioekonomickými podmienkami. Z tohto dôvodu Omran rozlišuje 3 základné modely epidemiologického prechodu (Omran, 1971):

1. *Klasický (Západný) model* popisuje postupný pokles úmrtnosti, ktorý nastal v krajinách západnej Európy. Pokles úmrtnosti v tomto modeli začal približne v polovici 19. storočia a je sprevádzaný procesom modernizácie a industrializácie. Hlavnými determinantmi tohto modelu sú socioekonomické a environmentálne faktory.
2. *Zrýchlený model* popisuje úmrtnostný prechod pozorovaný najmä v Japonsku a vo východnej Európe. Úmrtnosť v týchto krajinách začína rapídne klesať na prelome 19. a 20. storočia (neskôr ako v klasickom modeli) a nízku úmrtnosť dosahujú za kratšie časové obdobie. Zmeny v úmrtnosti sú determinované hlavne sociálnymi podmienkami a pokrokmi v medicíne (Smallman-Raynor, Phillips, 1999).
3. *Oneskorený model* znázorňuje prechod, ktorý sa týka mnohých rozvojových krajín. Výrazný pokles úmrtnosti nastal v týchto štátoch až po skončení druhej svetovej vojny, hlavne v dôsledku importu zdravotníckych zariadení a zlepšení lekárskej starostlivosti financovanej vyspelými štátmi. Aj napriek poklesu úmrtnosti, ale ostáva úmrtnosť v týchto štátoch naďalej vysoká, predovšetkým u detí.

Kapitola 4

Rizikové faktory, prevencia a screening

4.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc

Na začiatku 20. storočia bol karcinóm pľúc vzácnym ochorením. Avšak, počas prvej svetovej vojny došlo k veľkému rozšíreniu fajčenia cigariet medzi vojakmi, pričom nárast užívania cigariet pretrvával aj v medzivojnovom období a počas druhej svetovej vojny už boli cigarety súčasťou „balíčku pre vojakov“ spolu s jedlom. Postupne sa začala výrazne zvyšovať incidencia nádorov pľúc, a to hlavne u mužov. V roku 1950 sa začali vynárať prvé myšlienky a dôkazy o tom, že by to mohlo súvisieť s masívnym rozšírením fajčenia cigariet (Randall, 1999).

Napriek postupnému zavádzaniu a zlepšovaniu filtrov na cigarety, verejnom povedomí o škodlivosti fajčenia, zákazu multimediálnej propagácie a podstatným pokrokom v onkologických výskumoch je karcinómu pľúc stále mimoriadne závažným problémom (Kavcová et al., 2010). Podľa odhadov Medzinárodnej agentúry pre výskum rakoviny (IARC) sa v súčasnosti jedná o najčastejšie sa vyskytujúce nádorové ochorenie vo svete. V roku 2012 sa celosvetovo odhadoval počet novodiagnostikovaných prípadov na 1,8 mil., čo reprezentuje približne 13 % všetkých nových zhubných nádorov. Ešte vážnejšie je však to, že bol súčasne aj najčastejšou príčinou smrti z nádorových malignít s počtom zhruba 1,6 mil. úmrtí, čo predstavuje 19 % všetkých úmrtí na novotvary. Výskyt ochorenia je častejší u mužov ako u žien. Existencii karcinómu pľúc sa dá do vysokej miery zabrániť hlavne kvôli faktu, že hlavnou príčinou vzniku je fajčenie tabakových výrobkov (Ferlay et al., 2013).

4.1.1 Rizikové faktory

Vznik karcinómu pľúc je spojený s viacerými rizikovými faktormi. Medzi všeobecne najrizikovejší faktor patrí fajčenie cigariet, ktorý spôsobuje približne 90 % prípadov karcinómu pľúc (Beržinec, 2006). Podľa výskumu Darby et al. (2005) je riziko rozvoja zhubného nádoru pľúc až 26-násobne vyššie u mužov, ktorí denne vyfajčia 15–24 cigariet v porovnaní s mužmi,

ktorí nikdy nefajčili. Riziko rozvoja karcinómu pľúc sa zvyšuje hlavne s intenzitou a s dĺžkou fajčenia, pričom viaceré štúdie uvádzajú, že riziko rozvoja karcinómu pľúc závisí najmä od dĺžky fajčenia (Lubin, Caporaso, 2006; Flanders et al., 2003). Taktiež je preukázané významne vyššie riziko u fajčiarov, ktorí začali pravidelne s fajčením už v nižšom veku (Wiencke et al., 1999). Riziko rozvoja zhubného nádoru pľúc spôsobuje aj pasívne fajčenie. Ohrozenou skupinou sú predovšetkým deti a dospievajúci, ktorí sú dlhodobo vystavení inhalácií cigaretového dymu (Skříčková, 2013). Nie je však pravidlom, že u každého fajčiara sa rozvinie rakovina pľúc, rovnako ako pľúcny novotvar môže vzniknúť aj u nefajčiarov. Existuje viacero typov nádorov pľúc a silná asociácia s fajčením bola preukázaná len u jedného, ktorý je ale zároveň v súčasnosti najčastejším (Khuder, 2001). Podľa Zeeba a Shannouna (2009) je *radón* druhou vedúcou príčinou vzniku karcinómu pľúc a hlavnou príčinou u nefajčiarov. Radón je prírodný rádioaktívny plyn (bez farby, chuti a zápachu) vyžarovaný predovšetkým z geologického podlažia a ktorý má tendenciu sa koncentrovať v uzatvorených priestoroch akými sú napríklad bane alebo domy. Ďalšou látkou, ktorá sa vyskytuje v pracovnom prostredí a zvyšuje vznik rakoviny pľúc je *azbest*. U pracovníkov, ktorí sú vystavení azbestu a zároveň ešte fajčia je riziko úmrtia na karcinóm pľúc niekoľkonásobne vyššie v porovnaní s pracovníkmi – nefajčiarmi (Frost et al., 2011). Podľa výskumu Omenn et al. (1996) bolo zistené, že jedinci so zvýšeným rizikom rozvoja karcinómu pľúc (aktívni fajčiari, azbestu exponovaní pracujúci) by sa mali vyvarovať užívaniu potravinových doplnkov s *beta-karoténom* (a kombinácií beta-karoténu a vitamínu A), pretože to v ich prípade zvyšuje riziko výskytu aj úmrtnosti. K ďalšiemu rizikovému faktorom patrí aj *znečistené ovzdušie*, hlavne vo veľkých mestách (najmä v blízkosti vyťažených ciest). Toto riziko je avšak v porovnaní s rizikom fajčenia oveľa nižšie a odhaduje sa, že celosvetovo asi 5 % úmrtí na rakovinu pľúc môže byť spôsobených z dôvodu znečisteného ovzdušia (Cohen et al., 2005). Dedičnosť, resp. *genetická predispozícia* taktiež hrá významnú úlohu v riziku výskytu rakoviny pľúc. Potomkovia rodičov s rakovinou pľúc, majú zvýšené riziko výskytu tohto ochorenia o 25–37 % v porovnaní s ľuďmi, ktorých rodičia nemali toto ochorenie. Riziko je zvýšené o 82 % v prípade, keď sa zhubný nádor vyskytol u súrodenca (Coté et al., 2012). Stále však nie je jasné, aká veľká časť z toho rizika je spôsobená následkom genetiky, a aká v dôsledku expozícií v domácnosti (napr. pasívne fajčenie, radón), či podobným životným štýlom. Medzi ďalší významný rizikový faktor, ktorý výrazne prispel k vzniku mnohých nádorov pľúc, bolo *ionizujúce žiarenie* z uránových baní (ACS, 2014a). Predpokladanými, ale zatiaľ nie úplne jednoznačne dokázanými faktormi, ktoré znižujú riziko zhubného nádoru pľúc, sú *konzumácia ovocia a zeleniny* (AICR, 2007).

4.1.2 Prevencia a screening

Z rizikových faktorov jasne vyplýva, že hlavným spôsobom ako predísť nádoru pľúc je vyháňať sa zafajčeným priestorom, nezačať fajčiť, prípadne prestať, čomu pomáhajú centrá pre liečbu závislosti na tabaku a ochranné zákony pre nefajčiarov. Medzi ďalšie ochranné faktory patrí nízka spotreba živočíšnych tukov a pravidelná konzumácia ovocia a zeleniny (Pešek, 2006).

V súčasnosti neexistuje screeningový program na karcinóm pľúc, a to napriek vysokej incidencii a lepšej prognóze pacientov, ktorí sú diagnostikovaní v skorších štádiách. Podľa

mnohých prebiehajúcich výskumov by vhodná screeningová metóda spočívajúca v pravidelnom CT³ vyšetrení rizikových skupín (dlhodobí fajčiari) mohla priniesť až 20% pokles úmrtnosti na toto ochorenie. Hlavným dôvodom, kvôli ktorému zatiaľ nebol screening nádorov pľúc zavedený, sú vysoké finančné náklady (NCI, 2011).

4.2 Zhubný nádor kolorekta

Kolorektálny karcinóm združuje viacero veľmi podobných, často nie úplne ľahko odlišiteľných diagnóz, ktoré sa líšia len tým, v ktorej časti tráviacej trubice je nádor primárne uložený. Najjednoduchšie delenie je na karcinóm konečníka a karcinóm hrubého čreva. Avšak vzhľadom k tomu, že nádor sa vyskytuje najčastejšie práve na rozmedzí týchto dvoch štruktúr a niekedy nie je jednoduché odlišiť z ktorej začal, používa sa názov kolorektálny karcinóm (Klener, 2002).

Podľa odhadov IARC je karcinóm kolorekta štvrtou najčastejšou príčinou úmrtia u mužov a dokonca treťou najčastejšou príčinou úmrtia u žien (Ferlay et al., 2013).

4.2.1 Rizikové faktory

Zhubný nádor kolorekta nemá jedinú príčinu, ale je spôsobený genetickými predpokladmi a vonkajšími faktormi. Medzi rizikovými faktormi ma významné postavenie *vek*. Riziko zhubného nádoru stúpa s vekom, pričom sa výrazne zvyšuje po dosiahnutí veku 50 rokov. Udáva sa, že 9 z 10 diagnostikovaných so zhubným nádorom kolorekta má aspoň 50 rokov (ACS, 2014b). Riziko výskytu kolorektálneho karcinómu zvyšuje aj *rodinná predispozícia*. Ľudia s blízkymi príbuznými (rodičia, súrodenci), ktorí ochoreli na kolorektálny karcinóm majú približne dvoj- až trojnásobne vyššie riziko rozvoja tohto ochorenia v porovnaní s ľuďmi, u ktorých sa v blízkom príbuzenstve karcinóm nevyskytol (Fuchs, 1994). Ďalším významným faktorom je *rasa*. V spojených štátoch má černošská populácia najvyššiu mieru incidencie aj úmrtnosti na kolorektálny karcinóm zo všetkých rasových skupín (Ward et al., 2004). Vo výskumoch sa ďalej udáva, že *diabetici 2. typu* môžu mať zvýšené riziko rozvoja kolorektálneho karcinómu oproti zdravým ľuďom (Wang et al., 2013; Larsson et al., 2005). Zároveň ľudia s *chronickým ochorením tráviacej trubice* (hlavne zápalové ochorenia čreva) majú významne vyššiu šancu, že sa u nich karcinóm objaví (Askling, 2001). Stravovacie návyky výrazne ovplyvňujú riziko vzniku kolorektálneho karcinómu. Nadmerná *konzumácia červeného mäsa* (ako hovädzie, bravčové, jahňacie) a hlavne spôsob jeho úpravy (najmä *údenie, pečenie, grilovanie, smaženie*) zvyšuje riziko kolorektálneho karcinómu (Norat et al., 2005). Willet (2005) vo svojej štúdií tvrdí, že zmenou v stravovacích návykoch by sa potenciálne dalo zabrániť až 70% nádorov tohto typu. Fajčenie je známy rizikový faktor vzniku zhubného nádoru pľúc, ale je spojené aj so vznikom iných nádorov. Dlhodobé *fajčenie* zvyšuje riziko rozvoja a úmrtia aj na karcinóm kolorekta (ACS, 2014b). Zhubný nádor kolorekta sa ďalej spája aj s *nadmernou konzumáciou alkoholu*. Príkladom môže byť výskum Breslawa a Enstroma (1974), ktorí vo svojom výskume odhalili silnú asociáciu medzi vysokou *konzumáciou piva* a rozvojom kolorektálneho karcinómu. So vznikom zhubného nádoru kolorekta sa ďalej spája

³ Rádiologická vyšetrovacia metóda, ktorá pomocou röntgenového žiarenia umožňuje zobrazenie vnútra ľudského človeka.

aj *nedostatočná fyzická aktivita, sedavý spôsob života* či *obezita* (ACS, 2014b). Medzi predpokladané, ale zatiaľ nie úplne jednoznačne dokázané faktory, ktoré naopak znižujú riziko zhubného nádoru, patrí napríklad *strava obsahujúca vlákninu, ovocie, zelenina, cesnak alebo mlieko* (AICR, 2007).

4.2.2 Prevencia a screening

Genetické predpoklady, prítomnosť iných chorôb, pri ktorých sa zhubný nádor kolorekta vyskytuje častejšie a vek sa ovplyvniť nedajú. Znížiť riziko vzniku kolorektálneho karcinómu je možné zmenou životného štýlu, a to najmä obmedzením konzumácie červeného mäsa (dávať prednosť hydine a rybám), vyhýbaním sa nezdravej úprave mäsa (pečenie, grilovanie, údenie), znížením množstva prijatých živočíšnych tukov, pravidelnou fyzickou námahou, obmedzením fajčenia, či pitia alkoholu, prípadne snahou o zvýšenie množstva prijatej vlákniny v potrave (celozrnné výrobky, ovocie, zelenina) (Kiss, Tomášek, 2006).

Ak už zhubný novotvar kolorekta u človeka vznikne, najlepšiu šancu na vyliečenie majú osoby, u ktorých sa toto ochorenie diagnostikuje v prvých štádiách. Z tohto dôvodu vznikli v mnohých krajinách organizované screeningové programy, ktorých cieľom je čo najskoršia diagnostika. V ČR existuje takýto celonárodný screeningový program od roku 2009. Od roku 2014 sú naň ľudia aktívne pozývaný formou pozvánky posielanej na adresu trvalého bydliska.

Existujú dve vyšetrenia, s ktorými sa Česi počas screeningu môžu stretnúť. Sú to jednak test na okultné krvácanie a koloskopia. Test na okultné krvácanie do stolice je metóda, ku ktorej je potrebný odber vzorku stolice. Tento test odhalí aj malé množstvo krvi, ktoré sa dostane do stolice. Pozitívny výsledok avšak nemusí hneď znamenať prítomnosť zhubného nádoru, objavuje sa aj pri iných ochoreniach či pri užívaní niektorých liekov. Pri pozitívnom výsledku je indikované endoskopické vyšetrenie – koloskopia, ktorá odhalí príčinu krvi v stolici a ako jediná môže definitívne urobiť diagnózu zhubného nádoru kolorekta. Test na okultné krvácanie do stolice sa v súčasnosti odporúča robiť v období medzi 50. a 54. rokom života každoročne, u ľudí so zvýšeným rizikom kolorektálneho karcinómu by sa malo začať ešte skôr. Vo veku 55 rokov má v súčasnosti človek možnosť sa rozhodnúť, či chce absolvovať ďalšie testy na okultné krvácanie každé 2 roky, alebo bude uskutočnená screeningová koloskopia každých 10 rokov, ktorá je neporovnateľne spoľahlivejšia, ale aj nepríjemnejšia (Dušek et al., 2015).

Na Slovensku existuje obdobný celonárodný screeningový program od roku 2002. Nestretol sa avšak s dostatočným záujmom ani zo strany pacientov ani praktických lekárov, ktorí majú vykonávať vyšetrenia pri preventívnych prehliadkach.

4.3 Zhubný nádor prsníka

Karcinóm prsníka je v celosvetovom meradle najčastejšie diagnostikované maligne ochorenie, ktoré je súčasne najčastejšou príčinou úmrtia žien z onkologických ochorení. Nádory diagnostikované v skorších štádiách a stále kvalitnejšie liečebné metódy zvyšujú šancu úspešného vyliečenia tohto ochorenia. Karcinóm prsníka sa vyskytuje aj u mužov, ale v oveľa menšej miere (Ferlay, 2013).

4.3.1 Rizikové faktory

V súčasnosti nie je známa presná príčina vzniku zhubného nádoru prsníka (Bella, 2007). K najrizikovejším preukázaným faktorom patrí *pohlavie*. U ženského pohlavia je riziko ochorenia až 100-násobne vyššie ako u mužov (Mardiak et al., 2012). Ďalším významným rizikom je *vek*. Pred 20. rokom života je výskyt karcinómu prsníka vzácny a potom jeho incidencia stúpa s vekom. Dramaticky sa zvyšuje hlavne počas reprodukčného obdobia, pričom maximum výskytu je medzi 50. a 74. rokom života žien (Key et al., 2001). Karcinóm prsníka patrí medzi nádory, ktorých vznik a rast závisí na hormónoch, pričom rizikové je predovšetkým dlhodobé a nadmerné pôsobenie *estrogénu*. Za normálnych okolností je u zdravých žien tento karcinogénny účinok v rovnováhe s ochranným protinádorovým pôsobením iných látok. Túto rovnováhu môže narušiť vonkajšie podávanie estrogénov (napríklad v hormonálnej antikoncepcii), genetické poruchy a pôsobenie ostatných rizikových faktorov (Mardiak et al., 2012). Riziko vzniku karcinómu prsníka ovplyvňuje aj *vek pri prvom pôrode*. Z epidemiologických štúdií vyplýva, že neskorší vek pri prvom pôrode (po 30. roku) predstavuje vyššie riziko rozvoja nádoru prsníka, zatiaľ čo vyšší počet tehotenstiev a hlavne tehotenstiev v nižšom veku toto riziko znižuje (Suh et al., 1996; Colditz, Rosner, 2000). Medzi základne rizikové faktory patrí aj *dedičná predispozícia*. V tomto prípade riziko karcinómu prsníka závisí hlavne od veku pacientky, veku príbuznej s rakovinou a počtu ženských príbuzných s a bez karcinómu (Mardiak et al., 2012). Ženy, u ktorých sa v blízkom príbuzenstve (matka, sestra) vyskytla rakovina prsníka, majú približne 1,5-násobne vyššie riziko výskytu v porovnaní so ženami, u ktorých sa v blízkom príbuzenstve karcinóm nevyskytol (Colditz, Rosner, 2000). Ďalším rizikovým faktorom, ktorý podporuje výskyt nádoru prsníka je *konzumácia alkoholu*, pričom riziko sa zvyšuje s množstvom skonzumovaného alkoholu. Podľa štúdie Chen et al. (2011) mali ženy, ktoré skonzumovali v priemere 30 g alkoholu denne (najmenej 2 drinky za deň) až 1,5-násobne vyššie riziko vzniku tohto novotvaru v porovnaní s abstinujúcimi ženami. Z ďalších rizikových faktorov vzniku nádoru je vhodné uviesť *rasu, obezitu, vysoký príjem červeného mäsa, aktívne aj pasívne fajčenie, nižší vek prvej menštruácii, oneskorená menopauza* a nesporné sú aj škodlivé účinky *ionizujúceho žiarenia* (Mardiak et al., 2012). Zaujímavé sú výskumy, ktoré ukázali, že ženy, ktoré *pracujú v noci* (napr. zdravotné sestry) môžu mať zvýšené riziko vzniku rakoviny prsníka (Davis et al., 2001; Schernhammer, 2001; Megdal et al., 2005).

4.3.2 Prevencia a screening

Väčšinu rizikových faktorov, ktoré súvisia so vznikom zhubného novotvaru prsníka nevieme ovplyvniť, preto je hlavná snaha o diagnostikovanie ochorenia v čo najskoršom možnom štádiu, k čomu slúži sekundárna prevencia.

Najjednoduchšou metódou, ktorá vedie k záchytu karcinómu prsníka je pravidelné preventívne samovyšetrenie vykonávané ženami. Možnosť najvčasnejšieho diagnostikovania ponúkajú len zobrazovacie metódy – ultrazvuk a mamografia, na ktoré by mali gynekológovia pravidelne posielat' pacientky v rizikovej vekovej skupine.

V Českej republike existuje od roku 2002 komplexný screeningový program určený pre ženy vo veku nad 45 rokov, ktorý zahŕňa pravidelné mamografické vyšetrenie raz za 2 roky.

Využíva ho ale len zhruba polovica žien a preto od januára 2014 je v ČR zahájené adresné zvanie občanov do screeningového programu s cieľom posilniť prevenciu a zvýšiť doteraz nízku účasť v programe. Od roku 2003 je populačný screening súčasťou odporúčania Rady Európskej únie (Májek et al., 2009).

Na Slovensku zatiaľ podobný komplexný screeningový program neexistuje, avšak každá žena nad 40 rokov má na mamografické vyšetrenie nárok každé 2 roky, podobne ako v Českej republike. Na toto vyšetrenie ale potrebuje odporúčenie od gynekológa alebo praktického lekára a mnoho žien ani nevie, že na takéto vyšetrenie má nárok. Aj vzhľadom k nedostatočnej organizácii a efektívnosti screening absolvuje len malé percento žien (Kállayová, Bella, 2012).

4.4 Zhubný nádor prostaty

Prostata (predstojnica) je žľaza mužského pohlavného systému, ktorá sa nachádza pred konečníkom a tesne pod močovým mechúrom (Hornák, 2009). Karcinóm prostaty je podľa posledných odhadov IARC druhým najčastejším onkologickým ochorením a piatou najčastejšou príčinou smrti u mužov z onkologických ochorení vo svete (Ferlay, 2013). Výskyt ochorenia je však regionálne diferencovaný medzi jednotlivými štátmi a etnickými skupinami. Ochorenie postihuje predovšetkým mužov vo vyššom veku. Vo väčšine prípadov zostáva choroba nezistená a je častým náhodným nálezom pri operáciách prostaty, alebo pri pitvách (Klener, 2002).

4.4.1 Rizikové faktory

V dnešnej dobe je presná príčina vzniku rakoviny prostaty neznáma. Za jedinú uznávanú rizikové faktory sa považujú vek, rasa a rodinná dedičnosť zhubného nádoru prostaty (Jemal et al., 2002). K najvýznamnejším rizikovým faktorom patrí *vek*. S rastúcim vekom sa jeho výskyt zvyšuje rýchlejšie ako u ktoréhokoľvek iného karcinómu (Bujdák, Cuninková, 2004). Zhubný novotvar prostaty je veľmi vzácny u mužov mladších ako 50 rokov, ale od tohto veku sa výskyt aj úmrtnosť začína rapídne zvyšovať (Haas, Sakr, 1997). V čase diagnózy má až 80 % mužov viac ako 65 rokov (Hornák, 2009). U mužov po 80. roku života sa podľa pitevných nálezov jeho incidencia blíži k 100 % (Dušek, 2006). Ďalším významným faktorom, ktorý ovplyvňuje vznik nádoru je *dedičná predispozícia*. U mužov, ktorých blízki príbuzní (otec, brat) ochoreli na karcinóm prostaty majú dvoj- až trojnásobne vyššiu pravdepodobnosť vzniku tohto ochorenia oproti populácii ostatných mužov (Lesko et al., 1996), čo svedčí o tom, že genetické faktory sa na ochorení podieľajú významnou mierou. Dôležitým rizikovým faktorom je aj *rasová* či *narodnostná* rozdielnosť. Podľa Hoffmana et al. (2001) majú príslušníci afroamerickej rasy najvyššiu incidencia zhubného nádoru prostaty na svete a viac ako dvojnásobne vyššiu úmrtnosť v porovnaní s mužmi bielej rasy. K ďalším predpokladaným rizikovým faktorom patrí *strava s vyšším množstvom tukov a nedostatkom vitamínu A, obezita, nadmerná sexuálna aktivita* spojená s promiskuitou a prítomnosťou sexuálne prenosných chorôb, *fajčenie*, expozícia niektorým *pesticídum, rádioaktívnym materiálom a hnojivám* (Klener, 2002). Medzi faktory,

ktoré pravdepodobne znižujú riziko vzniku karcinómu prostaty patrí strava obsahujúca *lykopén*⁴ a *selén*⁵ (AICR, 2007).

4.4.2 Prevencia a screening

Čo sa týka prevencie, najdôležitejšie rizikové faktory (vek, genetická informácia) sa ovplyvniť nedajú. V súčasnosti sa skúma niekoľko preparátov, z ktorých väčšina je na vitamínovom základe, ktoré by mohli mať mierny ochranný vplyv na rozvoj nádoru.

Medzi základné vyšetrenia, ktoré môžu odhaliť karcinóm prostaty patrí vyšetrenie povrchu prostaty pohmatom (tzv. vyšetrenie per rectum) alebo laboratórny ukazovateľ aktivity prostaty tzv. prostatický špecifický antigén (PSA) z krvi. Hladina PSA avšak narastá aj pri nenádorovom zväčšení prostaty, ktorou trpí veľká časť starších mužov, takže zvýšená hodnota PSA nemusí súvisieť s karcinómom. Napriek nie najmenšiemu počtu falošne pozitívnych výsledkov, je tento test zatiaľ najlepšou existujúcou screeningovou metódou. Dokáže odhaliť nádor aj o niekoľko rokov skôr ako iné metódy, nádory sú teda menšie a je nižšia pravdepodobnosť, že už založili vzdialené metastázy. Pre väčšinu diagnostikovaných to znamená oveľa vyššiu šancu na vyliečenie. Vzniku komplexného nádorového screeningu avšak bráni fakt, že nádorom prostaty trpí väčšina populácie mužov nad 70 rokov života a len u minimálnej časti z nich je nádor dostatočne agresívny na to, aby dokázal ohroziť na živote. Kvôli tomu by sa síce pri komplexnom screeningu znížila úmrtnosť na karcinóm, ale za cenu vystavenia mnohým ďalším vyšetrovacím metódam, ktoré by nadväzovali na pozitívny nález laboratórnych výsledkov a podstúpenia často náročnej liečby obrovského množstva mužov, ktorí by inak o tom, že nádor prostaty majú ani nevedeli. Samozrejme by to predstavovalo aj veľkú finančnú záťaž pre populáciu (Kráľ, 2012).

4.5 Socioekonomické faktory

Napriek tomu, že socioekonomické faktory nie sú priamo spojené so vznikom nádorov, vytvárajú podmienky vedúce k vyššiemu výskytu rizikových faktorov zodpovedných za karcinogénu⁶. Medzi tieto rizikové faktory patrí napríklad fajčenie, spotreba alkoholu, nezdravé stravovacie návyky, nedostatok fyzickej aktivity, expozícia karcinogénom, ale taktiež ovplyvňujú aj prístup k zdravotnej starostlivosti (ako screening, liečba), ktoré sú priamo spojené s úmrtnosťou a prežívaním (Singh et al., 2003).

Strata práce má negatívny vplyv na život každého jednotlivca. Vo všeobecnosti sa s nezamestnanosťou spájajú častejšie depresie, stresy, úzkosti, znižuje sa fyzická aktivita. Tieto vplyvy majú v dlhodobom horizonte nepriaznivý dopad na zdravie človeka, a teda aj na predčasné úmrtie (Voss et al., 2004). Asociácia medzi nezamestnanosťou a úmrtnosťou na zhubný nádor pľúc bola preukázaná vo viacerých výskumoch. Martikainen (1990) zistil, že nezamestnaní muži vo Fínsku majú v porovnaní so zamestnanými mužmi zvýšenú úmrtnosť

⁴ Obsiahnutý napríklad v paradajkách a v paradajkových produktoch. Taktiež aj v niektorých ovociach (grapefruit, melón, marhuľa).

⁵ Obsahujú ho vlašské orechy, tekvicové semená, rôzne druhy mäsa, vajcia.

⁶ Vznik a vývoj zhubného nádoru.

na nádory pľúc. Tento výsledok je konzistentný aj s výskumom Voss et al. (2004) u mužov vo Švédsku a s výskumom Sharpe et al. (2014) u mužov a žien v Škótsku. Pravdepodobnou príčinou vyššej úmrtnosti na zhubný nádor pľúc u nezamestnaných je vyššia prevalencia fajčenia medzi nezamestnanými (Martikainen, 1990; Voss et al., 2004). V štúdií Šlachťová et al. (2006) pri skúmaní sociálnych nerovností zdravia medzi okresmi ČR bolo dokázané, že špecifická úmrtnosť na nádory pľúc vykazuje pozitívnu asociáciu s mierou nezamestnanosti, a to hlavne u mužov.

Vzdelanie je významný socioekonomický faktor, ktorý ovplyvňuje úmrtnosť na zhubný nádor prsníka. V kohortovej štúdií Strand et al. (2005) zistili, že nórske ženy s vyšším vzdelaním majú vyššiu úmrtnosť na zhubný nádor prsníka v porovnaní so ženami s nižším vzdelaním. Pozitívna asociácia medzi vzdelaním a úmrtnosťou na novotvar prsníka u žien je preukázaná aj vo výskume z USA (Heck et al., 1997), Belgicka (Gadeyne et al., 2012) či medzinárodnej štúdie (Mackenbach et al., 1999). Okrem toho, bola zistená vyššia úmrtnosť na zhubný nádor prsníka u žien s vyšším vzdelaním aj v okresoch ČR (Šlachťová et al., 2006). Vyššie riziko úmrtnosti na zhubný nádor prsníka u žien s vyšším vzdelaním je pravdepodobne spôsobené tým, že vzdelané ženy majú vo všeobecnosti nižšiu plodnosť, vyšší (neskorší) vek pri prvom pôrode, sú častejšie bezdetné, dojčia kratšiu dobu, čo sú typické rizikové faktory tohto zhubného ochorenia (Kogevinas et al., 1997).

Stravovacie návyky sú odlišné u ľudí s rôznym socioekonomickým statusom (Konttinen et al., 2012). Ľudia s nižším socioekonomickým statusom majú tendenciu k častejšej konzumácii energeticky bohatších potravín (mäsa s vyšším obsahom tuku a vyprážené potraviny) v porovnaní s ľuďmi s vyšším socioekonomickým statusom, ktorí konzumujú častejšie viac ovocia a zeleniny (James et al., 1997). Existujú dôkazy o tom, že jedinci s nízkymi finančnými príjmami alebo s nižším vzdelaním kladú väčší dôraz na cenu potravín ako na zdravú výživu, oproti jednotlivcom s vyšším vzdelaním, respektíve s bohatšími jednotlivcami (Hupkens et al., 2000). Vzdelaní ľudia taktiež častejšie sledujú informácie o nutričných hodnotách a tým si častejšie osvojujú zdravšie stravovacie návyky (Drewnowski, 2010). Albano et al. (2007) v populácii USA zistili, že u ľudí s nižším vzdelaním je vyššia úmrtnosť na zhubný nádor kolorekta. K podobným výsledkom v USA dospeli aj autori Kinsey et al. (2008) a Jemal et al. (2014), v Nórsku Elstad et al. (2011), vo Francúzsku Menvielle et al. (2013) a Shaw et al. (2006) na Novom Zélande. Asociácia medzi nižším vzdelaním a vyšším rizikom výskytu zhubného nádoru kolorekta bola preukázaná vo viacerých výskumoch (Mouw et al., 2008; Doubeni et al., 2012).

Vzťah medzi socioekonomickými faktormi a úmrtnosťou na zhubný nádor prostaty vykazuje v mnohých prípadoch iba slabú asociáciu a v niektorých prípadoch dokonca žiadnu. Vo výskume Menvielle et al. (2008) nezistili rozdiely medzi odlišnou úrovňou vzdelania a úmrtnosťou na zhubný nádor prostaty vo vybraných krajinách západnej Európy. Tieto výsledky sú však v kontraste s výskumami Albano et al. (2007) a Steenland et al. (2002), v ktorých zistili vyššiu úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prostaty u mužov s nižším vzdelaním. Pri skúmaní regionálnych priestorových rozdielov v úmrtnosti na zhubný nádor prostaty v USA autori Jemal et al. (2002) zistili, že vybrané socioekonomické faktory (vzdelanie, zamestnanosť v poľnohospodárstve) nevysvetľujú priestorové rozdiely v úmrtnosti na toto nádorové

ochorenie. Výskyt zhubného nádoru prostaty na regionálnej úrovni skúmali vo Veľkej Británii autori Jarup et al. (2002), pričom dospeli k výsledku, že sociálna deprivácia a urbanizácia nemajú vplyv na riziko výskytu zhubného nádoru prostaty.

4.6 Zhrnutie a hypotézy

Úmrtnosť na nádorové ochorenia v populácií je ovplyvňovaná veľkým množstvom rizikových faktorov, pričom jednotlivé nádorové choroby sú spojené s rôznymi rizikovými faktormi. Expozícia rizikovým faktorom nemusí v konečnom dôsledku spôsobiť vznik nádoru, zvyšuje avšak pravdepodobnosť jeho rozvoja. Dôvody prečo sa u niektorých ľudí rozvinie nádorové ochorenie a u iných nie, pritom nie sú známe.

Z rizikových faktorov zhubného nádoru pľúc vyplýva, že hlavným rizikovým faktorom je aktívne fajčenie. Vo viacerých výskumoch bola preukázaná vyššia úmrtnosť na nádory pľúc medzi nezamestnanou populáciou, čo je pravdepodobne spôsobené vyššou prevalenciou fajčenia u tejto skupiny obyvateľov. Z tohto dôvodu môžeme predpokladať, že vyššiu úmrtnosť budú vykazovať okresy s typicky vyššou nezamestnanosťou.

Hypotéza 1: *Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc je najvyššia v okresoch s vysokou nezamestnanosťou.*

Zhubný nádor kolorekta je spôsobený hlavne faktormi súvisiacimi so stravovacími návykmi. Odlišné stravovanie je preukázané u ľudí s rôznym socioekonomickým statusom, pričom vo všeobecnosti ľudia s vyšším vzdelaním častejšie inklinujú k zdravšiemu stravovaniu. Aj z tohto dôvodu bola vo viacerých výskumoch preukázaná vyššia úroveň úmrtnosti u ľudí s nižším vzdelaním. V priestorovej analýze preto môžeme predpokladať podobný scenár.

Hypotéza 2: *Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta je najvyššia v okresoch s nižšou vzdelanosťou.*

Zhubný nádor prsníka vzniká predovšetkým z hormonálnych a reprodukčných príčin. Vo viacerých výskumoch bola zistená vyššia úmrtnosť u žien s vyšším vzdelaním, pričom pravdepodobným dôvodom vyššej úmrtnosti tejto skupiny žien je akumulácia viacerých rizikových faktorov vyplývajúcich z väčšieho dôrazu na vzdelanie a kariéru, čo výrazne ovplyvňuje ich reprodukčné správanie. Dá sa teda predpokladať, že vyššia úmrtnosť na zhubný nádor prsníka budú vykazovať okresy s typicky vyššou vzdelanosťou.

Hypotéza 3: *Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prsníka je najvyššia v okresoch s vyššou úrovňou vzdelanosti.*

Nádory prostaty sú spojené hlavne s biologickými a genetickými rizikovými faktormi. Preto vo väčšine výskumov nebola preukázaná asociácia medzi socioekonomickými faktormi a úrovňou úmrtnosti. Vzhľadom k týmto okolnostiam môžeme predpokladať, že úmrtnostné pomery budú v priestore usporiadané náhodne.

Hypotéza 4: *Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prostaty je v okresoch usporiadaná náhodne.*

Kapitola 5

Metodika a zdroje dát

5.1 Voľba územia a času

Česká a Slovenská republika sú susediace krajiny, ktoré majú dlhú spoločnú históriu. Ako samostatné štátne útvary vznikli 1. januára 1993 rozdelením spoločného štátu Česko-Slovenska, ktorý existoval (s krátkou prestávkou počas druhej svetovej vojny) od 28. októbra 1918 do 31. decembra 1992. Počas trvania spoločného štátu sa obe krajiny ekonomicky zblížili. Česká republika má v porovnaní so Slovenskom približne dvojnásobný počet obyvateľov. Od roku 2004 patria obe krajiny k členským štátom Európskej únie.

Pre analýzu priestorovej distribúcie intenzity úmrtnosti vybraných príčin smrti, boli za základné územné jednotky zvolené okresy ČR (resp. SR) v ich súčasných administratívnych hraniciach (Obr. 1; Obr. 2). Výber týchto územných jednotiek (okresov) bol zámerný. Pretože pri analýze za nižšie územné jednotky (obce), hrozí vysoká variabilita v početnosti exponovanej populácie a počtu udalostí, čo by sa následne prejavilo aj do vysokej nestability ukazovateľov. V tomto prípade by bola otázna aj dostupnosť požadovaných údajov. Na druhej strane, priestorová analýza za väčšie územné jednotky (kraje) môže maskovať významné rozdiely v sledovanom jave.

Územie Českej republiky sa rozdeľuje na okresy podľa zákona Národného zhromaždenia Republiky československej č. 36/1960 Zb., o územnom členení štátu (Československo, 1960), pričom v priebehu 90. rokov na okresnej úrovni nastala jediná významnejšia zmena, a to obnovenie okresu Jeseník v roku 1996. V súčasnej dobe existuje 76 okresov, ku ktorým sa ako 77. jednotka počíta aj Hlavní město Praha (Svobodová et al., 2013).

Územné usporiadanie Slovenskej republiky vychádza zo zákona NR SR č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky, ktoré vstúpilo do platnosti 24. júla 1996 a znamenalo začiatok spracovania štatistických údajov podľa nových územných jednotiek

(MINV, 2007). Slovenská republika tak bola rozdelená na 8 krajov a 79 okresov (z vtedajších 121 obvodov a 38 okresov).

Z dôvodu nízkeho počtu zomretých v jednotlivých okresoch, boli v záujme potlačenia náhodnosti použité šesťročné obdobia. Samostatná analýza zahŕňa obdobie rokov 1996–2013. Toto obdobie bolo zvolené s ohľadom na zmeny v územnom usporiadaní vybraných štátov a vzhľadom k posledným dostupným údajom o úmrtnosti. Ukazovatele úmrtnosti, ktoré sa týkajú územia celej Českej / Slovenskej republiky sa vzťahujú k jednému roku a na okresnej úrovni k trom šesťročným obdobiam (1996–2001, 2002–2007, 2008–2013).

Obr. 1 – Mapa okresov ČR (stav k 31. 12. 2014)



Obr. 2 – Mapa okresov SR (stav k 31. 12. 2014)



5.2 Zdroje dát

V súčasnosti je dostupnosť demografických údajov v Českej a Slovenskej republike na pomerne vysokej úrovni. Okrem národných štatistických úradov poskytujú niektoré údaje o obyvateľstve aj demografické inštitúcie (napr. Výskumné demografické centrum v Bratislave) či medzinárodné organizácie (napr. WHO, Eurostat).

Pre komparatívnu analýzu vývoja intenzity úmrtnosti podľa vybraných príčin úmrtí v Česku a na Slovensku bola základným zdrojom údajov databáza Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO, 2013). Táto databáza obsahuje údaje o počte zomretých, ktoré sú triedené podľa pohlavia, veku a príčin smrti. Za ČR sú údaje v tejto databáze dostupné od roku 1986 do roku 2012. Pre SR sú tieto údaje v databáze prístupné za obdobie rokov 1992–2010. Vzhľadom k neúplnému pokrytiu celého sledovaného obdobia (1996–2013) bolo potrebné využiť aj ďalšie zdroje dát. Preto štruktúra zomretých za rok 2013 bola v rámci ČR získaná od Českého štatistického úradu (ČSÚ), konkrétne sa jednalo o publikáciu s názvom „*Demografická ročenka České republiky*” v príslušnom roku (ČSÚ, 2015a). Z tejto publikácie respektíve publikácií boli prevzaté aj údaje o vekovej štruktúre obyvateľstva podľa pohlavia a jednotiek veku za celé analyzované obdobie. V SR bolo zdrojom údajov v posledných troch rokoch (2011–2013) analýzy pramenné dielo – *Príčiny smrti*, ktoré zverejňuje národný štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚSR, 2015a). Stredný stav obyvateľstva podľa pohlavia a jednotiek veku bol získaný podobne od ŠÚSR z databázy SLOVSTAT (ŠÚSR, 2015b).

Druhá hlavná časť práce sa venuje medziokresným priestorovým rozdielom v úmrtnosti podľa vybraných príčin smrti v ČR a SR. Požadované údaje na okresnej úrovni v ČR boli poskytnuté Katedrou demografie a geodemografie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Karlovej v Prahe na podklade zmluvy s Českým štatistickým úradom. Pre Slovenskú republiku boli tieto údaje na okresnej úrovni poskytnuté na vyžiadanie od ŠÚSR za účelom ich využitia v diplomovej práci. Detailné údaje o počte zomretých podľa príčin smrti za ČR a SR boli kódované podľa 10. revízie Medzinárodnej klasifikácie chorôb a pridružených zdravotných problémov.

V časti práce, ktorá sa zaoberá súčasným postavením populácií ČR a SR z pohľadu úmrtnostných pomerov podľa vybraných príčin smrti medzi súčasnými členskými krajinami Európskej únie (EÚ-28⁷), boli potrebné údaje získané z databázy WHO (WHO, 2013). Z dôvodu dostupnosti a úplnosti údajov bol za analyzovaný rok zvolený rok 2010. Za takmer všetky vybrané štáty boli príčiny úmrtia v tomto roku kódované podľa MKCH-10. Výnimkou bolo Grécko, ktorého údaje boli kódované podľa 9. revízie (MKCH-9).

V tabuľke 1 je uvedený zoznam diagnóz, ktoré boli použité v práci a taktiež kvôli Grécku prevodník medzi 9. a 10. revíziou MKCH.

⁷ Členské štáty EÚ-28: Belgicko, Bulharsko, Cyprus, Česká republika, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Chorvátsko, Írsko, Litva, Lotyšsko, Luxembursko, Maďarsko, Malta, Nemecko, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Spojené kráľovstvo, Španielsko, Švédsko a Taliansko.

Tab. 2 – Zoznam diagnóz s príslušnými kódmi MKCH

Príčina smrti	MKCH-9	MKCH-10
Nádory	140–239	C00–D48
Zhubný nádor kolorekta	153–154	C18–C21
Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc	162	C33–C34
Zhubný nádor prsníka	174	C50
Zhubný nádor prostaty	185	C61
Choroby obehovej sústavy	390–459	I00–I99
Choroby dýchacej sústavy	460–519	J00–J99
Choroby tráviacej sústavy	520–579	K00–K99
Vonkajšie príčiny	E800–E999	V01–Y89

Zdroj: WHO mortality database 2013

V práci sú používané pojmy zhubný nádor kolorekta, zhubný novotvar kolorekta, kolorektálny karcinóm, rakovina kolorekta. Pre účely tejto práce sú všetky spomenuté výrazy používané ako synonymá, a sú teda nahraditeľné. Toto platí aj pre ostatné vybrané nádorové ochorenia (t.j. zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc, zhubný nádor prsníka a zhubný nádor prostaty).

5.3 Metódy analýzy úmrtnosti

V tejto časti podkapitoly sú podrobne popísané jednotlivé ukazovatele, ktoré boli použité na základe vytýčených cieľov práce a dostupnosti údajov. Ak nie je uvedené inak, definície a charakteristika ukazovateľov vychádza z knižnej publikácie *Základy demografie* (Pavlík et al., 1986).

Hrubá miera úmrtnosti

Hrubá miera úmrtnosti (hmú) je najjednoduchší ukazovateľ vyjadrujúci úroveň úmrtnosti. Vyjadruje počet zomretých osôb v kalendárnom roku pripadajúcich na 1000 obyvateľov stredného stavu. Nevýhodou tohto ukazovateľa je, že nezohľadňuje vekovú štruktúru danej populácie. Počíta sa ako podiel celkového počtu zomretých osôb D a stredného stavu obyvateľstva $P_{1.7}$ a často sa vyjadruje v promile.

$$hmú = \frac{D}{P_{1.7}} * 1000$$

Štandardizovaná miera úmrtnosti

Štandardizovaná miera úmrtnosti na rozdiel od hrubej miery úmrtnosti, umožňuje porovnať intenzitu úmrtnosti viacerých populácií s odlišnou vekovou štruktúrou. Štandardizovanú mieru úmrtnosti je možné počítať priamou alebo nepriamou metódou štandardizácie. Vzhľadom k dostupnosti údajov na celonárodnej úrovni o počte zomretých triedených podľa veku bolo možné použiť v práci presnejšiu priamu štandardizáciu. Vo výpočte priamo štandardizovanej miery úmrtnosti $ú^{st}$ sú vekovo špecifické miery úmrtnosti $ú_x$ reálnej populácie aplikované

na stredné stavy štandardnej populácie P_x^{st} . Za štandardnú populáciu je použitá modelová veková štruktúra populácie, ktorá vychádza z európskeho štandardu (Eurostat, 2013).

$$\acute{u}^{st} = \frac{\sum(\acute{u}_x * P_x^{st})}{\sum P_x^{st}}$$

Štandardizovaný úmrtnostný index

Na metóde nepriamej štandardizácie je založený výpočet štandardizovaného úmrtnostného indexu (SMR⁸). Tento index sa často používa na zisťovanie a porovnávanie rozdielov v úmrtnosti medzi menšími časťami určitého geografického celku. Využíva sa hlavne preto, že priamu štandardizáciu nemožno vykonať z viacerých príčin. V množstve prípadoch je to spôsobené hlavne tým, že nie sú dostupné vekovo-špecifické miery úmrtnosti v populáciách alebo niektoré vekové kategórie sú založené na tak malých počtoch, že by výsledné hodnoty boli veľmi nespoľahlivé (Julious et al., 2001).

Štandardizovaný úmrtnostný index vyjadruje pomer medzi pozorovaným (skutočným) počtom zomretých v študovanej populácii a očakávaným (teoretickým) počtom zomretých danej populácie. Očakávaný počet zomretých predstavuje počet zomretých, ku ktorým by v skutočnej populácii došlo, keby boli špecifické miery úmrtnosti rovnaké ako v štandardnej populácii. Štandardizovaný index úmrtnosti je vypočítaný zo vzorca, v ktorom v čitateli je pozorovaný celkový počet zomretých D študovanej populácie a v menovateli suma súčinu špecifický mier úmrtnosti \acute{u}_x^{st} štandardnej populácie a stredného stavu študovanej populácie podľa veku P_x (Breslow, Day, 1987):

$$SMR = \frac{\sum D_x}{\sum(\acute{u}_x^{st} * P_x)} = \frac{D}{E}$$

Štandardizovaný úmrtnostný index je v práci použitý k odhadu relatívnej intenzity úmrtnosti podľa vybraných príčin smrti na okresnej úrovni populácií Česka a Slovenska. Pre výpočty boli zvolené za štandard celonárodné miery úmrtnosti (ČR/ resp. SR).

Interpretácia štandardizovaného indexu úmrtnosti je jednoduchá, ak je hodnota indexu väčšia ako 1, znamená to, že sú úmrtnostné pomery v porovnáwanej populácii (okrese) horšie, ako to je v priemere pre ČR (resp. SR) a naopak.

Pre účely štatistickej inferencie v bodových odhadoch štandardizovaného úmrtnostného indexu v jednotlivých okresoch oproti celonárodnej populácii boli zostrojene 95% intervaly spoľahlivosti úmrtnostných indexov, ktoré vychádzajú z odhadu strednej chyby (SE). Príslušná hodnota 95% konfidenčného intervalu v jednotlivých okresoch sa porovnávala s referenčnou hodnotou 1,00 (celonárodná úroveň). Pre výpočet 95% intervalu spoľahlivosti štandardizovaného úmrtnostného indexu boli použité nasledujúce vzorce (Dever, 2006):

$$SE = \frac{SMR}{\sqrt{D}}$$

$$95\% \text{ CL} = SMR \pm (1,96 * SE)$$

⁸ Skratka prevzatá z angličtiny „Standardized Mortality Ratio“.

Nádej dožitia

Nádej dožitia (resp. stredná dĺžka života) je jedným z najdôležitejších demografických ukazovateľov, ktorý sa používa na charakterizovanie životných a úmrtnostných podmienok obyvateľstva a celkovej vyspelosti krajiny. Ukazovateľ nie je ovplyvnený vekovou štruktúrou a preto je vhodný aj pre medzinárodné porovnanie. Najčastejšie sa používa stredná dĺžka života pri narodení (vyjadruje priemerný počet rokov, ktorých by sa dožil novorodenec za predpokladu, že sa počas jeho života nezmenia súčasné úmrtnostné pomery) a počíta sa zvlášť pre mužov a pre ženy. Výpočet nádeje dožitia vychádza z úmrtnostných tabuliek.

Pri konštrukcii úmrtnostných tabuliek, boli vstupnými údajmi počty zomretých D_x a počty obyvateľov stredného stavu P_x , z ktorých boli odvodené špecifické miery úmrtnosti $ú_x$. Pravdepodobnosť úmrtia (q_x) vyjadruje pravdepodobnosť úmrtia medzi presnými vekmi x a $x + 1$:

$$q_x = 1 - e^{-ú_x}; \quad ú_x = \frac{D_x}{P_x}$$

Pravdepodobnosť úmrtia vo veku 0 rokov (q_0) sa počíta ako podiel počtu zomretých v dojčenskom veku D_0 a počtu živonarodených N^v v danom období:

$$q_0 = \frac{D_0}{N^v}$$

V najvyšších vekových skupinách, ale dochádza k rýchlemu poklesu počtu úmrtí a veľkosti exponovanej populácie, čo sa následne odráža do kolísania hodnôt odhadu pozorovanej úmrtnosti. Okrem iného, vo vysokom veku významne klesá aj spoľahlivosť údajov, ktoré vstupujú do výpočtu úmrtnostných tabuliek. Na riešenie tohto problému sa preto často používajú metódy, ktoré vyrovnávajú (a extrapolujú) funkcie pravdepodobnosti úmrtia (Burcin et al., 2010). Pre výpočet úmrtnostných tabuliek bol v práci zvolený logistický model Thatcherera (1999). Do výpočtu parametrov tohto modelu vstupovali veku 65–90 rokov. Tento model je založený na troch parametroch (α , β a γ), ktoré využíva k odhadu intenzity úmrtnosti μ_x :

$$\mu_x = \frac{z}{1+z} + \gamma; \quad z = \alpha * e^{\beta * x}$$

Z funkcie pravdepodobnosti úmrtia sa odvodzujú ďalšie tabuľkové funkcie. Tabuľkový počet dožívajúcich sa presného veku x (l_x), vychádza z tzv. koreňa úmrtnostnej tabuľky (počet narodených vo fiktívnej tabuľkovej populácii), za ktorý sa volí najčastejšie 100 000:

$$l_{x+1} = l_x * (1 - q_x)$$

Tabuľkový počet zomretých medzi presným vekom x a $x + 1$ sa počíta ako rozdiel dvoch po sebe idúcich tabuľkových počtov dožívajúcich:

$$d_x = l_x - l_{x+1} = l_x * q_x$$

Tabuľkový počet žijúcich v dokončenom veku x (L_x) sa počíta (za predpokladu rovnomerného rozloženia zomretých behom roka) ako priemer dvoch po sebe idúcich tabuľkových počtov dožívajúcich (okrem veku 0):

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

V doječenskom veku sú úmrtia rozložené výrazne nerovnomerne. Z tohto dôvodu sa pre tabuľkový počet žijúcich vo veku 0 (L_0) pridáva tzv. korekčný koeficient α , ktorý udáva podiel zomretých v prvých šiestich mesiacoch života z celkového počtu zomretých vo veku 0:

$$L_0 = l_0 - \alpha * d_0$$

Ukazovateľ T_x (tzv. pomocný ukazovateľ) udáva celkový počet rokov, ktoré má tabuľková generácia v danom veku x ešte pred sebou. Počíta sa ako kumulácia počtu žijúcich osôb L_x od najvyššieho dosiahnutého veku ω v tabuľke až po vek x :

$$T_x = \sum_x^{\omega} L_x$$

Nádej dožitia vo veku x (e_x) sa počíta ako podiel celkového počtu rokov zostávajúcich k dožitiu tabuľkovej generácie vo veku x a tabuľkovým počtom dožívajúcich sa presného veku x :

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

Všetky úmrtnostné tabuľky a ich hodnoty použité v práci boli vypočítané v programe DeRaS (Burcin et al., 2012).

Dekompozícia rozdielu medzi dvoma hodnotami nádeje dožitia (R. Pressat)

Pre hlbšiu analýzu úmrtnostných pomerov bola v práci aplikovaná metóda jednorozmernej dekompozície, ktorá rozkladá rozdiel dvoch hodnôt nádeje dožitia pri narodení na hodnoty príspevkov ($\Delta_{x,x+n}$) jednotlivých vekových skupín (upravený Pressat, 1985):

$$\Delta_{x,x+n} = (e_x^a - e_x^b) * \left(\frac{l_x^a + l_x^b}{2 * l_0} \right) - (e_{x+n}^a - e_{x+n}^b) * \left(\frac{l_{x+n}^a + l_{x+n}^b}{2 * l_0} \right)$$

kde:

$e_x^a; e_x^b$	sú hodnoty nádeje dožitia vo veku x v populáciách a a b
$l_x^a; l_x^b$	sú hodnoty počtu dožívajúcich sa presného veku x v populáciách a a b
$e_{x+n}^a; e_{x+n}^b$	sú hodnoty nádeje dožitia vo veku $x + n$ v populáciách a a b
$l_{x+n}^a; l_{x+n}^b$	sú hodnoty počtu dožívajúcich sa presného veku $x + n$ populáciách a a b

Výsledné hodnoty príspevkov vekových skupín nás informujú, ktorá veková skupina prispela k zlepšeniu, respektíve zhoršeniu strednej dĺžky života pri narodení medzi skúmanými rokmi. Ak príspevky dosahujú kladné hodnoty, došlo v konkrétnej vekovej skupine k zlepšeniu úrovne úmrtnosti a naopak.

Dekompozícia rozdielu medzi dvoma hodnotami nádeje dožitia (John H. Pollard)

John H. Pollard (1982) navrhol metódu tzv. dvojrozmernej dekompozície. Táto metóda dekompozície rozkladá rozdiel dvoch nádeji dožitia pri narodení nielen podľa vekových skupín, ale aj skupín príčin úmrtí:

$$e_0^b - e_0^a = \sum [(\dot{u}_{x;x+n}^{ia} - \dot{u}_{x;x+n}^{ib}) * w_{xs} * n]$$

kde:

$\dot{u}_{x;x+n}^{ia}$; $\dot{u}_{x;x+n}^{ib}$ sú miery úmrtnosti na danú príčinu i v populácií a a b vo vekovej skupine x až $x+n$ (n je šírka intervalu)

w_{xs} sú váhy jednotlivých vekových skupín k strediu daného vekového intervalu a sú definované vzťahom:

$$w_{xs} = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{l_x^a + l_{x+n}^a}{2 * l_0} * \frac{e_x^b + e_{x+n}^b}{2} \right) + \left(\frac{l_x^b + l_{x+n}^b}{2 * l_0} * \frac{e_x^a + e_{x+n}^a}{2} \right) \right]$$

kde:

l_x^a ; l_x^b ; l_{x+n}^a ; l_{x+n}^b sú tabuľkové počty dožívajúcich sa presného veku x a $x+n$ v populácií a a b

e_x^a ; e_x^b ; e_{x+n}^a ; e_{x+n}^b sú hodnoty nádeje dožitia v presnom veku x a $x+n$ v populácií a a b

Pre najnižšiu vekovú skupinu (dokončený vek 0 rokov) boli váhy vypočítané podľa nasledujúceho vzorca:

$$w_{0,5} = \frac{1}{2} * \left[\left(\frac{0,92 * l_0^a + 0,08 * l_1^a}{l_0} * (0,92 * e_0^b + 0,08 * e_1^b) \right) + \left(\frac{0,92 * l_0^b + 0,08 * l_1^b}{l_0} * (0,92 * e_0^a + 0,08 * e_1^a) \right) \right]$$

5.4 Metódy priestorovej analýzy

V tejto podkapitole sú podrobnejšie popísané štatistické ukazovatele, ktoré boli použité v práci pri analyzovaní priestorovej distribúcie úmrtnosti a detekcie priestorových zhlukov (kapitola 7). Analýza bola prevedená prostredníctvom dvoch globálnych a jedného lokálneho štatistického identifikátora. Vo výpočtoch bola použitá riadková štandardizácia binárnych priestorových váh koncipovaných na priamom susedstve priestorových štatistických jednotiek (tzn. okresy ČR; okresy SR). Všetky výpočty priestorovej analýzy dát, ako aj ich celková kartografická vizualizácia, bola spracovaná v programe *ArcGIS 10.2*. Pokiaľ nie je uvedené inak, charakteristika a popis ukazovateľov vychádza z *ArgGIS help library* (ESRI, 2014).

V kartogramoch je použitá jednotná intervalová škála, ktorá umožňuje vzájomné vnútronárodné porovnanie priestorovej distribúcie sledovaného javu oddelene podľa pohlaví. Príslušná distribúcia predstavuje *relatívne priestorové rozdiely* vzťahujúce sa na celoštátny

priemer *daného* časového *obdobia*. Na jednej strane by teda (absolútna) hodnota príslušných indexov SMR nemala byť porovnávaná *medzi* jednotlivými obdobiami (nakoľko sa vzťahujú k časovo odlišnému štandardu), na strane druhej, takto zvolená metodika umožňuje porovnávať (temporálne) zmeny *v relatívnych priestorových nerovnostiach* analyzovaného javu *na vnútronárodnej populačnej úrovni*.

Všeobecná G štatistika

Všeobecná G štatistika meria koncentráciu vysokých alebo nízkych hodnôt v študovanom území. Výsledkom tejto štatistiky je G index a odpovedajúce z-skóre a p-hodnota.

Všeobecný G index je definovaný vzorcom (Getis, Ord, 1992):

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j}, \forall j \neq i$$

kde: $x_i; x_j$ sú hodnoty priestorovej veličiny v i -tej a j -tej susediacej jednotke
 $w_{i,j}$ je hodnota priestorových váh susediacich jednotiek
 n je celkový počet priestorových jednotiek

Všeobecná G štatistika môže dosahovať hodnoty z intervalu 0 až 1 a je vhodná k testovaniu zhľukovania sa vysokých alebo nízkych hodnôt v študovanom priestore. Všeobecná G štatistika je nástroj, ktorého výsledky sa interpretujú v kontexte nulovej hypotézy. Nulová hypotéza pre Všeobecnú G štatistiku uvádza, že sa hodnoty v priestore nezhlukujú (neexistuje priestorová väzba medzi hodnotami).

Pokiaľ p-hodnota nie je štatisticky významná, nemôžeme zamietnuť nulovú hypotézu, čo znamená, že priestorové rozloženie hodnôt je pravdepodobne výsledkom náhodného priestorového procesu. Avšak v prípade, že p-hodnota je štatisticky významná a z-skóre je pozitívne, poukazuje na zhľukovanie sa hlavne vysokých hodnôt v študovanom území (zamietame nulovú hypotézu). Ak je hodnota z-skóre záporná a zároveň p-hodnota štatisticky významná, poukazuje na zhľukovanie sa prevažne nízkych hodnôt v analyzovanom priestore (zamietame nulovú hypotézu).

V prípade, keď dochádza súčasne k zhľukovaniu vysokých aj nízkych hodnôt, majú tendenciu sa vo výpočte navzájom eliminovať. V tomto prípade sa odporúča použiť štatistické nástroje priestorovej autokorelácie.

Moranovo I kritérium

Globálna Moranová I štatistika meria priestorovú autokoreláciu na základe vzdialenosti medzi prvkami a hodnotami ich atribútov. Posudzuje, či sú prvky v modely vyjadrené ako zhľuky alebo sú rozptýlené či náhodné. Moranovo I kritérium (resp. Moranov I index) sa považuje za globálnu analýzu, pretože: „(...) *jedna výsledná hodnota ukazuje na míru prostorové autokorelace či shľukování (test for clustering) určité proměnné v celém zkoumaném území, přičemž dochází k zprůměrování možných výrazných územních rozdílů.*“ (Spurná, 2008, s.776). V skratke sa dá povedať, že jedna výsledná hodnota štatistického ukazovateľa platí pre všetky

časti skúmaného územia. Ak sa teda v rámci jedného študovaného územia (krajiny) vyskytnú rôzne stupne priestorovej autokorelácie, globálny Moranov I index ich neodhalí. V takomto prípade môže Moranova I štatistika mylne uvádzať, že neexistuje žiadna priestorová autokorelácia v sledovanom území, aj keď fakticky existuje silná pozitívna priestorová autokorelácia v jednej časti územia a silná negatívna autokorelácia v inej časti regiónu. Z tohto dôvodu sa odporúča priestorovú autokoreláciu jednotlivých regiónov analyzovaného územia ďalej preskúmať (Slavík, 2011).

Moranové I kritérium je definované vzorcom:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}} * \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} (x_i - \bar{X})(x_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}$$

kde: $x_i; x_j$ sú hodnoty priestorovej veličiny v i -tej a j -tej susediacej jednotke
 \bar{X} je priemerná hodnota priestorovej veličiny
 $w_{i,j}$ je hodnota priestorových váh susediacich jednotiek
 n je celkový počet priestorových jednotiek

Moranov I index môže nadobúdať hodnoty z intervalu -1 až $+1$. Hodnota Moranovho I indexu je *kladná* v prípade, keď premenná vykazuje *pozitívnu priestorovú autokoreláciu* (vysoké hodnoty premennej sa zhlukujú v niektorej sledovanej oblasti a nízke v iných častiach). Hodnota Moranovho I indexu je *záporná* v prípade, keď premenná vykazuje *negatívnu priestorovú autokoreláciu* (vysoké hodnoty sa nachádzajú v tesnej blízkosti nízkych hodnôt a naopak). Hodnota Moranovho I indexu je *nulová* v prípade, keď premenná vykazuje *nulovú priestorovú autokoreláciu* (neexistuje žiadny vzťah medzi blízkymi hodnotami) (Netrdová, Nosek, 2009).

Globálna Moranova I štatistika počíta okrem hodnoty Moranovho I indexu aj z-skóre a p-hodnotu, ktoré hodnotia štatistickú významnosť indexu. Hodnota Moranovho I indexu sa interpretuje výlučne v kontexte nulovej hypotézy, ktorá uvádza, že priestorová distribúcia hodnôt je náhodná.

Lokálne Moranovo I kritérium

Pre podrobnejšiu analýzu distribúcie úmrtnosti je dôležitá samostatná identifikácia územných jednotiek (okresov), ktoré sa hodnotou ukazovateľa výrazne odlišujú od svojho okolia. Pre identifikáciu konkrétnych priestorových zhlukov bola použitá lokálna verzia Moranovho I kritéria, ktorú vyvinul Anselin (1995) a zaradil medzi lokálne indikátory priestorovej asociácie (*local indicators of spatial association – LISA*). Tento lokálny ukazovateľ hodnotí úroveň autokorelácie priestorovej štatistickej veličiny medzi daným bodom priestoru a jeho okolím. Podľa Anselina (1995) platí, že súčet LISA pre všetky pozorovania je úmerný globálnemu ukazovateľu priestorovej asociácie.

Pri porovnaní globálneho Moranovho I kritéria a jeho lokálnou verziou je zrejmé, že jeho lokálna verzia poskytuje presnejšie a detailnejšie informácie o charaktere priestorovej

autokorelácie skúmaného územia čím sa stáva nutným doplnkom globálnej analýzy (Spurná, 2008).

Lokálna Moranová I štatistika priestorovej asociácie je vyjadrená vzorcom:

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_j - \bar{X})$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n (x_j - \bar{X})^2}{n - 1} - \bar{X}^2$$

kde: $x_i; x_j$ sú hodnoty priestorovej veličiny v i -tej a j -tej susediacej jednotke
 $w_{i,j}$ je hodnota priestorových váh susediacich jednotiek
 \bar{X} je priemerná hodnota priestorovej veličiny
 n je celková počet priestorových jednotiek

Hodnota lokálneho indikátora sa počíta pre každú priestorovú jednotku (okres) samostatne. Podľa Anselina (1995) sa v rámci LISA môžeme stretnúť so štyrmi typmi priestorovej asociácie:

1. *Vysoký-Vysoký* („hot spots“): územia s vysokými hodnotami sledovaného javu sú obklopené podobnými susedmi (pozitívna autokorelácia);
2. *Nízky-Nízky* („cold spots“): územia s nízkymi hodnotami sledovaného javu sú obklopené podobnými susedmi (pozitívna autokorelácie);
3. *Vysoký-Nízky* („spatial outliers“): územia s vysokými hodnotami sledovaného javu sú obklopené naopak so susedmi s nízkymi hodnotami (negatívna autokorelácia);
4. *Nízky-Vysoký* („spatial outliers“): územia s nízkymi hodnotami sledovaného javu sú obklopené naopak so susedmi s vysokými hodnotami (negatívna autokorelácia).

Kapitola 6

Medzinárodné porovnanie úmrtnosti a vybraných zhubných nádorov medzi Českou a Slovenskou republikou v období 1996–2013

Úmrtnostné pomery v Českej a Slovenskej republike boli za posledných zhruba dvadsať rokov pomerne silno ovplyvnené zmenou politickej situácie, ktorá nastala po roku 1989 a krátko na to aj rozdelením spoločného štátneho útvaru. Zmena politického systému mala za následok ekonomickú transformáciu smerujúcu k tržnému hospodárstvu. Postupne sa vytvárali podmienky pre zlepšovanie zdravotného stavu populácie, k čomu prispela aj reforma zdravotníctva (Langhamrová, Vaňo, 2014). Za zlepšovaním úmrtnostných pomerov a zdravotného stavu obyvateľstva po roku 1989 stojí podľa Burcina a Kučeru (2002, 2008) viacero navzájom spolupôsobiacich faktorov. Medzi najvýznamnejšie faktory, ktoré výraznou mierou prispeli k skvalitneniu zdravotnej starostlivosti patrí najmä nárast finančných prostriedkov smerujúcich do zdravotníctva a zdravotníckych služieb. V súvislosti s otvorením trhu a medzinárodnou výmenou skúseností sa zlepšila dostupnosť k novým liečebným metódam, liečivám a prístrojovým technológiám. Podobne aj zvýšená mobilita záchranných služieb a ich technické zabezpečenie a modernizácia mala nemalý vplyv na zvyšovaní kvality v poskytovaní zdravotnej starostlivosti. Realizácia niektorých cielených preventívnych programov zameraných na rizikové skupiny obyvateľstva spolu s mediálnou propagáciou a povedomím o potrebe zdravého životného štýlu a individuálnej starostlivosti o svoje zdravie prispeli svojim spôsobom k znižovaniu úmrtnosti. Okrem iného sa veľká zásluha pripisuje celej spoločnosti, ktorá svoju pozornosť čím ďalej, tým viac venuje lepšej kvalite životného a pracovného prostredia.

6.1 Vývoj úmrtnosti

Vývoj celkového počtu zomretých osôb bol počas sledovaného obdobia medzi Českou a Slovenskou republikou rozdielny. Zatiaľ, čo v ČR sledujeme v období rokov 1996–2013 prevažne klesajúci charakter počtu zomretých osôb, na Slovensku sa počet zomretých v tomto období výrazne nemenil a mal prevažne stabilný charakter. V prepočte na počet obyvateľov tak pripadalo v rokoch 1996–2013 na 1000 žijúcich osôb v ČR približne 10–11 úmrtí, pokiaľ v SR sa udržiaval počet úmrtí pod hranicou 10 úmrtí pripadajúcich na 1000 osôb stredného stavu (tab. 3; tab. 4). Celkový počet zomretých spolu s hrubou mierou úmrtnosti nie sú avšak ovplyvnené iba intenzitou úmrtnosti, ale aj vekovou štruktúrou populácie. Z tohto dôvodu je podávaná informácia o skutočnej intenzite úmrtnosti iba približná a jedná sa skôr o charakterizovanie úmrtnosti ako procesu (t.j. ako rýchlo ubúda počet obyvateľov z dôvodu úmrtia vzhľadom k veľkosti populácie). Na presnejšie zachytenie intenzity úmrtnosti sa preto používajú ukazovatele, ktoré sú nezávislé od vekovej štruktúry ako napríklad štandardizovaná miera úmrtnosti alebo nádej dožitia.

Tab. 3 – Základné ukazovatele úmrtnosti, ČR, obe pohlavia, 1996–2013

Ukazovateľ	1996	2001	2007	2013	
Počet zomretých	112 782	107 755	104 636	109 160	
Hrubá miera úmrtnosti (‰)	10,9	10,5	10,1	10,4	
Štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti (‰)	17,1	15,8	13,8	12,6	
Nádej dožitia pri narodení	muži	70,34	72,04	73,68	75,15
	ženy	77,36	78,52	80,06	81,02
	rozdiel	7,02	6,48	6,38	5,87
Nádej dožitia vo veku 65 rokov	muži	13,04	13,91	15,02	15,58
	ženy	16,47	17,22	18,33	19,10
	rozdiel	3,43	3,31	3,31	3,52

Poznámka: štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: ČSÚ 2015a,b; vlastné výpočty

Tab. 4 – Základné ukazovatele úmrtnosti, SR, obe pohlavia, 1996–2013

Ukazovateľ	1996	2001	2007	2013	
Počet zomretých	51 236	51 980	53 856	52 089	
Hrubá miera úmrtnosti (‰)	9,5	9,7	10,0	9,6	
Štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti (‰)	17,5	17,2	16,0	13,8	
Nádej dožitia pri narodení	muži	68,72	69,45	70,55	72,86
	ženy	76,87	77,67	78,29	79,90
	rozdiel	8,15	8,22	7,74	7,04
Nádej dožitia vo veku 65 rokov	muži	12,72	12,97	13,50	14,64
	ženy	16,49	16,82	17,33	18,52
	rozdiel	3,77	3,85	3,83	3,88

Poznámka: štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

Prepočítaním intenzity úmrtnosti v oboch štátoch na jednotnú štandardnú vekovú štruktúru, zistíme, že medzi rokmi 1996–2013 bol pokles úmrtnosti v ČR intenzívnejší ako na Slovensku, pretože pri rovnakej vekovej štruktúre by hodnota štandardizovanej hrubej miery úmrtnosti v ČR poklesla medzi uvedenými rokmi z hodnoty 17,1 na 12,6 úmrtia, čo predstavuje pokles približne o jednu štvrtinu, zatiaľ čo na Slovensku by pri rovnakej vekovej štruktúre došlo poklesu len zhruba o jednu pätinu, teda na hodnotu 13,8 zomretých na 1000 obyvateľov stredného stavu. Prípadné rozdiely medzi štandardizovanými mierami úmrtnosti medzi populáciou Českej a Slovenskej republiky pripisujeme k zmenám v úmrtnostných pomeroch, ktoré sa odohrali počas obdobia 1996–2013.

Na priaznivý vývoj celkovej úmrtnosti v Českej a Slovenskej republike poukazuje aj ukazovateľ nádej dožitia pri narodení, ktorý mal počas skúmaného obdobia rastúci trend v oboch krajinách (obr. 3).

Na začiatku sledovaného obdobia (1996) dosahovala nádej dožitia pri narodení v ČR hodnotu 70,3 rokov u mužov a 77,4 rokov u žien. V tom istom období bola podobná situácia aj na Slovensku, v ktorom sa hodnoty nádeje dožitia rovnali 68,7 rokom u mužov a 76,9 rokom u žien, a čo predstavovalo medzi krajinami v týchto hodnotách len nepatrný rozdiel (0,5 roka u žien, 1,6 roka u mužov). V oboch krajinách sa pritom ženy dožívali vyššieho veku ako muži, pričom vyšší rozdiel medzi mužmi a ženami bol na Slovensku (8,15 roku) oproti Českej republike (7,02 roku). Rozdielna očakávaná dĺžka života pri narodení mužov a žien, je spôsobená tým, že muži majú vyššiu úmrtnosť vo všetkých vekových skupinách ako ženy v rovnako vymedzených skupinách (Langhamrová, Vaňo, 2014).

V nasledujúcich rokoch sa vplyvom viacerých spolupôsobiacich činiteľov (napr. skvalitnenie zdravotnej starostlivosti, všeobecná modernizácia, nové liečivá, zmena životného štýlu a individuálnej starostlivosti) zapríčinilo to, že hodnoty nádeje dožitia pri narodení začali postupne narastať a tento trend pokračoval až do konca skúmaného obdobia.

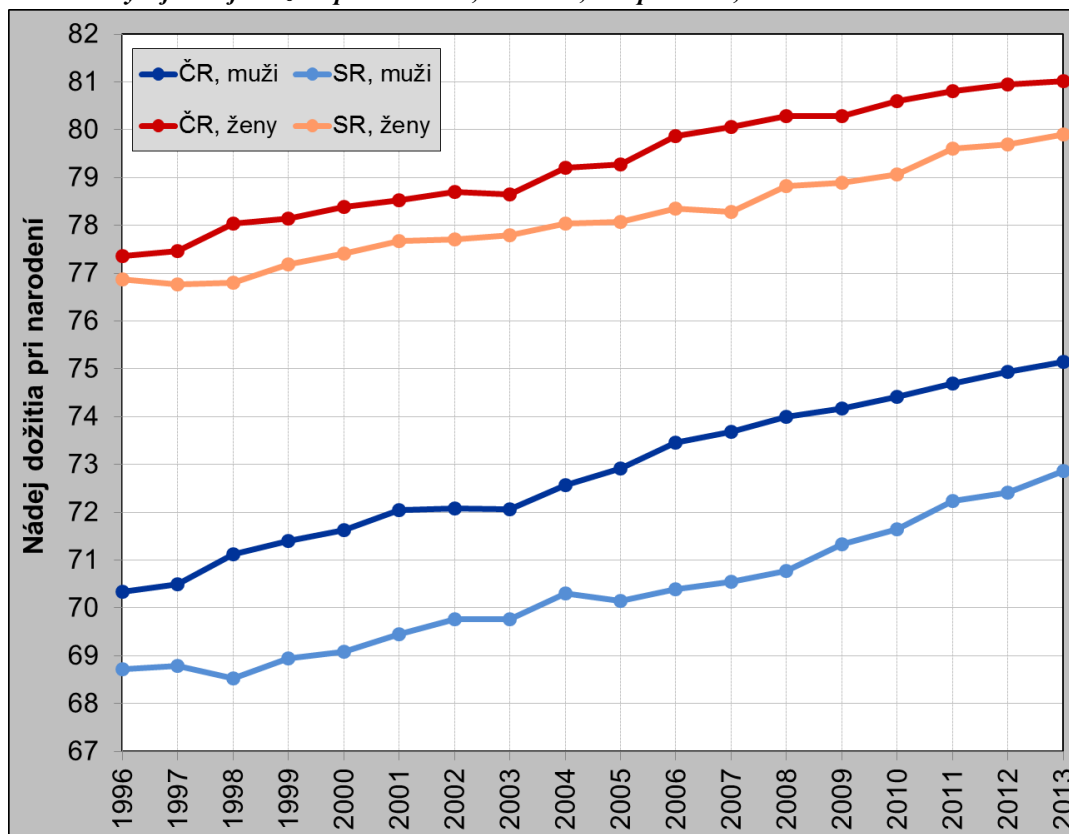
Medzi rokmi 1996 a 2013 sa týmto spôsobom zvýšila nádej dožitia pri narodení v ČR u mužov celkovo o 4,8 roka a u žien o 3,7 roka, teda na hodnoty 75,15 resp. 81,02 roka. Na Slovensku bol rast tohto ukazovateľa menej intenzívny ako v ČR a celková zmena činila u mužov 4,1 roka a u žien 3,0 roka na hodnotu 72,86 resp. 79,90 roka. Priemerne sa tak stredná dĺžka života pri narodení zvyšovala každoročne v ČR u mužov o 0,27 roku, u žien o 0,20 roku a v SR u mužov o 0,23 roku a u žien len o 0,17 roku. Slovenská republika sa síce z tohto pohľadu zaradila medzi štáty, ktorých hodnoty strednej dĺžky života pri narodení mali rastúcu tendenciu, no z pohľadu dynamiky patrí do skupiny populácií s pomerne nízkym zlepšovaním úmrtnostných pomerov. Iná situácia však panuje v prípade Českej republiky, ktorá patrí medzi krajiny s najdynamickejšou rastúcou nádejou dožitia pri narodení v európskom kontexte, čím sa zároveň aj najrýchlejšie približuje k demograficky vyspelým štátom severnej a západnej Európy (Bleha et al., 2013). Rýchlejšie tempo rastu nádeje dožitia pri narodení v ČR malo za následok prehlbovanie rozdielov medzi Českými a Slovenskými mužmi a ženami, čo spôsobilo, že sa ich hodnoty v strednej dĺžke života pri narodení postupne začali od seba viac a viac vzdďalovať (obr. 3). Rozdiel hodnôt medzi ženami skúmaných krajín narástol z pôvodnej hodnoty 0,5 roka do roku 2013 na hodnotu 1,1 roka v prospech Češiek, čo predstavuje viac ako dvojnásobné zvýšenie. U mužov sa rozdiel medzi ČR a SR zvýšil z hodnoty 1,62 roka na 2,29 roka (o 40 %).

Podľa Gintera et al. (2001) je vyšší podiel rómskej populácie na Slovensku jedným z dôvodov rozdielu v nádeji dožitia medzi Českom a Slovenskom. Pozitívne sa však javí pozvoľné znižovanie rozdielov medzi mužmi a ženami v oboch krajinách.

Zlepšovanie úmrtnostných pomerov nastalo v sledovanom období aj v seniorskom veku, čomu nasvedčuje nárast nádeje dožitia v presnom veku 65 rokov v oboch krajinách. Aj v tomto prípade bol dynamickejší nárast v ČR (obr. 4). Medzi rokmi 1996–2013 sa zvýšila stredná dĺžka života v presnom veku 65 rokov v ČR z pôvodnej hodnoty 13,04 na 15,58 rokov u mužov a z hodnoty 16,47 na hodnotu 19,10 rokov u žien, čo predstavuje v tomto prípade nárast o 20 % resp. 16 %. Na Slovensku sa hodnoty toho istého ukazovateľa zvýšili z pôvodnej hodnoty 12,72 na 14,64 rokov u mužov a z hodnoty 16,49 na 18,52 rokov u žien, čo odpovedá nárastu o 15 % resp. 12 %.

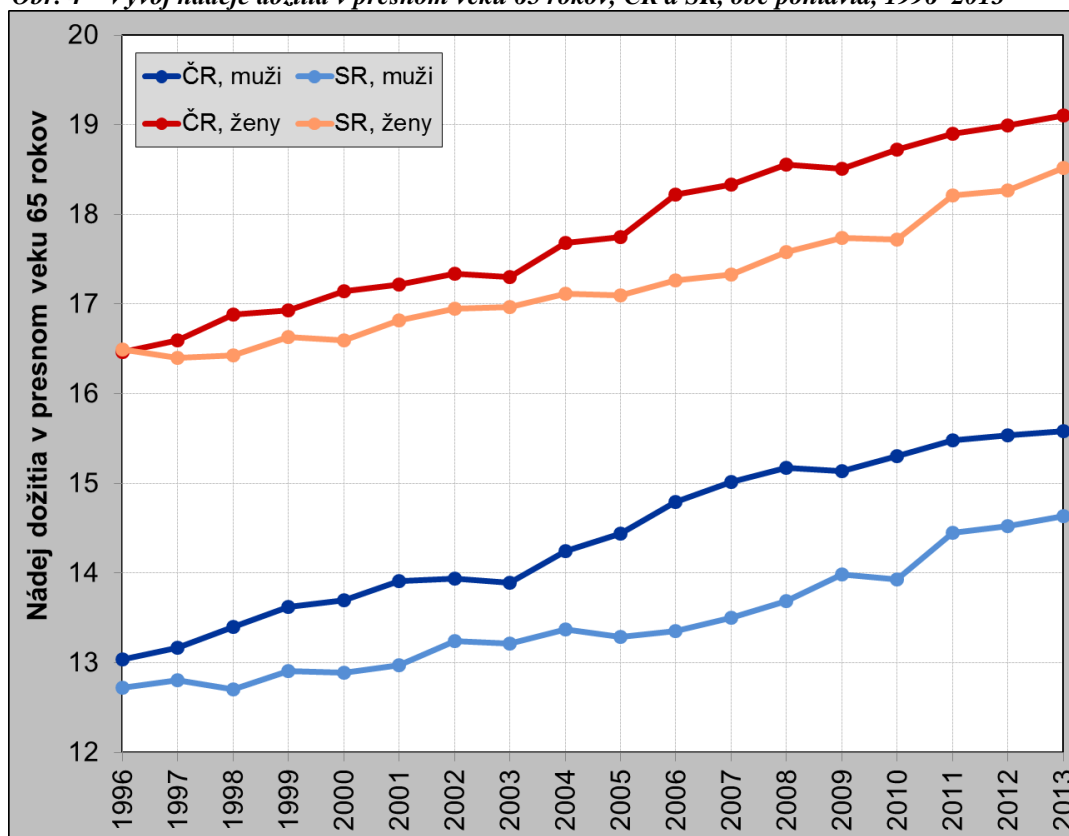
Podobne ako u nádeje dožitia pri narodení aj v presnom veku 65 rokov je očakávaná dĺžka života žien vyššia ako u mužov v oboch štátoch počas celého obdobia. V roku 2013 bol v ČR rozdiel medzi mužmi a ženami v nádeji dožitia v presnom veku 65 rokov približne 3,5 roka, v SR zhruba 3,9 roka. V tejto súvislosti, potom platí, že pokiaľ sa ľudia dožijú vyššieho veku, postupne sa začnú znižovať rozdiely v úmrtnosti medzi mužmi a ženami. Rozdiely v nádeji dožitia medzi pohlaviami v presnom veku 65 rokov sa však, na rozdiel od nádeje dožitia pri narodení, výrazne nemenili.

Obr. 3 – Vývoj nádeje dožitia pri narodení, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Obr. 4 – Vývoj nádeje dožitia v presnom veku 65 rokov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Z predchádzajúceho porovnania úmrtnostných pomerov pomocou syntetického ukazovateľa nádeje dožitia pri narodení je evidentné, že Slovenská republika zaostáva v tomto ukazovateli za Českou republikou počas celého skúmaného obdobia, pričom rozdiely v čase ešte narastajú. Z tohto dôvodu bola pre ďalšiu analýzu použitá metóda jednorozmernej dekompozície rozdielov nádeje dožitia pri narodení podľa pohlavia a veku, ktorej cieľom je zistiť, ktoré vekové skupiny sa najväčšou mierou podieľali na raste nádeje dožitia pri narodení.

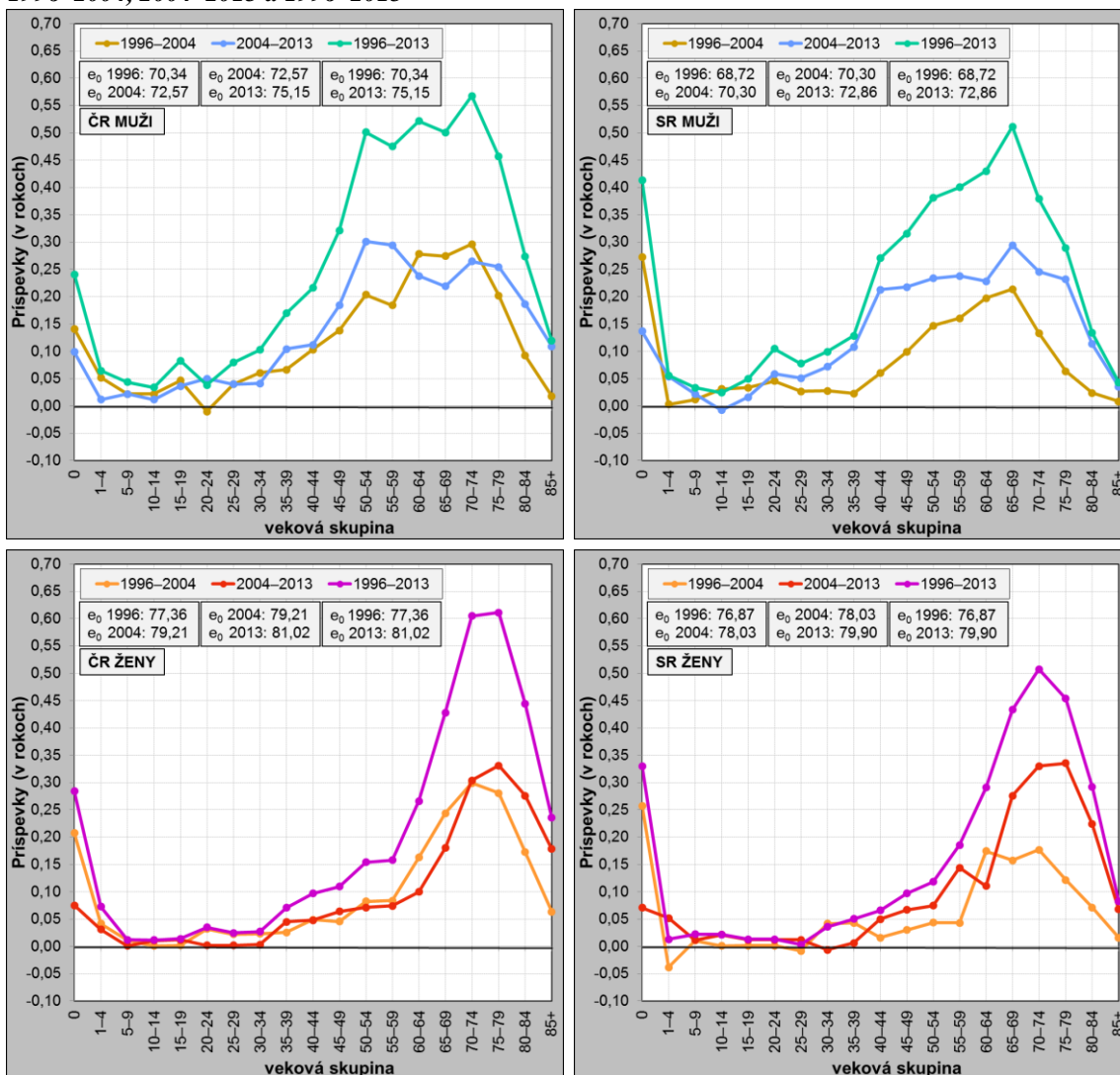
Príspevky jednotlivých vekových skupín, ktoré zapríčinili zmenu nádeje dožitia pri narodení v oboch republikách, sú zobrazené na obrázku 5. Už na prvý pohľad je zrejmé, že sa počas celého sledovaného obdobia v oboch štátoch menila významnosť jednotlivých vekových skupín, ktoré ovplyvňovali rast veľkosti strednej dĺžky života pri narodení, pričom najvyššie prírastky boli zväčša dosahované prevažne vo vyšších vekových skupinách a v doječenskom veku.

Z hľadiska vývoja celkovej úmrtnosti v období 1996–2013 nastali v Českej republike u mužov najvýznamnejšie zmeny v úrovni úmrtnosti hlavne vo vekovej skupine 50–79 rokov, ktorá sa podieľala na celkovom raste nádeje dožitia pri narodení približne 3 rokmi, čo predstavuje až 63 % z celkového rastu. Slovenskí muži mali prevažnú časť príspevku koncentrovanú podobne ako českí muži medzi 50. až 79. rokom, avšak pokles úmrtnosti v tomto prípade nebol až tak výrazný ako v mužov v ČR, čomu odpovedá aj veľkosť hodnoty príspevku len 2,4 roka (58 % z celkového rastu), pričom príspevok takmer 1,5 roka bol dosiahnutý medzi rokmi 2004–2013. Ďalšia výrazná zmena v úmrtnosti, ktorá ovplyvnila rast nádeje dožitia pri narodení sa odohrala u mužov v oboch štátoch v doječenskom veku, pričom pokles úmrtnosti na oboch stranách mal najväčšiu váhu (z hľadiska príspevku) v období 1996–2004. Okrem toho, v prípade slovenských mužov bol pokles úmrtnosti vo veku 0 o niečo významnejší, čo sa

odrzakdliło aj do veľkosti príspevku k rastu strednej dĺžky života pri narodení (0,41 roka oproti 0,24 roka).

U žien sa evidentne najvýraznejšie zmeny v úmrtnosti odohrali vo vyšších vekových kategóriách ako u mužov. Najväčšie prírastky u českých žien badať vo vekovej skupine 65–84 rokov, ktorá prispela približne 2,1 rokmi (57 % z celkového prírastku) k zvýšeniu strednej dĺžky života pri narodení počas obdobia 1996–2013. U slovenských žien sa intenzita úmrtnosti významne znížila v rovnakej vekovej skupine ako u českých žien, avšak prírastok tejto vekovej skupiny činil „iba“ 1,7 roka (56 % z celkového prírastku), z čoho takmer 1,2 roka pripadá na obdobie rokov 2004–2013. Obdobne ako u mužov, aj u žien sa v období rokov 1996–2013 sa nemalou mierou podpísal pod rast nádeje dožitia pri narodení pokles úmrtnosti detí v priebehu prvého roku života. Pokles úrovne úmrtnosti v dojčenskom veku bol u žien, rovnako ako v mužskej časti populácie, výraznejší na Slovensku, čo dokladajú aj príspevky v tejto vekovej skupine (0,33 roka oproti 0,28 roka). Z obrázku 5, je taktiež jasné, že väčšina príspevku vo veku 0 rokov bola v oboch krajinách dosiahnutá už medzi rokmi 1996–2004.

Obr. 5 – Príspevky vekových skupín ku zmene nádeje dožitia pri narodení, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2004, 2004–2013 a 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

6.2 Vývoj úmrtnosti podľa príčin

Najčastejšími príčinami úmrtia sú v Českej aj v Slovenskej republike choroby obehovej sústavy (tab. 5). V oboch krajinách sú tieto ochorenia u žien zodpovedné za viac ako polovicu všetkých úmrtí, u mužov sú tieto podiely o niečo nižšie a v roku 2013 ich podiel predstavoval približne 43 %. Druhú najčastejšiu skupinu príčin úmrtí tvoria nádorové ochorenia, ktoré sú zodpovedné zhruba za 28 % všetkých zomretých mužov a približne jednu pätinu všetkých zomretých žien, čo platí pre oba štáty. Z relatívnej štruktúry zomretých podľa príčin smrti je zrejmé, že muži a ženy v ČR častejšie zomierajú na choroby zaradené do skupiny ostatné príčiny, zatiaľ čo ženy v SR zomierajú častejšie na choroby obehovej sústavy, muži na nádorové ochorenia a tráviacu sústavu. Ostatné skupiny príčin smrti majú približne rovnaké percentuálne zastúpenia medzi oboma štátmi.

Tab. 5 – Relatívna štruktúra zomretých podľa hlavných skupín príčin smrti, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)

Príčiny smrti	Česká republika				Slovenská republika				
	1996	2005	2013	Rozdiel 2013–1996	1996	2005	2013	Rozdiel 2013–1996	
Obehová sústava	muži	51,2	45,4	43,0	-8,1	48,8	47,7	43,6	-5,2
	ženy	60,9	56,8	51,8	-9,0	60,8	61,7	57,4	-3,4
Nádory	muži	27,5	29,0	27,6	0,1	24,5	24,7	28,7	4,2
	ženy	21,9	23,3	22,6	0,7	18,5	19,5	22,4	3,9
Vonkajšie príčiny	muži	8,5	8,0	7,0	-1,6	9,2	8,7	7,9	-1,3
	ženy	5,3	3,8	3,2	-2,0	4,2	2,7	2,7	-1,4
Dýchacia sústava	muži	4,3	6,0	7,0	2,7	7,2	6,3	7,1	-0,1
	ženy	4,0	5,2	5,5	1,5	7,6	5,2	6,1	-1,5
Tráviaca sústava	muži	4,2	5,1	4,7	0,5	5,0	5,9	5,9	0,9
	ženy	3,1	3,8	3,7	0,6	3,2	4,4	4,0	0,7
Ostatné príčiny	muži	4,3	6,4	10,7	6,4	5,2	6,6	6,7	1,5
	ženy	4,8	7,1	13,1	8,2	5,7	6,6	7,3	1,7

Zdroj: WHO mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b

Medzi rokmi 1996–2013 nastal najvýraznejší posun v relatívnej štruktúre úmrtnosti podľa príčin smrti v ČR hlavne v skupine ochorení obehovej sústavy. Pokles zastúpenia chorôb kardiovaskulárnej sústavy vzhľadom ku všetkým úmrtiam (o 8,1 % u mužov, o 9 % u žien) a vonkajších príčin (o 1,6 % u mužov, o 2,0 % u žien) znamenalo predovšetkým nárast podielu úmrtia na ostatné príčiny (o 6,4 % u mužov, o 8,2 % u žien), choroby dýchacej sústavy (o 2,7 % u mužov, 1,5 % u žien) a u ďalších príčin okolo 0,5 %.

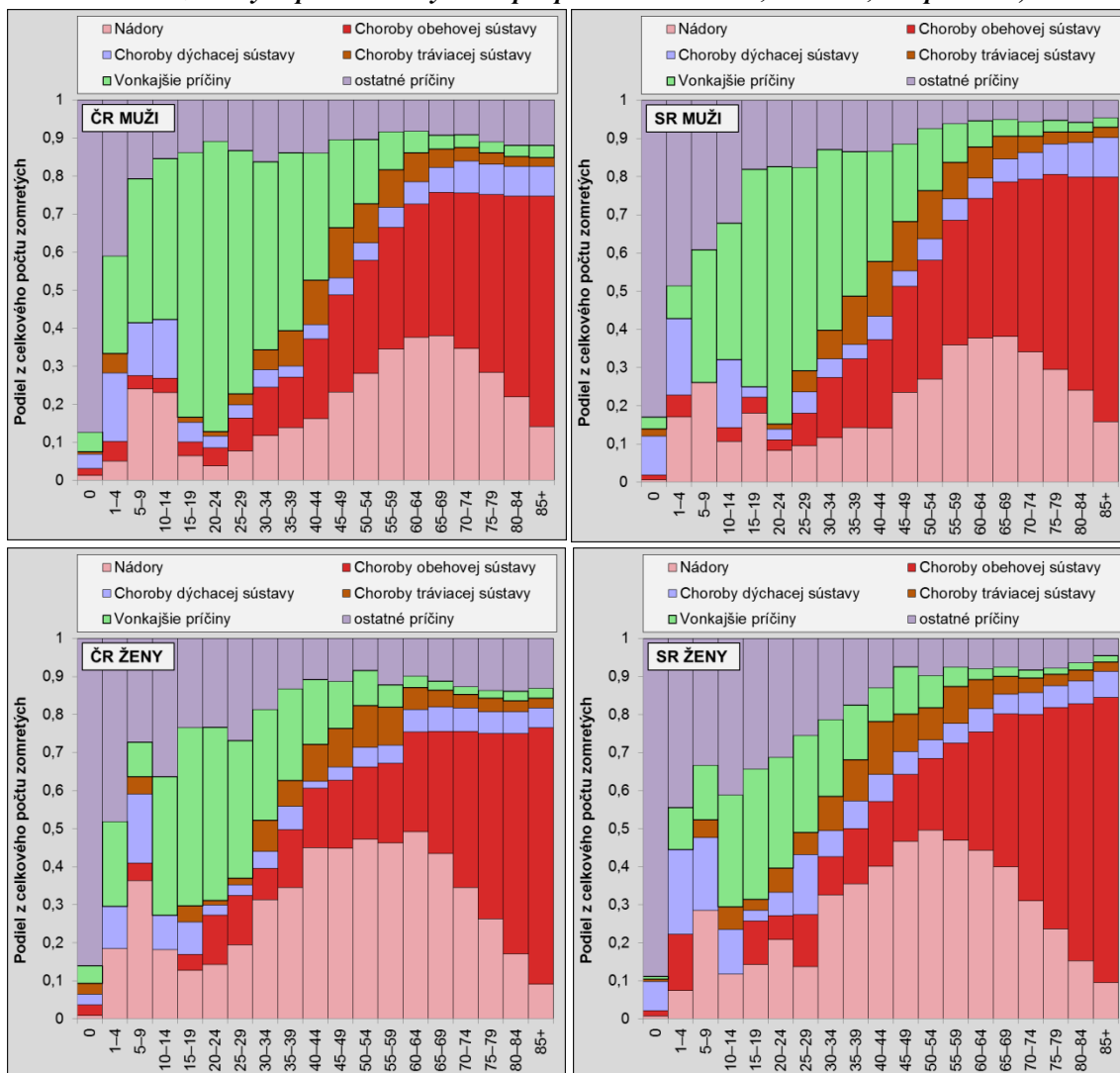
Podobne aj na Slovensku sa odohrali v sledovanom období najväčšie zmeny v relatívnej štruktúre v skupine chorôb obehovej sústavy. Relatívne zníženie tejto skupiny príčin smrti (o 5,2 % u mužov, o 3,4 % u žien) a vonkajších príčin (o 1,3 % u mužov a 1,4 % u žien) mal za následok predovšetkým nárast podielu nádorových ochorení (o 4,2 % u mužov, o 3,9 % u žien) a ostatných príčin smrti (o 1,5 % u mužov, 1,7 % u žien).

Vybrané kategórie príčin smrti spolu s ich percentuálnym zastúpením je počas celého sledovaného obdobia pochopiteľne ovplyvnené nie len samotnou intenzitou úmrtnosti, ale

hlavne meniacou sa vekovou štruktúrou populácií, ktorá súvisí s procesom demografického starnutia. Postupné starnutie v oboch populáciách znamená narastanie podielu starších obyvateľov a to v čoraz vyšších vekových kategóriách oproti mladším vekovým skupinám. S rastúcim vekom sa však spája aj rozdielna intenzita úmrtnosti či odlišné príčiny úmrtia, na ktoré ľudia v daných vekových skupinách najčastejšie umierajú

V najnižšom veku prevládajú hlavne príčiny úmrtí, ktoré sú zaradené do skupiny ostatné, avšak časté sú aj iné príčiny ako napríklad choroby dýchacej a obehovej sústavy či vonkajšie príčiny (obr. 6). Ďalej je treba pripomenúť, že od 1. dokončeného roku života po vekovú skupinu 15–19 rokov je počet zomretých relatívne nízky (hlavne v SR), a preto z tohto dôvodu môžu byť niektoré príčiny úmrtia ovplyvnené veľkou náhodnosťou v týchto kategóriách. Navzdory tomu už v detskom veku získavajú postupne prevahu vonkajšie príčiny, ktoré sú následne vo vyššom veku nahradzované novotvarmi a v najvyšších vekových kategóriách chorobami obehovej sústavy. Nádorové ochorenia majú dominantné postavenie medzi 50. až 70. rokom (u žien pozorujeme tento trend už v nižšom veku), v ktorých dosahuje podiel zomretých 30–50 % z celkového počtu zomretých.

Obr. 6 – Podiel zomretých podľa hlavných skupín príčin smrti a veku, ČR a SR, obe pohlavia, 2013



Zdroj: vlastné výpočty

Aby bolo možné ďalej objektívne porovnať vývoj intenzity úmrtnosti podľa jednotlivých skupín príčin smrti, bolo potrebné vypočítať pre hlavné skupiny príčin smrti štandardizované miery úmrtnosti, ktoré eliminujú patričné odlišnosti vo vekovej štruktúre oboch krajín.

Tab. 6 – Štandardizované miery úmrtnosti podľa hlavných skupín príčin smrti, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb)

Príčiny smrti	Česká republika				Slovenská republika				
	1996	2005	2013	Index 2013/1996	1996	2005	2013	Index 2013/1996	
Obehová sústava	muži	1 234,9	987,2	747,6	61	1 253,1	1 194,1	892,1	71
	ženy	880,8	750,7	538,2	61	893,9	882,7	657,4	74
Nádory	muži	534,8	486,6	394,2	74	499,1	479,1	476,6	96
	ženy	283,5	265,7	226,0	80	230,3	228,4	232,1	101
Vonkajšie príčiny	muži	132,6	105,8	88,0	66	128,8	111,6	99,3	77
	ženy	71,6	45,1	33,0	46	52,5	28,0	28,2	54
Dýchacia sústava	muži	105,0	124,5	115,8	110	185,6	154,2	143,5	77
	ženy	57,6	67,1	56,3	98	110,5	72,7	68,4	62
Tráviaca sústava	muži	74,3	76,4	62,8	85	91,5	98,1	84,0	92
	ženy	41,6	44,4	37,6	90	41,5	52,6	41,3	99
Ostatné príčiny	muži	83,0	112,5	173,2	209	94,2	117,0	107,0	114
	ženy	65,0	85,2	134,3	207	68,2	79,4	77,6	114

Poznámka: štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b

Na začiatku sledovaného obdobia boli úmrtnostné pomery na vybrané skupiny príčin úmrtí vo väčšine prípadov priaznivejšie v ČR ako v SR, na čo poukazujú, nižšie hodnoty štandardizovaných mier úmrtnosti podľa jednotlivých skupín príčin smrti (tab. 6). Neplatí to avšak pri úmrtnosti na nádorové ochorenia a vonkajších príčin smrti, a to u oboch pohlaví. Z hodnôt štandardizovaných mier úmrtnosti taktiež vyplýva, že najväčšia intenzita úmrtnosti pripadá v oboch krajinách na choroby obehovej sústavy, po ktorej nasledovali nádorové ochorenia. Čo sa týka ostatných hlavných skupín príčin smrti poradie v ČR a v SR bolo odlišné. Najväčší rozdiel v úrovni úmrtnosti podľa príčin smrti medzi ČR a SR bol v roku 1996 v skupine úmrtí na ochorenia dýchacej sústavy. Intenzita úmrtnosti v tejto skupine príčin smrti bola v prípade slovenských žien 1,9-násobne vyššia oproti českým ženám. V prípade populácie mužov sa jednalo o 1,8-násobok intenzity úmrtnosti českých mužov.

Najvýraznejší pokles úrovne úmrtnosti z pohľadu relatívneho rozsahu vývojových zmien bol u mužov v ČR zaznamenaný v skupine chorôb obehovej sústavy, v ktorej sa štandardizovaná miera úmrtnosti znížila z hodnoty 1235 úmrtí na 748 úmrtí (na 100 tis. mužov), čo znamená pokles intenzity úmrtnosti o 39 %. Rovnaká situácia nastala aj u slovenských mužov, u ktorých sa znížila štandardizovaná miera úmrtnosti z pôvodnej hodnoty 1253 úmrtí na 892 úmrtí (na 100 tis. mužov), čo sa rovná poklesu o 29 %. Na druhej strane, u žien sa najlepšie vyvíjala úmrtnosť v skupine vonkajších príčin smrti. Hodnota štandardizovanej miery na túto príčinu sa u žien v ČR znížila v období 1996–2013 z hodnoty 72 úmrtí na hodnotu 33 úmrtí (na 100. tis. žien), čo predstavuje pokles až o 54 % a u žien v SR z hodnoty 53 úmrtí na 28 úmrtí (na 100 tis. žien), a teda v roku 2013 dosiahla 54% hodnotu z roku 1996.

Pri porovnaní hodnôt štandardizovaných mier úmrtnosti na začiatku a na konci skúmaného obdobia stále platí, že najčastejšími príčinami úmrtia zostávajú kardiovaskulárne ochorenia a nádory v oboch populáciách. V ČR sa do roku 2013 výrazne zvýšila úroveň úmrtnosti v skupine ostatných príčin. V ktorej český muži a ženy zomierajú viac ako s dvojnásobne vyššou intenzitou ako v roku 1996. K navýšeniu hodnoty došlo aj v SR, ale s nie až takou veľkou mierou. Z tohto dôvodu aj najväčší nepomer medzi mužmi a ženami ČR a SR existuje u úmrtia na ostatné príčiny. V tejto skupine obyvatelia ČR umierajú približne 1,6-násobne vyššou intenzitou ako na Slovensku. Okrem toho došlo k zvýšeniu úrovne úmrtnosti u českých mužov aj v skupine chorôb dýchacej sústavy oproti roku 1996. V ostatných skupinách príčin úmrtí v oboch populáciách sa počas tohto obdobia úroveň úmrtnosti vzhľadom k počiatočnému roku poklesla. Porovnaním štandardizovaných mier úmrtnosti medzi mužmi a ženami takisto jednoznačne dokladá, že intenzita úmrtnosti je u mužov podstatne vyššia ako u žien a to vo všetkých analyzovaných skupinách príčin, čo platí v oboch štátoch.

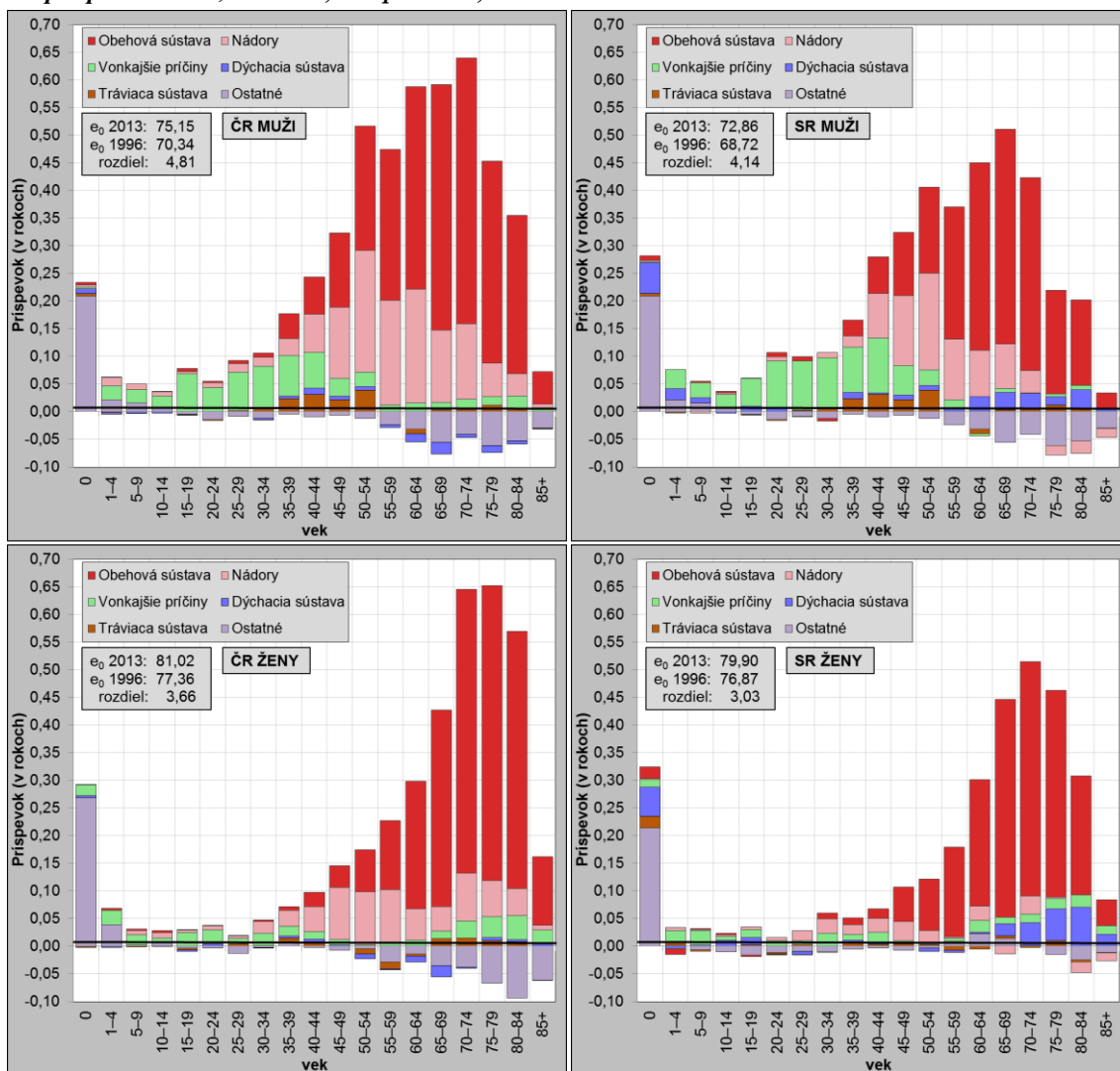
Pri komparácií relatívnej štruktúry úmrtnosti a štandardizovaných mier úmrtnosti v Českej republike a na Slovensku, vyplýva, že relatívne zvýšenie podielu zomretých na nádorové ochorenia a tráviacej sústavy nebolo v konečnom dôsledku sprevádzané zvýšením hodnôt štandardizovaných mier úmrtnosti. Opačná situácia nastala v ČR v skupine ostatných príčin úmrtí a dýchacej sústavy u mužov. Medzi rokmi 1996–2013 došlo teda nie len k relatívnemu zvýšeniu podielu zomretých v skupine ostatných príčin (o 6 % u mužov, o 8 % u žien) a dýchacej sústavy (o 2,7 % u mužov), ale taktiež zvýšeniu štandardizovaných mier úmrtnosti u ostatných príčin (o 109 % u mužov, o 107 % u žien) a dýchacej sústavy (o 10 % u mužov). Podobný trend nastal aj v SR, v ktorej relatívne zvýšenie zomretých v skupine ostatných príčin (o 1,5 % u mužov, o 1,7 % u žien) viedlo k zvýšeniu intenzity úmrtnosti (o 14 % u oboch pohlaví).

V ďalšom kroku analýzy úmrtnosti podľa príčin úmrtí bola zmena intenzity úmrtnosti v jednotlivých príčinách vyjadrená v rámci príspevkov, ktoré mali vplyv na zmenu strednej dĺžky života pri narodení podľa veku (obr. 7).

V období rokov 1996–2013 vzrástla stredná dĺžka života pri narodení v ČR (o 4,81 roka u mužov, o 3,66 roka u žien) a v SR (o 4,14 roka u mužov, o 3,03 roka u žien). Z pohľadu vekových skupín stojí za týmto zvýšením u mužov oboch štátoch hlavne pokles intenzity úmrtnosti vo vekovej skupine 50–79 rokov, ktorej príspevok činil 3 roky u mužov v ČR a 2,4 roka u mužov v SR. Zásadný vplyv na tieto príspevky k nádeji dožitia pri narodení pritom mala úroveň chorôb obehovej sústavy, ktorej podiel príspevku v tejto vekovej skupine činil až 72 % u mužov ČR a 69 % u mužov v SR. Druhou významnou príčinou (z hľadiska príspevku) v tomto veku boli nádorové ochorenia. Menšou mierou sa o rast nádeje dožitia pri narodení u mužov oboch štátoch zaslúžil aj pokles úmrtnosti následkom vonkajších príčin a to hlavne vo vekovej skupine 15–44 rokov. Pomerne významný príspevok, spôsobil aj pokles úmrtnosti v dojčenskom veku a to hlavne na ostatné príčiny, u slovenský mužov sa významne prejavilo v tomto veku aj zlepšenie úmrtnosti dýchacej sústavy. Čiastočný podiel na raste nádeje dožitia u slovenských mužov je aj v dôsledku poklesu úmrtnosti dýchacej sústavy medzi 60. až 84. rokom, zatiaľ čo u mužov v ČR pozorujeme v tejto vekovej kategórii opačný trend. Negatívnym

spôsobom vplývala na vývoj očakávanej dĺžky života pri narodení u mužov v oboch populáciách – skupina ostatné príčiny (okrem dojčenského veku) a to prevažne až po 50. roku.

Obr. 7 – Príspevky vekových skupín ku zmene nádeje dožitia pri narodení podľa pohlavia a vybraných skupín príčin úmrtí, ČR a SR, obe pohlavia, 1996 a 2013



Zdroj: vlastné výpočty

Počas sledovaného obdobia sa zvýšila nádej dožitia pri narodení českým ženám o 3,66 roka a slovenským ženám o 3,03 roka. Najväčšiu zásluhu pritom mal pokles úrovne úmrtnosti vo vyšších vekových kategóriách, konkrétne vo vekovej kategórii 65–84 rokov, čo malo za následok zvýšenie ich nádeje dožitia pri narodení o 2,1 roka v ČR a o 1,7 roka u žien v SR. Z pohľadu skupín príčin smrti, v tejto vekovej skupine v oboch štátoch, sa na raste podieľali hlavne kardiovaskulárne ochorenia, ktorých prírastok v týchto vekoch tvorí takmer 90 % u žien ČR a približne 85 % u žien SR. Ďalším významný pokles v tomto veku nastal u českých žien, hlavne v dôsledku poklesu úmrtnosti na nádorové ochorenia, zatiaľ čo u žien v SR mal väčšiu váhu pokles úrovne úmrtnosti dýchacej sústavy. V porovnaní s mužmi, u ktorých sa do určitej miery zaslúžil o rast nádeje dožitia pri narodení pokles intenzity úmrtnosti na vonkajšie príčiny vo vekovej kategórii 15–44 rokov sa u žien tento trend takmer vôbec neprejavil, isté zlepšenie úmrtnosti v tejto skupine príčin možno badať u českých žien vo vekovej kategórii 70–84 rokov, avšak v oveľa menšej miere. Naopak podobný scenár ako u mužov nastal v dôsledku poklesu

úmrtnosti v dojčenskom veku a to prevažne na ostatné príčiny, táto skupina chorôb však vo vyššom veku, približne vo veku 70 a viac rokov, má na rast nádeje dožitia pri narodení u žien opačný charakter.

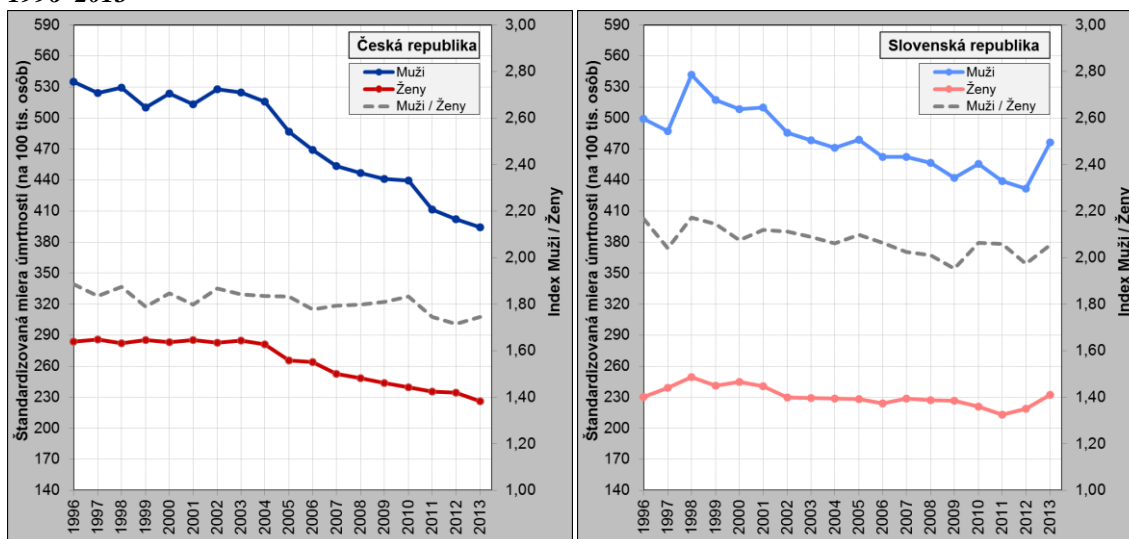
6.3 Vývoj úmrtnosti na nádorové ochorenia

V predchádzajúcej kapitole bolo komentované postavenie nádorových ochorení v rámci ostatných skupín príčin smrti v Českej a Slovenskej republike. Nádorové ochorenia sú počas celého sledovaného obdobia aj napriek významným zmenám, ku ktorým došlo v intenzitách úmrtnosti, druhou najčastejšou príčinou úmrtia v oboch porovnávaných krajinách, a to u mužov aj u žien. V roku 2013 boli zodpovedné za približne 28 % všetkých zomretých mužov a jednu pätinu zomretých žien. Intenzita úmrtnosti na toto ochorenie medzi rokmi 1996–2013 v Českej republike značne poklesla, zatiaľ čo na Slovensku zostali hodnoty pomerne rovnaké (kapitola 6.2).

Časový vývoj štandardizovaných mier úmrtnosti na nádorové ochorenia medzi Českou a Slovenskou republikou je zobrazený na obrázku 8. Na prvý pohľad je zrejماً mužská nadúmrtnosť na nádorové ochorenia počas celého analyzovaného obdobia v oboch štátoch.

Na začiatku skúmaného obdobia bola úroveň úmrtnosti na nádorové ochorenia nižšia u oboch pohlaví na Slovensku. Vývoj úmrtnosti na tieto ochorenia prebiehal avšak v oboch krajinách rozdielne, čo malo za následok, že na konci sledovaného obdobia bola intenzita úmrtnosti na nádorové ochorenia nižšia v ČR.

Obr. 8 – Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na nádorové ochorenia, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

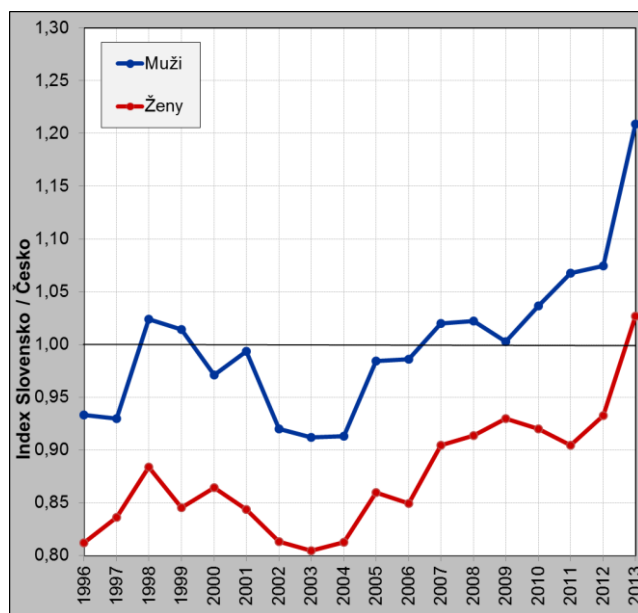
V Českej republike medzi rokmi 1996–2004 hodnoty štandardizovaných mier úmrtnosti na nádorové ochorenia prevažne stagnovali. Od roku 2004 ale dochádzalo k dynamickému poklesu úrovne úmrtnosti u oboch pohlaví, ktorý bol výraznejší u mužov (o 26 %), čo predstavuje pokles štandardizovanej miery úmrtnosti z pôvodnej hodnoty 535 úmrtí na 394 úmrtí (na 100 tis. mužov). U Češiek sa štandardizovaná miera úmrtnosti zmenila z hodnoty 284 úmrtí na hodnotu 226 úmrtí (na 100 tis. žien), čo predstavuje pokles o 20 %. Popísaný

vývoj úmrtnostných pomerov v ČR spôsobil, že muži zomierajú na nádorové ochorenia 1,7-násobne vyššou intenzitou ako ženy. V roku 1996 dosahoval tento index hodnotu 1,9.

Klesajúcu úmrtnosť na nádorové ochorenia pravdepodobne ovplyvnila kvalita lekárskej starostlivosti, lepšia organizácia protinádorovej liečby (napr. vznik komplexných onkologických centier v roku 2005), dostupnosť nových diagnostických a terapeutických prostriedkov a skorá diagnostika nádorových ochorení (napríklad pomocou organizovaných screeningových programov), v čase keď je vyššie percento prípadov diagnostikovaných v prognosticky priaznivejších štádiách (ÚZIS, 2013).

Na Slovensku môžeme na začiatku sledovaného obdobia pozorovať dokonca vzostup úmrtnosti na nádorové ochorenia, ktorý je zrejmy približne do roku 1998. Počnúc týmto rokom má úmrtnosť mužov prevažne klesajúci charakter, ktorý ale nebol tak výrazný ako u Čechov. Sledujeme pokles len o 4 %, teda z hodnoty 499 úmrtí na hodnotu 477 úmrtí (na 100 tis. mužov). Kvôli počiatočnému vzostupu intenzity úmrtnosti, ktorý bol nasledovaný miernejším poklesom u Slovákov pozorujeme na začiatku sledovaného obdobia veľmi podobné hodnoty štandardizovaných mier úmrtnosti medzi mužmi analyzovaných krajín. Od roku 2009 dochádza k výraznejšiemu rozdielu týchto hodnôt v prospech Čechov, čo názorne dokumentuje obrázok 9.

Obr. 9 – Index štandardizovaných mier úmrtnosti na nádorové ochorenia, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Aj keď u slovenských mužov môžeme pozorovať určité zlepšenie vo vývoji úmrtnosti, u slovenských žien sa hodnoty počas celého sledovaného obdobia takmer nezmenili. Došlo totižto k nárastu o necelé 1 %, čo reprezentuje zmenu v štandardizovanej miere úmrtnosti z pôvodnej hodnoty 230 úmrtí na hodnotu 232 úmrtí (na 100 tis. žien). V súčasnosti sú úmrtnostné pomery na nádorové ochorenia Čechov a Slovákov podobné, v roku 2013 boli o niečo lepšie u žien z ČR. Ak si Česko aj v budúcnosti udrží klesajúci trend pozorovaný najmä od roku 2004, môžeme očakávať, že ženy zo Slovenska predbehnú aj v nasledujúcich rokoch, a postupne sa ich dosahované hodnoty vzdialia, rovnako ako to nastalo u mužov. Index

vyjadrujúci pomer medzi intenzitami úmrtnosti na nádorové ochorenia u žien je znázornený na obrázku číslo 9.

Čo sa týka pomeru medzi intenzitou úmrtnosti slovenských mužov a žien, táto hodnota sa počas celého obdobia pohybuje okolo čísla dva, čo znamená, že Slováci majú zhruba dvojnásobne vyššiu úmrtnosť na nádorové ochorenia ako Slovenky (obr. 8).

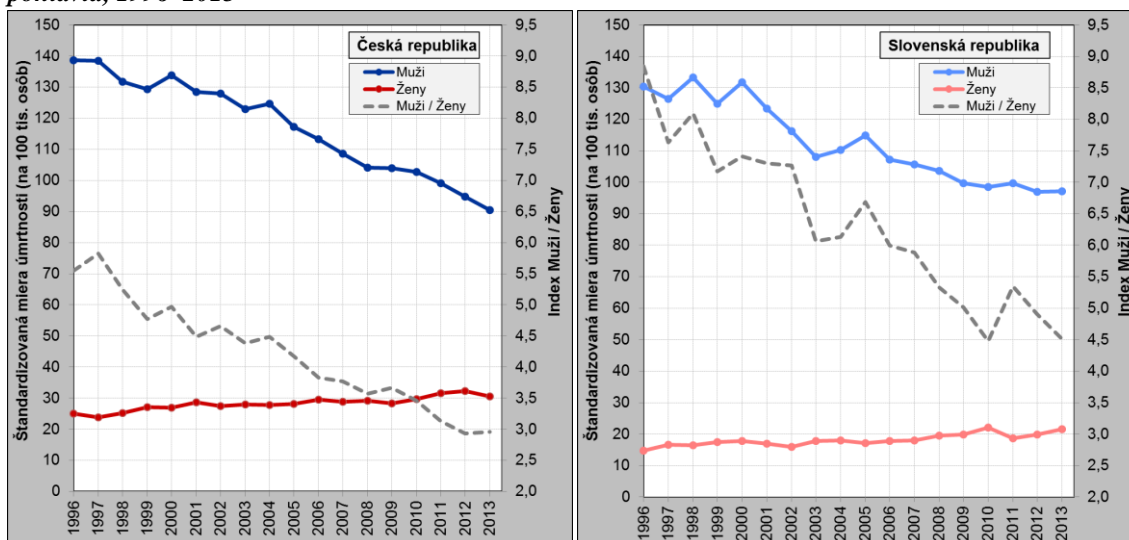
Vzrast úmrtnosti na nádorové ochorenia v SR medzi rokmi 2012–2013 do určitej miery súvisí s preradením pôvodných úmrtí na choroby obehovej sústavy do iných kapitol MKCH (NCZI, 2014).

6.3.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc

Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc je v Českej republike a na Slovensku najčastejšou príčinou úmrtia na nádorové ochorenia. Každoročne mu podľahne v oboch krajinách 6–7 % mužov a 2–3 % žien. Ak berieme do úvahy len onkologické diagnózy, tento nádor je zodpovedný približne za jednu štvrtinu úmrtí na nádorové ochorenia u českých mužov a jednu pätinu u slovenských. U žien je percentuálne zastúpenie nižšie, konkrétne sa podieľa na úmrtnosti na novotvary so 14 % u Čechiek a 10 % u Sloveniek (tab. 7).

Na začiatku sledovaného obdobia bola úroveň úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc nižšia u oboch pohlaví na Slovensku (Obr. 10). Vývoj úmrtnosti prebiehal v oboch krajinách podobne, avšak medzi jednotlivými pohlaviami rozdielne – u českých aj slovenských mužov pozorujeme výrazný pokles hodnôt, zatiaľ čo u žien oboch krajín nárast. Napriek týmto opačným trendom stále zomiera na toto zhubné ochorenie niekoľkonásobne viac mužov.

Obr. 10 – Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

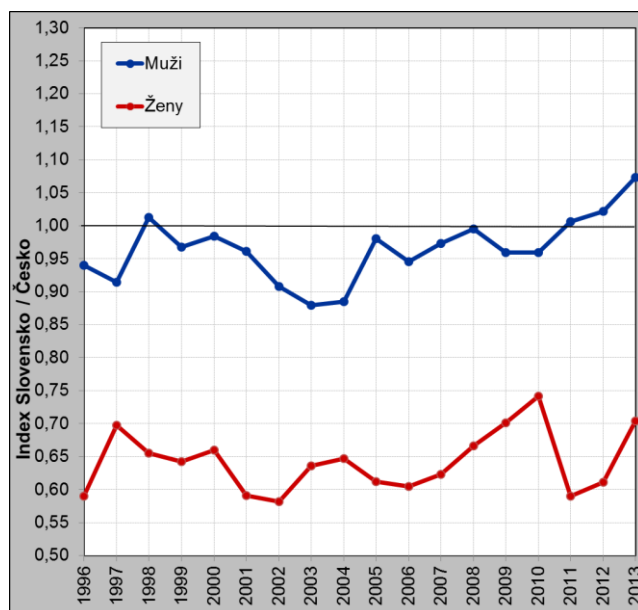
V Českej republike došlo u mužov medzi rokmi 1996 a 2013 k poklesu štandardizovanej miery úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc z hodnoty 138,6 úmrtí na hodnotu 90,4 úmrtí (na 100 tis. mužov), čo predstavuje pokles o 35 %. Tento pokles bol počas celého obdobia lineárny. U slovenských mužov sa tento ukazovateľ zmenil z pôvodnej hodnoty 130,4 úmrtí na 97,1 úmrtí (na 100 tis. mužov), čo znamená pokles o 26 %. Pokles hodnoty sa

ku koncu sledovaného obdobia spomalil. Vzhľadom k rýchlejšiemu poklesu intenzity úmrtnosti u českých mužov vykazujú Česi od roku 2011 priaznivejšie úmrtnostné pomery na toto ochorenie, čo je znázornené aj na obrázku 11.

U Česiiek sa štandardizovaná miera úmrtnosti na zhubný novotvar priedušnice, priedušiek a pľúc zmenila z hodnoty 25 úmrtí na hodnotu 30,6 úmrtí (na 100 tis. žien), čo predstavuje nárast o 22 %. U Sloveniek došlo k nárastu až o 46 %, z hodnoty 14,7 úmrtí na hodnotu 21,5 úmrtí (na 100 tis. žien). Zaujímavé je, že aj napriek tomuto výraznému nárastu štandardizovanej miery úmrtnosti na novotvar priedušnice, priedušiek a pľúc, dosahujú slovenské ženy stále nižšie hodnoty ako Češky počas celého sledovaného obdobia. Index vyjadrujúci pomer medzi intenzitami úmrtnosti na nádorové ochorenia u žien je zdokumentovaný na obrázku číslo 11, hodnoty tohto indexu sa pre ženy pohybujú v rozmedzí od 0,58 do 0,75, čo poukazuje na významne priaznivejšie úmrtnostné pomery žien zo Slovenska.

Vzhľadom k popísanému vývoju úmrtnostných pomerov je jasné, že rozdiel medzi štandardizovanými mierami úmrtnosti mužov verzus žien medzi rokmi 1996 a 2013 v oboch krajinách klesal (obr. 10). Zatiaľ čo v roku 1996 zomierali v ČR 5,6-násobne vyššou intenzitou muži ako ženy, v roku 2013 to bol len trojnásobok. Slováci umierali na toto nádorové ochorenie na začiatku obdobia až 9-násobne vyššou intenzitou ako Slovenky, na konci obdobia dosahoval tento index hodnotu 4,5.

Obr. 11 – Index štandardizovaných mier úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

6.3.2 Zhubný nádor kolorekta

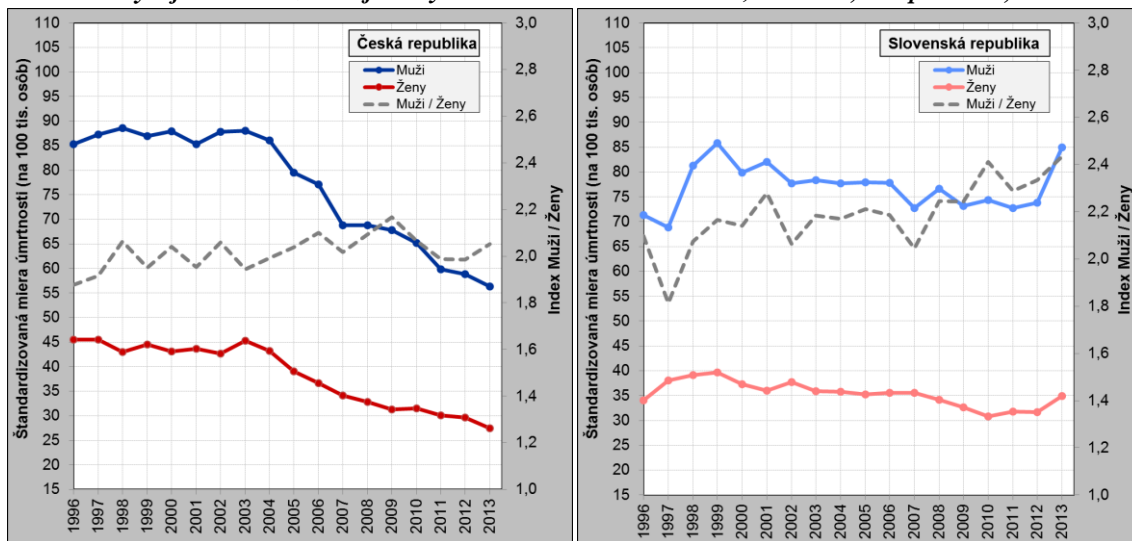
Zastúpenie zhubného nádoru kolorekta sa medzi zomretými na nádorové choroby medzi SR a ČR líši. Až takmer 15 % slovenských žien, ktoré v roku 2013 zomreli na onkologické ochorenie podľahli kolorektálnemu karcinómu, čím sa tento novotvar radí na druhé miesto po zhubnom nádore prsníka. Češky zomierajú okrem zhubného novotvaru prsníka častejšie aj na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc a percentuálne zastúpenie novotvaru kolorekta činí asi 12 %. U mužov oboch štátov sa zhubný nádor kolorekta radí za zhubným nádorom

priedušnice, priedušiek a pľúc s percentuálnym zastúpením približne 14 % u Čechov a zhruba 16 % u Slovákov spomedzi všetkých onkologických diagnóz (tab. 7).

Vývoj štandardizovaných mier úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta medzi Českou a Slovenskou republikou je zobrazený na obrázku 12. Na prvý pohľad je zjavné, že ženy vykazujú nižšiu intenzitu úmrtnosti na túto diagnózu počas celého obdobia v oboch štátoch a výrazné sú aj rozdiely vo vývoji úmrtnosti medzi porovnávanými krajinami. V roku 1996 bola úroveň úmrtnosti na kolorektálny karcinóm nižšia u oboch pohlaví na Slovensku. V roku 2013 to už avšak neplatilo a priaznivejšie hodnoty sledujeme v ČR.

Je zaujímavé, že úmrtnostné pomery na zhubný nádor kolorekta v Českej republike výrazne kopírujú trendy úmrtnostných pomerov nádorových ochorení vo všeobecnosti (obr. 8). Medzi rokmi 1996–2004 hodnoty štandardizovaných mier úmrtnosti na kolorektálny karcinóm v ČR prevažne stagnovali a oscillovali okolo hodnoty 85 úmrtí u mužov a 43 úmrtí u žien (na 100 tis. osôb). Po roku 2004, ale pozorujeme význačný pokles úrovně úmrtnosti u oboch pohlaví až do konca obdobia – o 34 %, u mužov na hodnotu 56,4 úmrtí (na 100 tis. mužov) a približne o 40 % u žien, čo spôsobilo pokles na hodnotu 27,5 úmrtí (na 100 tis. žien). Popísaný vývoj úmrtnostných pomerov v ČR zapríčinil, že index, ktorý popisuje pomer medzi úmrtnostnými podmienkami mužov a žien sa menil len nepatrne medzi hodnotami 1,9 a 2,1 v prospech žien.

Obr. 12 – Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN kolorekta, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013



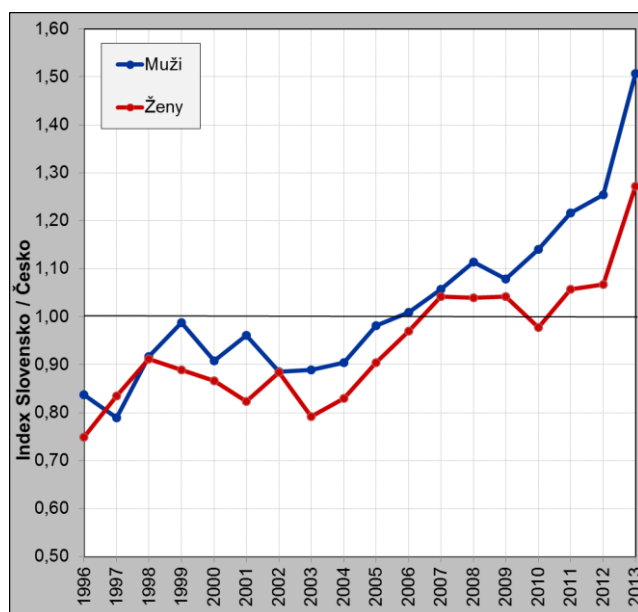
Zdroj: vlastné výpočty

Na Slovensku pozorujeme u mužov v prvých rokoch sledovaného obdobia vzostup úmrtnosti na zhubný novotvar kolorekta z hodnoty 71,4 úmrtí (na 100 tis. mužov). Postupný nárast hodnoty je zrejmy do roku 1999, v ktorom dosiahol vrchol počas analyzovaného obdobia (85,9 úmrtí na 100 tis. mužov). Počnúc týmto rokom má úmrtnosť mužov na kolorektálny karcinóm do roku 2011 prevažne klesajúci charakter, ktorý je ale nevýrazný. Od roku 2011 dochádza znova k zvyšovaniu hodnoty štandardizovanej miery úmrtnosti a to na hodnotu 85 úmrtí (na 100 tis. mužov) dosiahnutú v roku 2013. Celkovo teda sledujeme nárast o 19 %. Kvôli výraznému poklesu intenzity úmrtnosti Čechov badateľnému po roku 2004, pozorujeme od roku 2006 priaznivejšie úmrtnostné podmienky v ČR, pričom postupne dochádza k výraznejšiemu rozdielu týchto hodnôt v prospech Čechov (obr. 13).

U slovenských žien si môžeme všimnúť podobný trend vo vývoji úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta ako u slovenských mužov, avšak s menšími amplitúdami. Hodnota štandardizovanej miery úmrtnosti bola v roku 1996 takmer rovnaká ako v roku 2013 (približne 34 úmrtí na 100 tis. žien). Index vyjadrujúci pomer medzi intenzitami úmrtnosti na kolorektálny karcinóm u českých a slovenských žien je znázornený na obrázku číslo 13, z ktorého je zjavné, že klesajúci trend Česiiek spôsobil od roku 2007 priaznivejšie úmrtnostné pomery v tejto krajine. Čo sa týka pomeru medzi intenzitou úmrtnosti slovenských mužov a žien, táto hodnota počas 18-ročného sledovaného obdobia vzrástla z dôvodu intenzívnejšieho nárastu štandardizovanej miery úmrtnosti u mužov z hodnoty 2,1 na hodnotu 2,4, čo znamená, že Slováci majú v súčasnosti 2,4-násobne vyššiu intenzitu úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta ako Slovenky (obr. 12).

Odlíšny vývoj úmrtnosti na kolorektálny karcinóm medzi ČR a SR je pravdepodobne spôsobený rozdielnym pôsobením rizikových faktorov (vysoký príjem kalórií a tukov, obezita, fajčenie cigariet, alkohol), protektívnych faktorov (dostatočná fyzická aktivita, dostatočný príjem ovocia a zeleniny), celkovo teda odlišným životným štýlom, najmä stravovacími návykmi, ktoré sa vedľa genetických faktorov významne podieľajú na vzniku tohto ochorenia.

Obr. 13 – Index štandardizovaných mier úmrtnosti na ZN kolorekta, SR / ČR, obe pohlavia, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

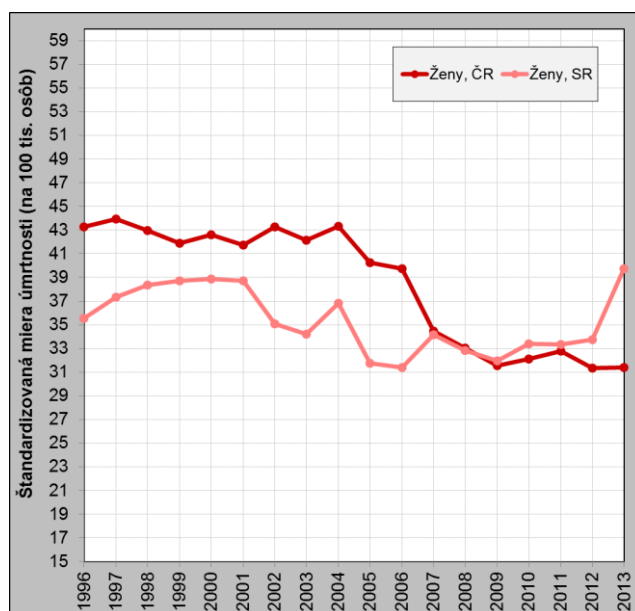
6.3.3 Zhubný nádor prsníka

Zhubný nádor prsníka je v Českej i Slovenskej republike zhubným ochorením, ktoré spôsobuje najviac úmrtí žien. Každoročne mu podľahne približne 1700 Česiiek a 1000 Sloveniek, čo predstavuje zhruba 14 % respektíve 17 % úmrtí zo skupiny nádorových ochorení (tab. 7). U mužov sa s ním stretávame minimálne.

Aj štandardizované miery úmrtnosti na túto príčinu, ktoré vidíme na obrázku 14, jasne poukazujú na vyššiu úroveň úmrtnosti na Slovensku. Nebolo tomu ale vždy tak. V roku 1996 bola úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prsníka nižšia u Sloveniek. Rozdielny vývoj úmrtnosti ale zapríčinil, že v posledných rokoch mu na 100 tisíc žien podľahne menej Česiiek. V ČR na

začiatku sledovaného obdobia (1996–2003) štandardizovaná miera úmrtnosti na novotvar prsníka prevažne stagnovala a dosahovala hodnoty približne 43 úmrtí (na 100 tis. žien). Od roku 2004 ale dochádza k výraznému poklesu úrovne úmrtnosti a to až do roku 2009. V posledných štyroch rokoch sledovaného obdobia opätovne štandardizovaná miera úmrtnosti na zhubný nádor prsníka u českých žien stagnovala a oscilovala okolo hodnoty 31 úmrtí (na 100 tis. žien). Z pôvodnej hodnoty na začiatku sledovaného obdobia to predstavuje pokles úmrtnosti o 27 %, čo by do určitej miery mohlo byť spôsobené aj vďaka organizovanému screeningovému programu pre toto zhubné ochorenie (vstúpil do platnosti v roku 2002), lepšími liečebnými možnosťami, zvyšovaním povedomia o danom ochorení, samovyšetrovaním či zmenou životného štýlu.

Obr. 14 – Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN prsníka, ČR a SR, ženy, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Na Slovensku bol vývoj úmrtnostných pomerov na novotvar prsníka plný zlomov. Na začiatku analyzovaného obdobia pozorujeme vzostup hodnoty pre štandardizovanú mieru úmrtnosti z pôvodnej hodnoty 35,5 úmrtí na lokálne maximum (38,9 úmrtí na 100 tis. žien), ktoré bolo dosiahnuté v roku 2000. Od roku 2001 do roku 2006 štandardizovaná miera úmrtnosti klesala a dosiahla minimum s hodnotou 31,4 úmrtí (na 100 tis. žien), čo je hodnota porovnateľná s Českou republikou v roku 2013. Po stagnácii úmrtnostných pomerov (2007–2012) na toto zhubné ochorenie u Slovincov na hodnote približne 33 úmrtí (na 100 tis. žien) došlo v roku 2013 k prudkému nárastu štandardizovanej miery úmrtnosti na hodnotu 39,7 úmrtí (na 100 tis. žien), čo je spôsobené ako už bolo spomínané čiastočnou revíziou v príčinách úmrtia. Podľa Autiera et al. (2010) je pomalý pokles resp. stagnácia úmrtnosti, ktorá je typická vo viacerých štátoch východnej Európy (vrátane SR), súvisí s neorganizovaným screeningom, nízkym počtom mamografií, pomalým nástupom protinádorovej liečby či nízkymi výdajmi na zdravotnú starostlivosť.

Vzhľadom k popísanému vývoju štandardizovaných mier úmrtnosti na nádory prsníka, ktorý vidíme na obrázku 14 je jasné, že nepriaznivejšie úmrtnostné pomery u Čechov na začiatku obdobia sa zlepšili a v období medzi rokmi 2007–2012 sa vyrovnali a dokonca prebehli

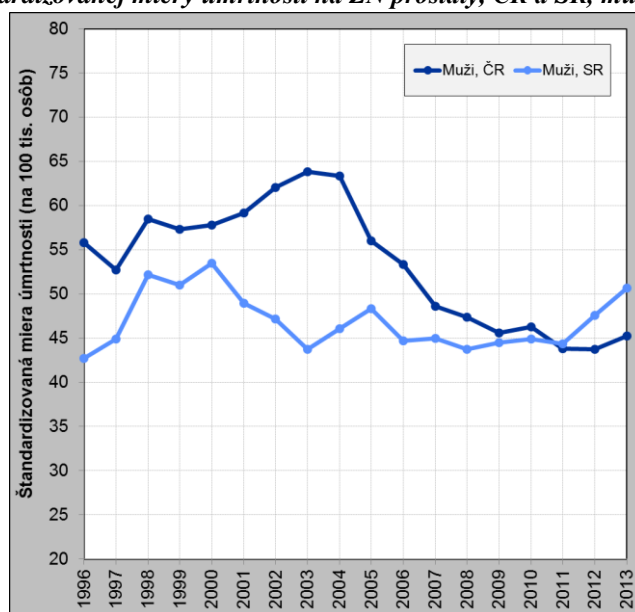
Slovenky. Výrazný skok tejto hodnoty v roku 2013 na Slovensku zapríčinil, že na konci sledovaného obdobia pozorujeme u českých žien priaznivejšie podmienky ako u Sloveniek.

6.3.4 Zhubný nádor prostaty

Zhubný nádor prostaty sa radí v Českej aj Slovenskej republike na tretie miesto zhubných ochorení, ktoré spôsobujú úmrtia mužov. V Česku v roku 2013 tvoril viac ako 9 % mužov, ktorí podľahli onkologickým ochoreniam. Na Slovensku bola táto hodnota vyše 8 % (tab. 7).

Štandardizovaná miera úmrtnosti v ČR na zhubný nádor prostaty, ktorá je zobrazená na obrázku 15, v prvej polovici 18-ročného skúmaného obdobia vzrástla z hodnoty 55,8 úmrtí na hodnotu 63,8 úmrtí (na 100 tis. mužov) v roku 2003. Od roku 2004 badáme výrazný pokles úrovne úmrtnosti a to až do roku 2009, po ktorom došlo k stagnácii a štandardizovaná miera sa udržovala približne na hodnote 45 úmrtí (na 100 tis. mužov). Od roku 1996 do roku 2013 tak došlo k poklesu intenzity úmrtnosti približne o 19 %.

Obr. 15 – Vývoj štandardizovanej miery úmrtnosti na ZN prostaty, ČR a SR, muži, 1996–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Na Slovensku pozorujeme vzrast hodnoty pre štandardizovanú mieru úmrtnosti na novotvar prostaty, a to z hodnoty 42,7 úmrtí (na 100 tis. mužov) zo začiatku sledovaného obdobia na hodnotu 50,7 úmrtí (na 100 tis. mužov) v roku 2013. Predstavuje to nárast o 19 %. Je zaujímavé, že úmrtnostné pomery na Slovensku na začiatku analyzovaného obdobia sú rovnaké ako v ČR na konci. Čo sa týka dynamiky vývoja úmrtnostných pomerov slovenských mužov na zhubný nádor prostaty, na začiatku obdobia došlo podobne ako u Čechov k nárastu hodnoty. Maximálna hodnota (dosiahnutá v r. 2000) dosahovala ale len 53,4 úmrtí na 100 tisíc mužov. Po menej výraznom poklese ako u českých mužov, nastalo aj u Slovákov obdobie stagnácie, počas ktorého boli úmrtnostné pomery podobné ako v Česku a štandardizovaná miera úmrtnosti oscillovala okolo hodnoty 45 úmrtí (na 100 tis. mužov). V posledných dvoch skúmaných rokoch, teda od roku 2011, došlo ale u Slovákov k nárastu štandardizovanej miery úmrtnosti na novotvar prostaty, čím sa úmrtnostné pomery Slovákov pohoršili oproti pomerom u svojich západných susedov.

Tab. 7 – Relatívna štruktúra zomretých podľa vybraných zhubných nádorov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)

Príčiny smrti	Česká republika							Slovenská republika						
	1996	1998	2000	2004	2008	2013	Rozdiel 2013–1996	1996	1998	2000	2004	2008	2013	Rozdiel 2013–1996
	Muži							Muži						
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	28,7	27,5	28,1	26,7	25,3	24,6	–4,1	27,2	25,9	26,9	24,3	23,5	21,7	–5,5
ZN kolorekta	15,1	15,8	15,8	16,0	14,8	13,8	–1,2	13,3	14,1	14,4	15,4	15,5	16,2	2,9
ZN predstojnice (prostaty)	7,7	8,3	8,3	9,3	8,3	9,4	1,7	6,6	7,1	7,7	7,1	7,3	8,2	1,6
ZN žalúdka	6,9	5,9	5,7	5,0	4,4	4,4	–2,5	7,5	7,9	7,4	6,9	5,7	5,5	–1,9
ZN podžalúdkovej žľazy	4,9	4,9	4,9	5,3	5,5	6,7	1,8	4,0	4,5	4,5	4,4	5,1	4,8	0,8
ZN močového mechúra	3,0	3,2	3,4	3,5	3,3	3,5	0,5	3,0	3,0	2,5	2,8	2,9	3,4	0,5
ZN obličky a močovodu	4,9	4,6	4,8	4,8	4,6	4,7	–0,2	2,8	2,8	2,9	2,9	3,4	3,5	0,7
Ostatné nádory	28,9	29,7	29,1	29,4	33,8	32,9	4,0	35,7	34,7	33,7	36,2	36,6	36,6	0,9
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0
	Ženy							Ženy						
ZN prsníka	15,4	15,4	15,2	15,3	13,3	13,8	–1,6	15,7	15,6	16,3	16,3	14,7	17,2	1,5
ZN kolorekta	15,5	14,9	14,8	14,9	13,0	12,0	–3,5	14,2	15,0	14,5	15,0	14,6	14,7	0,5
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	9,0	9,1	9,8	10,3	11,9	13,8	4,8	6,4	6,6	7,4	8,0	8,7	9,6	3,1
ZN vaječníka	5,3	5,6	5,6	5,7	5,4	5,9	0,6	5,4	5,1	5,5	5,5	5,3	4,8	–0,5
ZN podžalúdkovej žľazy	5,9	6,0	6,2	6,6	7,3	8,0	2,1	4,9	5,4	5,2	5,2	6,9	5,9	1,0
ZN obličky a močovodu	3,6	3,9	3,9	3,7	3,5	3,6	0,0	3,0	2,4	3,0	2,7	2,6	2,7	–0,3
Ostatné nádory	45,2	45,1	44,6	43,5	45,5	42,9	–2,3	50,5	49,9	48,1	47,2	47,2	45,1	–5,4
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

Tab. 8 – Štandardizované miery úmrtnosti podľa vybraných zhubných nádorov, ČR a SR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb)

Príčiny smrti	Česká republika							Slovenská republika						
	1996	1998	2000	2004	2008	2013	Index 2013/1996	1996	1998	2000	2004	2008	2013	Index 2013/1996
	Muži							Muži						
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	138,6	131,7	133,9	124,6	104,1	90,4	65	130,4	133,4	131,8	110,2	103,6	97,1	74
ZN kolorekta	85,3	88,6	87,9	86,0	68,8	56,4	66	71,4	81,2	79,9	77,8	76,6	85,0	119
ZN predstojnice (prostaty)	55,8	58,5	57,8	63,4	47,4	45,3	81	42,7	52,2	53,4	46,1	43,8	50,7	119
ZN žalúdka	41,3	34,3	31,6	28,1	20,2	17,3	42	40,2	46,8	38,6	34,1	27,9	28,2	70
ZN podžalúdkovej žľazy	25,2	24,9	24,0	25,4	23,1	25,2	100	19,6	23,7	22,8	21,0	22,5	20,4	104
ZN močového mechúra	18,6	19,5	20,7	20,6	16,9	16,4	88	17,0	20,2	15,8	16,1	16,4	19,9	117
ZN obličky a močovodu	26,2	24,7	24,5	24,5	21,0	18,7	71	13,3	14,2	14,1	13,6	15,4	16,8	126
Ostatné nádory	143,7	146,9	143,3	143,3	145,4	124,7	87	164,5	170,0	152,1	152,2	150,5	158,6	96
Nádory celkom	534,8	529,1	523,6	515,9	446,9	394,2	74	499,1	541,7	508,4	471,1	456,8	476,6	96
	Ženy							Ženy						
ZN prsníka	43,3	42,9	42,6	43,3	33,0	31,4	73	35,5	38,4	38,9	36,8	32,8	39,7	112
ZN kolorekta	45,5	42,9	43,1	43,2	32,9	27,5	60	34,0	39,2	37,3	35,8	34,1	34,9	103
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	25,0	25,1	27,0	27,8	29,2	30,6	122	14,7	16,5	17,8	18,0	19,4	21,5	146
ZN vaječníka	14,6	15,0	15,4	15,4	13,3	13,2	90	12,0	11,8	12,8	11,9	11,5	10,7	89
ZN podžalúdkovej žľazy	16,8	17,0	17,7	18,4	18,1	18,0	107	11,2	13,6	13,1	11,9	16,1	13,8	123
ZN obličky a močovodu	10,2	10,9	11,1	10,3	9,0	8,1	79	6,6	5,8	7,2	6,1	6,0	6,3	95
Ostatné nádory	128,2	128,2	126,6	122,8	113,1	97,3	76	116,2	124,2	117,8	108,0	107,1	105,2	91
Nádory celkom	283,5	282,2	283,4	281,3	248,6	226,0	80	230,3	249,4	244,9	228,5	227,1	232,1	101

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

6.4 Súčasná situácia v rámci štátov Európskej únie

Analýza postavenia Česka a Slovenska v európskom priestore z pohľadu úmrtnostných pomerov na vybrané nádorové ochorenia nám umožní objektívnejšie pochopiť súčasný stav, prípadné zaostávanie alebo aj rozsah potenciálu pre ďalší pokles intenzity úmrtnosti do budúcnosti.

Úroveň úmrtnosti na nádorové ochorenia je odlišná medzi jednotlivými štátmi Európskej únie. Ešte väčšie rozdiely v úmrtnosti medzi krajinami sú medzi individuálnymi typmi nádorových ochorení. Tento pozorovaný nepomer v úmrtnosti je spôsobený hlavne širokou škálou sociálnych a epidemiologických faktorov popisovaných v konkrétnych štátoch, ako sú napríklad programy zamerané na prevenciu proti rakovine, screeningové programy, životný štýl, dostupnosť zdravotnej starostlivosti a technologická vyspelosť, dostupnosť finančných a materiálnych zdrojov pre zdravie a ekonomický rozvoj (Coleman et al., 2008). Taktiež je zrejmé, že intenzita úmrtnosti sa v čase vyvíja. Niektoré novotvary sa stavajú menej bežnými, zatiaľ čo u ostatných sa úmrtnosť zvyšuje. Rozdiely v úmrtnosti sú odlišné jednak medzi mužmi a ženami, tak aj medzi mladými a starými, či bohatými a chudobnými.

6.4.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc

V roku 2010 bola najčastejšia príčina úmrtia v EÚ-28 u mužov zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc (180 tis. úmrtí), čo predstavuje približne jednu štvrtinu z celkového počtu zomretých na nádorové ochorenia. U žien sa jedná o druhú najčastejšiu príčinu úmrtia (76 tis. úmrtí, 16 %) z tejto skupiny ochorení.

V roku 2010 dosiahlo suverénne najvyššiu štandardizovanú mieru úmrtnosti mužov na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc Maďarsko s hodnotou 153 úmrtí na 100 tisíc mužov (obr. 16). Všetky ostatné vybrané krajiny Európy dospeli k hodnotám pod 130, s minimálnou hodnotou 48 vo Švédsku. Úroveň úmrtnosti sa teda medzi európskymi krajinami výrazne diferencuje. Všeobecne ale platí, že vyššiu úroveň úmrtnosti vykazujú krajiny bývalého Sovietskeho zväzu (už spomínané Maďarsko, nasledované Poľskom, Chorvátskom a pobaltskými krajinami), čo je pravdepodobne spôsobené vysokou spotrebou tabakových výrobkov v týchto krajinách. Slovensko a Česká republika sa zaraďujú v rámci EÚ-28 ku krajinám s priemernými hodnotami štandardizovanej miery úmrtnosti. Podobne sú na tom aj Španielsko, Rumunsko či Taliansko.

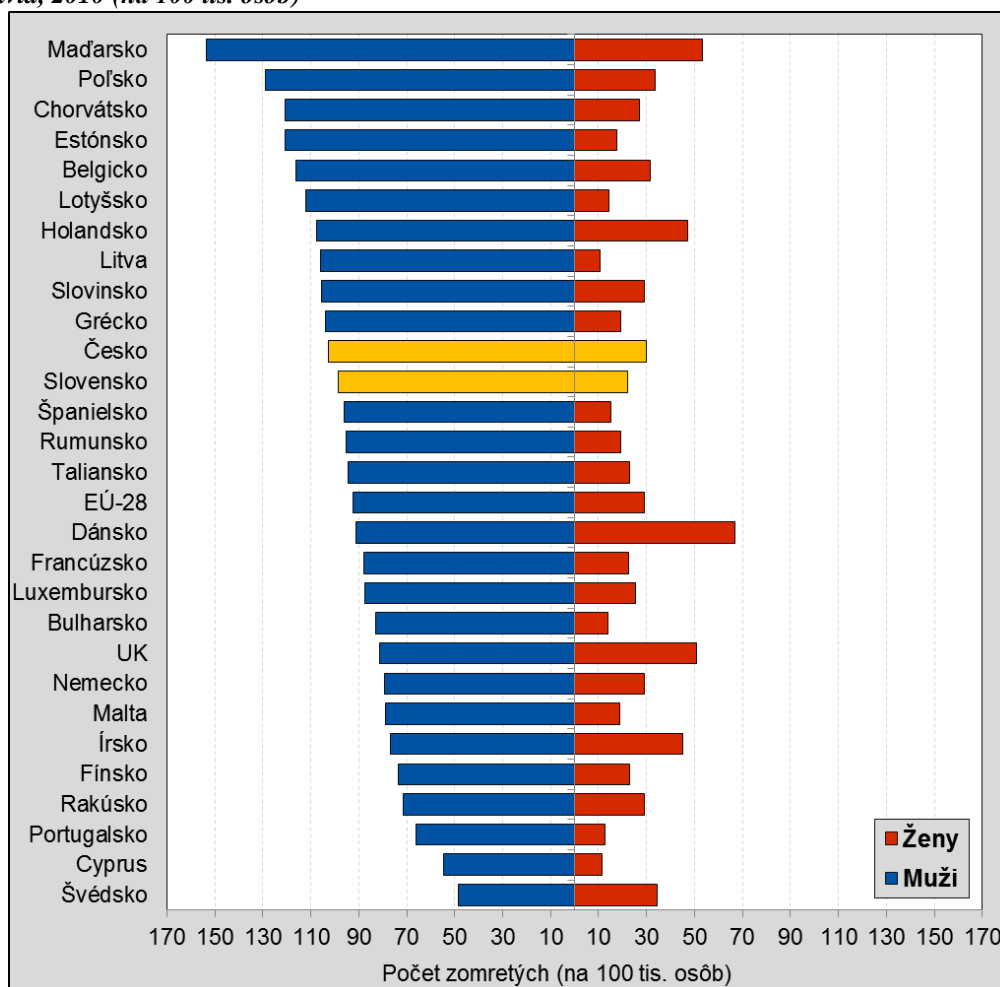
V roku 2010 vykazovali najvyššiu hodnotu štandardizovanej miery úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc ženy pochádzajúce z Dánska (67 úmrtí na 100 tis. žien), ktoré boli nasledované Maďarkami (53 úmrtí na 100 tis. žien). Naopak najnižšie hodnoty štandardizovanej miery úmrtnosti dosiahli ženy z Litvy (11 úmrtí na 100 tis. žien), Cypru a Portugalska (13 úmrtí na 100 tis. žien). Podobne ako v prípade mužov, aj ženy z ČR a SR patria v rámci EÚ-28 ku krajinám s priemernou úrovňou úmrtnosti.

V porovnaní so ženami, intenzita úmrtnosti je vo všetkých prípadoch nižšia ako u mužov. Zaujímavé je, že poradie žien sa zreteľne odlišuje od postavenia mužov v rámci krajín Európskej únie. Napríklad Švédi mali úmrtnostné pomery najpriaznivejšie v EÚ-28, zatiaľ čo Švédky sa zaraďujú k štátom s vyššou úrovňou úmrtnosti. Podobný trend je zreteľný aj v iných EÚ-28 krajinách, napríklad vo Fínsku, Írsku či Rakúsku. Úplne odlišná situácia

nastala v pobaltských krajinách, v ktorých ženy vykazujú nízku úroveň úmrtnosti, zatiaľ čo intenzita úmrtnosti u mužov patrí k najvyšším v EÚ-28.

Vzhľadom k tomu, že väčšina prípadov zhubného novotvaru pľúc v Európe sa pripisuje užívaniu tabakových výrobkov, intenzita úmrtnosti v každej krajine odráža súčasnú fázu epidémie rakoviny pľúc, ktorá súvisí s minulosťou expozíciou tabakovým výrobkom (Coleman et al., 2008). V súčasnosti je preto prioritou číslo jedna v EÚ kontrola tabakových produktov, pričom snaha o redukciu veľkosti populácie, ktorá pravidelne užíva tabakové výrobky by mala byť zameraná nielen na mužov, ale zároveň stále viac aj na ženy, a to najmä v severnej Európe (Ferlay et al., 2006).

Obr. 16 – Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc, EÚ-28, obe pohlavia, 2010 (na 100 tis. osôb)



Poznámka: UK – Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

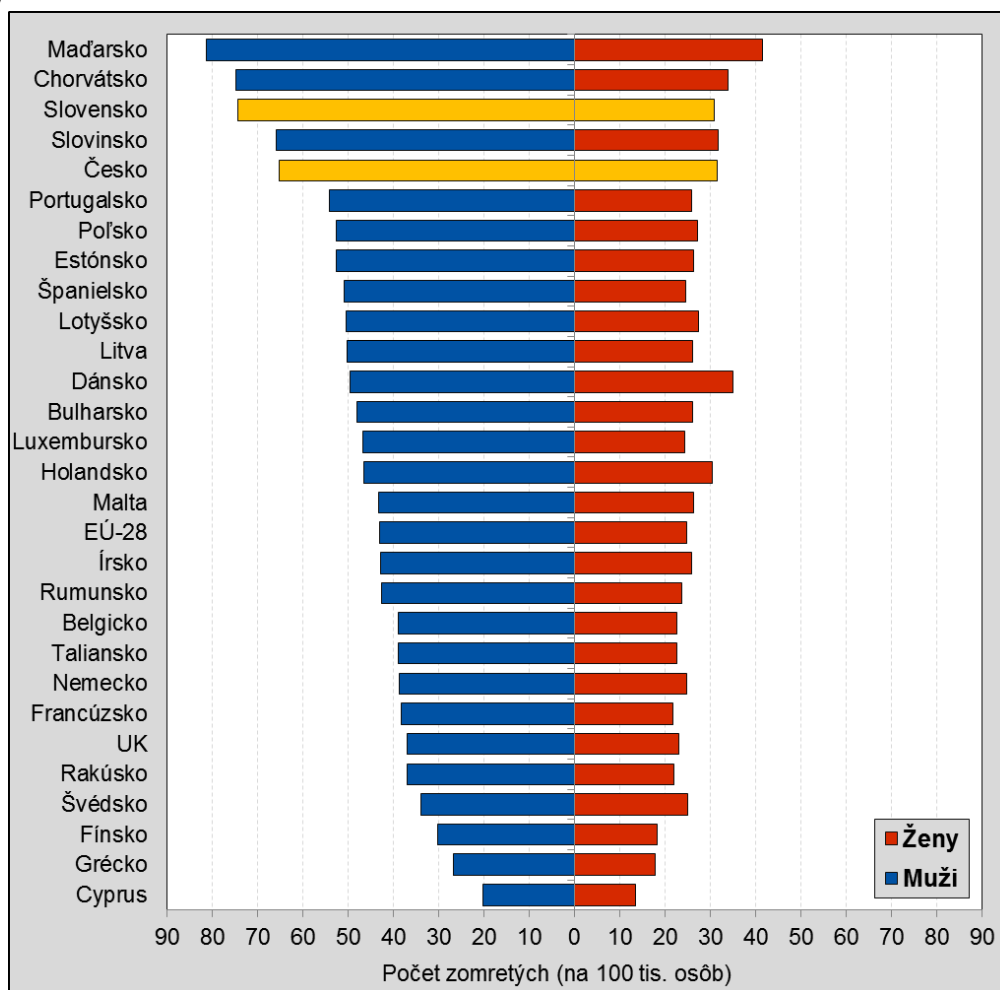
Zdroj: WHO mortality database 2013, vlastné výpočty

6.4.2 Zhubný nádor kolorekta

V roku 2010 bola druhá najčastejšia príčina úmrtia v EÚ-28 u mužov zhubný nádor kolorekta (80 tis. úmrtí), čo odpovedá v relatívnom vyjadrení približne 11 % z celkového počtu zomretých na nádorové ochorenia. U žien sa táto príčina zaraďuje na tretiu pozíciu v najčastejších príčinách úmrtia (67 tis. úmrtí, 12 %) z tejto skupiny ochorení.

V roku 2010 dosiahlo najvyššiu štandardizovanú mieru úmrtnosti mužov na novotvar kolorekta Maďarsko s hodnotou 81 úmrtí na 100 tisíc mužov, nasledované Chorvátskom (75), Slovenskom (74), Slovinskom (66) a Českom (65 úmrtí na 100 tis. mužov), čo môžeme všimnúť na obrázku číslo 17. Najnižšie hodnoty štandardizovanej úmrtnosti pozorujeme u mužov z Cypru (20 úmrtí na 100 tis. mužov) a Grécka (27). Rovnako ako pri zhubnom nádore priedušnice, priedušiek a pľúc platí, že vyššie hodnoty dosahujú krajiny bývalého Sovietskeho zväzu. Najvyššie hodnoty štandardizovanej miery úmrtnosti vykazujú krajiny strednej Európy, čo je pravdepodobne spôsobené stravou bohatou na živočíšne tuky a zvýšenou konzumáciou červeného mäsa a mäsových výrobkov, nízkou spotrebou zeleniny a ovocia čo sú významné faktory, ktoré sú spojené so vznikom tohto ochorenia (AICR, 2007).

Obr. 17 – Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN kolorekta, EÚ-28, obe pohlavia, 2010 (na 100 tis. osôb)



Poznámka: UK – Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska
štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO mortality database 2013, vlastné výpočty

Čo sa týka postavenia žien jednotlivých krajín EÚ-28, poradie z pohľadu úmrtnostných pomerov je veľmi podobné ako u mužov. Absolútne najvyššiu hodnotu štandardizovanej miery úmrtnosti na kolorektálny karcinóm dosiahli Maďarky s hodnotou 42 úmrtí na 100 tisíc žien, ktoré boli nasledované Dánkami (35 úmrtí na 100 tis. žien), Chorvátkami (33), Slovinkami (32), Češkami (32), Slovenkami (31), a Holandánkami (31 úmrtí na 100 tis. žien). Najpriaznivejšie úmrtnostné pomery vykazujú (rovnako ako u mužov) ženy z Cypru, Grécka a Fínska

s hodnotami štandardizovanej miery úmrtnosti 14 až 18 úmrtí na 100 tisíc žien. Ženy ostatných krajín majú veľmi podobnú intenzitu úmrtnosti (obr. 17).

Predpokladá sa, že diétna úprava, zvýšenie fyzickej aktivity a vyhýbanie sa obezite by mohli viesť k zníženiu úmrtnosti na kolorektálny karcinóm. Progres v tomto prípade je však veľmi pomalý (Mandel et al., 1993). Cílené screeningové programy sa ukazujú ako efektívny nástroj na redukcii úmrtnosti, a preto sa odporúča organizovať screeningové programy po celej Európe (Ferlay et al., 2006).

6.4.3 Zhubný nádor prsníka

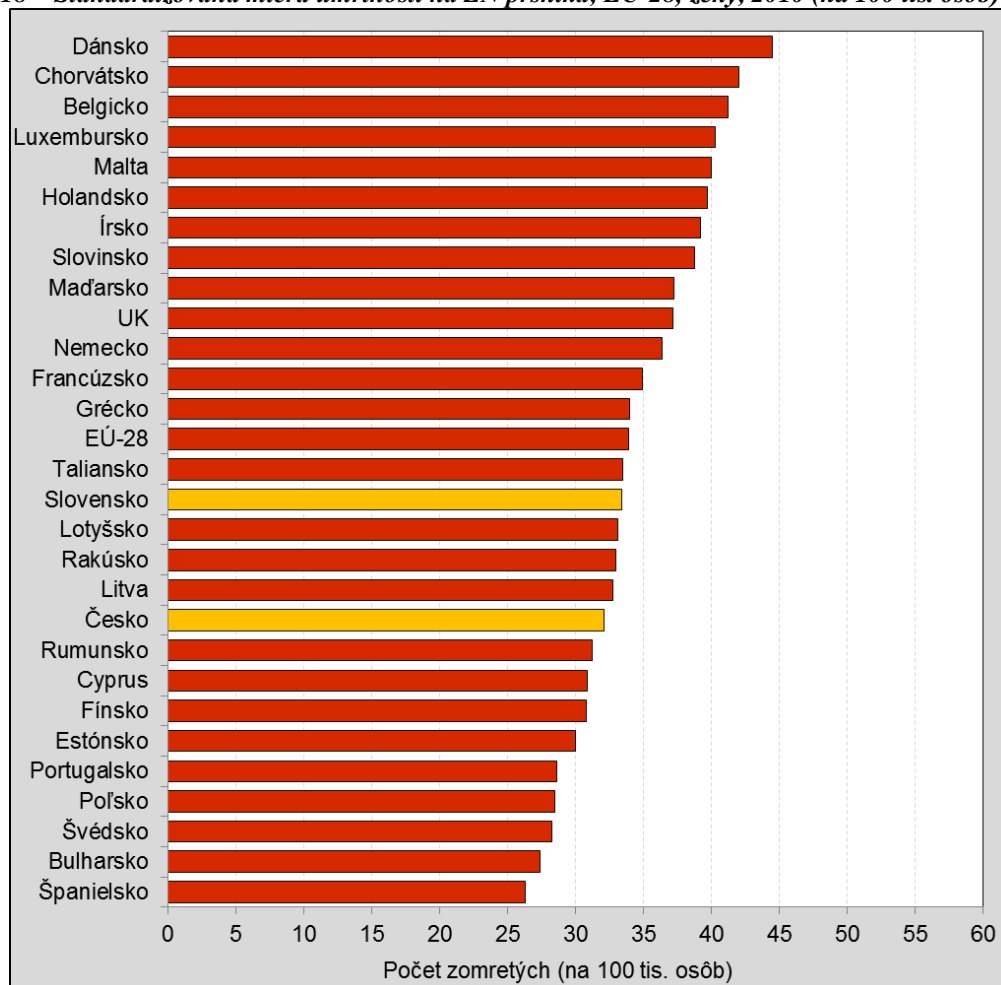
V roku 2010 zomrelo v EÚ-28 na zhubný nádor prsníka zhruba 88 tisíc žien, čo tvorí 15 % z celkového počtu zomretých na nádorové ochorenia. Toto nádorové ochorenie sa tak zaraďuje medzi ženami medzi najčastejšiu príčinu úmrtia zo skupiny onkologických ochorení.

V roku 2010 pozorujeme najvyššiu hodnotu štandardizovanej miery úmrtnosti u žien z Dánska (45 úmrtí na 100 tis. žien), najnižšiu u žien zo Španielska (26 úmrtí na 100 tis. žien) z čoho je zrejmé, že v Dánsku je intenzita úmrtnosti na novotvar prsníka 1,7-násobne vyššia ako v Španielsku. Pomerne vysokú úmrtnosť ďalej vykazuje aj Chorvátsko či združenie štátov Beneluxu⁹. Naopak, najpriaznivejšie úmrtnostné pomery badať hlavne v štátoch južnej Európy (Španielsko, Bulharsko, Portugalsko, Cyprus) a v niektorých severných štátoch (Švédsko, Fínsko, Estónsko). Slovenky a Češky dosahujú v porovnaní s ostatnými ženami z krajín EÚ-28 priemerné hodnoty štandardizovaných mier úmrtnosti (33 úmrtí na 100 tis. Sloveniek a 32 úmrtí na 100 tis. Češiek) na zhubný nádor prsníka. Rozdiely v úmrtnostných pomeroch medzi jednotlivými členskými krajinami EÚ-28 sú v porovnaní s predchádzajúcimi nádorovými ochoreniami relatívne malé.

Príčinami rozdielov v úmrtnostných pomeroch medzi krajinami EÚ sú dôsledkom kombinácií viacerých faktorov, medzi ktoré patrí napríklad skorá detekcia (z veľkej časti vďaka screeningovým programom, ale aj kvôli zvyšovaniu povedomia) nádorového ochorenia a postupné zlepšovanie sa v liečbe, či v jej dostupnosti pre jednotlivé ženy (Tyczynski et al., 2004). Ako ďalšie možné vysvetlenie je rozdielne pôsobenie faktorov, o ktorých je známe, že zvyšujú riziko rakoviny prsníka. To zahŕňa hlavne stavy, pri ktorých dochádza k zvýšenému množstvu estrogénov v tele ženy – skoré zahájenie menštruácie, neskorá menopauza, obezita, užívanie hormonálnej antikoncepcie, ale aj zvýšený prísun alkoholu. Štúdie ale naopak hovoria aj o faktoroch, ktoré sú protektívne z hľadiska vzniku rakoviny prsníka. Medzi ne patrí nižší vek pri narodení prvého dieťaťa, vyšší počet tehotenstiev, kojenie a zdravý životný štýl.

⁹ Združenie troch štátov - Belgicka, Holandska a Luxemburska.

Obr. 18 – Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN prsníka, EÚ-28, ženy, 2010 (na 100 tis. osôb)



Poznámka: UK – Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska
štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO mortality database 2013, vlastné výpočty

6.4.4 Zhubný nádor prostaty

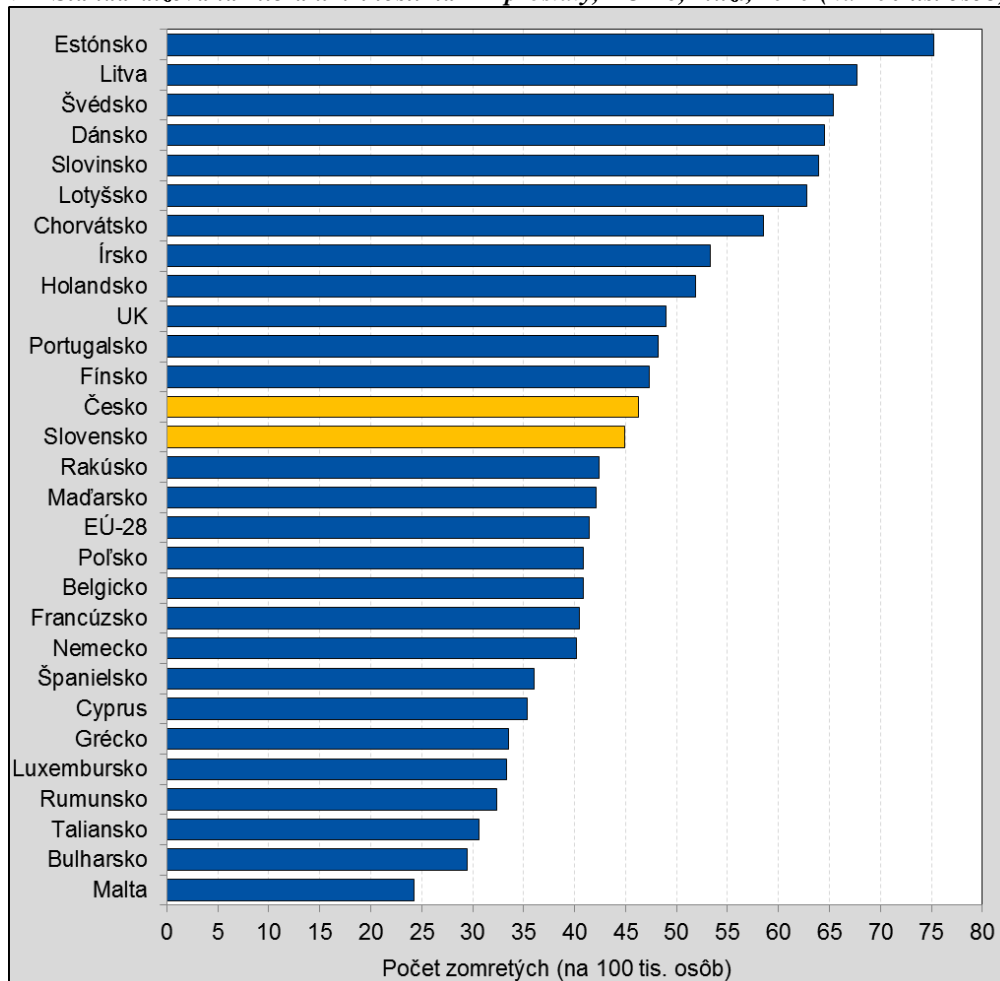
Zhubný nádor prostaty je v rámci EÚ-28 treťou najčastejšou príčinou úmrtia u mužov z nádorových ochorení (71 tis. úmrtí, 16 % podiel z onkologických ochorení).

Obrázok 19 ilustruje intenzitu úmrtnosti na novotvar prostaty v členských štátoch EÚ-28. Jednoznačne najvyššiu úroveň úmrtnosti dosiahli v roku 2010 hlavne muži z pobaltských krajín (Estónsko, Litva a Lotyšsko) a severných krajín (Dánsko, Švédsko, Fínsko). Naopak najpriaznivejšie úmrtnostné pomery na zhubný nádor prostaty pozorujeme u mužov z Malty s hodnotou štandardizovanej miery úmrtnosti 24 úmrtí na 100 tisíc mužov. Nízke hodnoty štandardizovanej miery úmrtnosti badať všeobecne v krajinách situovaných v južnej časti Európy (Taliansko, Bulharsko, Grécko, Rumunsko, Španielsko či Cyprus). Slováci a Česi s intenzitou úmrtnosti 29 a 30 úmrtí na 100 tisíc mužov patria z pohľadu úmrtnostných pomerov k európskemu priemeru. Podobné úmrtnostné pomery sledujeme aj v Rakúsku, Maďarsku alebo Poľsku.

Etiológia zhubného nádoru prostaty zostáva stále nejasná a stanovené rizikové faktory vysvetľujú iba zlomok zmeny v úmrtnosti (Bray et al., 2010). Niektoré výskumy avšak uvádzajú, že vyššia úmrtnosť na novotvar prostaty by mohla byť spôsobená v krajinách severnej

Európy nedostatkom vitamínu D, vzhľadom k tomu, že má ochranný účinok proti rozvoju tohto ochorenia (Tuohimaa et al., 2003). Nižšia úroveň úmrtnosti v južných oblastiach Európy sa vysvetľuje relatívne zdravšou stredomorskou diétou (bohatou na čerstvé ovocie a zeleninu), ktorá v tomto prípade zohráva významnú úlohu. Podľa štúdie Grönberg (2003), zvýšený príjem niektorých látok obsiahnutých v paradajkách významne znižuje riziko zhubný nádor prostaty, čo potvrdzuje predchádzajúce stanovisko.

Obr. 19 – Štandardizovaná miera úmrtnosti na ZN prostaty, EÚ-28, muži, 2010 (na 100 tis. osôb)



Poznámka: UK – Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska
štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO mortality database 2013, vlastné výpočty

Kapitola 7

Priestorová diferenciacia úmrtnosti podľa vybraných zhubných nádorov v Česku a na Slovensku v období 1996–2013

Úmrtnosť na karcinóm pľúc, kolorekta, prsníka a prostaty je monitorovaná na národnej úrovni, ale už menej sa venuje pozornosť rozdielom v úmrtnosti v nižších územných jednotkách. Cieľom tejto kapitoly je poukázať na priestorovú distribúciu intenzity úmrtnosti na vybrané príčiny úmrtí medzi Českou a Slovenskou republikou na vnútronárodnej (medziokresnej) úrovni a taktiež identifikovať potenciálne priestorové zhluky so zvýšeným rizikom úmrtia na dané ochorenia. V rámci analýzy priestorového zhlukovania sa o detekcie prípadných priestorových zhlukov boli použité dva globálne a jeden lokálny štatistický ukazovateľ. Výsledky priestorovej distribúcie úmrtnosti ako aj identifikované priestorové zhluky so zvýšeným rizikom úmrtia podľa vybraných typov nádorových ochorení sú zobrazené na mapových listoch 1–12.

Úroveň zdravia sa medzi regiónmi odlišuje. Je preto dôležité identifikovať konkrétne oblasti, v ktorých sa kumulujú určité zdravotné problémy (v tomto prípade vybrané nádorové ochorenia), zvýšiť povedomie o ich existencii v spoločnosti, a v konečnom dôsledku sa snažiť o zmenu pri politických rozhodnutiach o prerozdeľovaní finančných prostriedkov do zdravotníctva a regionálnom plánovaní.

Príčiny rozdielov medzi študovanými územnými jednotkami sú spôsobené na jednej strane rozdielnym pôsobením rizikových faktorov, ktoré vychádzajú z etiológie vybraného ochorenia, akými sú napríklad stravovacie návyky či životné prostredie. Rovnako dôležité sú aj faktory spojené s prevenciou proti nádorovým ochoreniam, medzi ktoré patria napríklad screeningové programy, ďalej úroveň a prístup k lekárskej starostlivosti, zavádzanie nových liečebných metód, rovnako ako genetické či socioekonomické činitele (Kulldorff et al., 2006).

7.1 Česká republika

7.1.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc

Vývoj úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc poukázal počas obdobia rokov 1996–2013 na odlišný (celonárodný) vývoj intenzity úmrtnosti medzi českými mužmi a ženami. Zatiaľ čo u mužov pozorujeme pokles intenzity úmrtnosti (cca. o 35 %), u žien sledujeme naopak nárast úrovne úmrtnosti (o 22 %). Aj napriek týmto opačným vývojovým trendom je však intenzita úmrtnosti u mužov niekoľkokrát vyššia ako u žien. Na strane druhej, postupne dochádza k postupnému znižovaniu rozdielov medzi oboma pohlaviami (kap. 6.3.1).

Čo sa týka vnútronárodných priestorových rozdielov, priestorová distribúcia rizika úmrtnosti na novotvar pľúc nadobúda obdobnú štruktúru u oboch pohlaví (Mapový list 1). V oboch prípadoch badať zvýšené relatívne riziko úmrtia na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc v okresoch situovaných v západnej časti krajiny. Naopak, výrazne nižšiu relatívnu úmrtnosť vykazujú okresy vo východných častiach ČR. Zhlukovanie sa týchto dvoch extrémov v západo-východnom smere bolo súčasne potvrdené aj skrz globálny Moranov I index, a to vo všetkých troch prierezových obdobiach u oboch pohlaví. Globálny Moranov I index pritom nadobudol vyššiu hodnotu u ženskej časti populácie než u mužov, a to počas celého analyzovaného obdobia. Štatisticky významné sa preukázalo zhlukovanie hlavne okresov s vyšším rizikom úmrtia, a to u žien vo všetkých troch prierezových obdobiach a u mužov v posledných dvoch obdobiach. Zaujímavé je, že u mužov relatívne riziko úmrtnosti na zhubný nádor pľúc v mestských okresoch vykazuje nižšiu úroveň úmrtnosti ako celonárodný priemer (Praha-hlavní město, Plzeň-město, Brno-město). U žien, naopak, môžeme pozorovať v týchto (urbánných) oblastiach/okresoch opačnú situáciu.

Najvyššie riziko úmrtnosti na zhubný nádor pľúc pozorujeme v okresoch Karviná, Bruntál a hlavne v okresoch Ústeckého kraja, ktoré sú typické dlhodobou vysokou mierou nezamestnanosti (MPSV, 2015). Jedným z dôvodov vyššej úmrtnosti na zhubný nádor pľúc v okresoch môže byť vyšší podiel fajčiarov medzi nezamestnanými. Možné príčinné vzťahy vo výskyte malígnych novotvarov pľúc, ale ilustrujú širokú škálu možných faktorov, ktoré podmieňujú geografickú distribúciu tohto nádorového ochorenia. Medzi ďalšie významné faktory patrí expozícia radónu či znečistené ovzdušie.

Typickým regiónom, ktorý sa javí ako centrum zvýšeného rizika úmrtia na dané ochorenie počas všetkých troch analyzovaných období (Mapový list 2), je u mužov na severozápade republiky (typicky okresy Chomutov, Most, Teplice, Louny); naopak, relatívne najnižšie riziko je koncentrované v juhovýchodných oblastiach (okresy Uherské Hradiště, Zlín, Kroměříž, Blansko). Obdobný priestorový trend je prítomný aj v ženskej populácii, (okresy Sokolov, Karlovy Vary, Chomutov, Most, Teplice, Ústí nad Labem, Česká Lípa, Louny a Děčín). Centrá s relatívne nižšou úmrtnosťou sa u žien začali vytvárať až v druhom a treťom analyzovanom období, a patria sem hlavne okresy Břeclav, Hodonín, Uherské Hradiště, Zlín, Vsetín, Kroměříž, Vyškov a Žďár nad Sázavou.

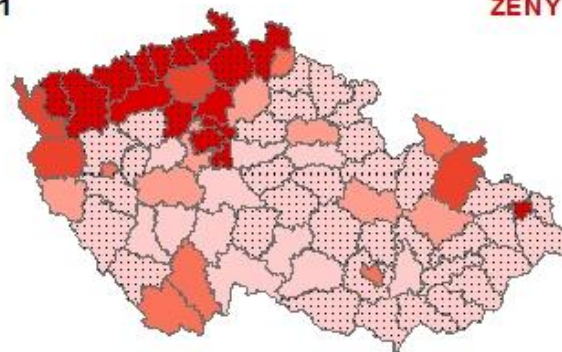
Mapový list 1: Úmrtnost' na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc

Štátny útvar: Česká republika

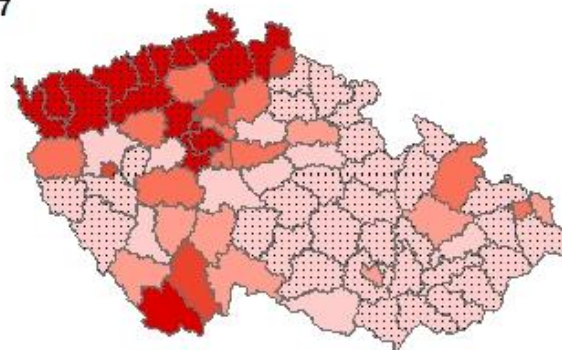
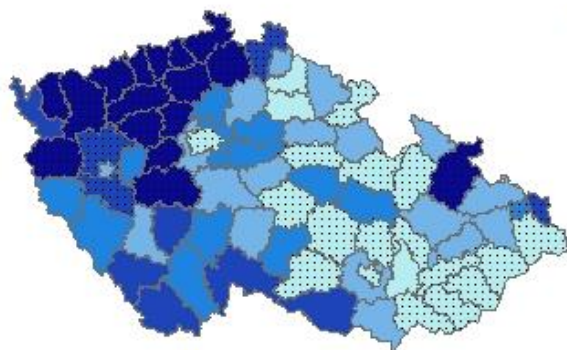
MUŽI

1996–2001

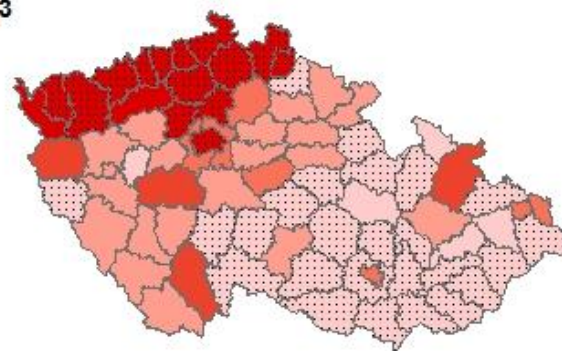
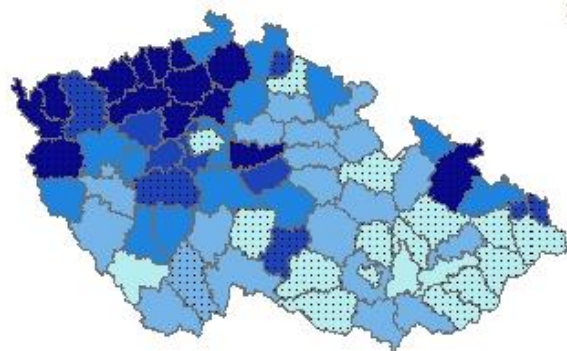
ŽENY



2002–2007



2008–2013



Analýza priestorového zhlukovania:

Muži

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	1,182	2,964	2,344
p-hodnota	0,237	0,003	0,019

Moranovo I kritérium	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,537	0,609	0,576
Z-skóre	7,517	8,519	8,062
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

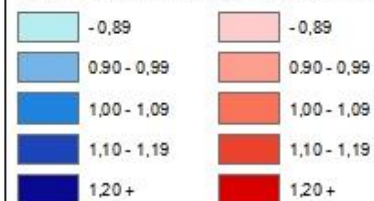
Ženy

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,014	0,014	0,014
Z-skóre	3,823	3,904	3,589
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Moranovo I kritérium	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,568	0,632	0,642
Z-skóre	8,039	8,835	8,990
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



..... SMR v krese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

0 50 100 200 Km



Zdroj: vlastné výpočty

Mapový list 2: Detekcia priestorových zhlukov na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc

Štátny útvar:
Česká republika

MUŽI

1996–2001

ŽENY



Typ priestorovej asociácie:

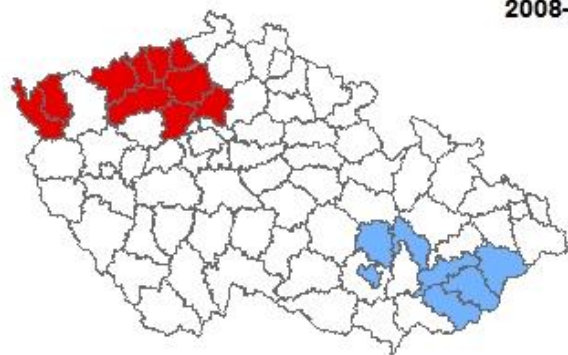
-  Nesignifikantný
-  Vysoký-Vysoký
-  Vysoký-Nízky
-  Nízky-Vysoký
-  Nízky-Nízky

2002–2007



Poznámka:
Priestorové zhluky významné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.
Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

2008–2013



Zdroj: vlastné výpočty

0 50 100 200 Km



7.1.2 Zhubný nádor kolorekta

Úmrtnosť na zhubný nádor kolorekta má v ČR v prvej polovici obdobia prevažne stagnujúci charakter u oboch pohlaví, po roku 2004 však sledujeme priaznivý vývoj intenzity úmrtnosti na túto príčinu, ktorý trvá až do konca sledovaného obdobia. Celkovo sme tak svedkami poklesu úrovne úmrtnosti o 34 % u mužov a takmer o 40 % u žien. Štandardizovaná miera úmrtnosti mužov sa pohybuje približne na dvojnásobnej úrovni ako u žien (kap. 6.3.2).

Úmrtnosť na karcinóm kolorekta vykazuje vo všeobecnosti podobnú priestorovú distribúciu ako to bolo v prípade rakoviny pľúc, tzn. výrazne vyššia intenzita úmrtnosti sa zväčša koncentruje v územných jednotkách nachádzajúcich sa prevažne v západnej časti krajiny (Mapový list 3), zatiaľ čo relatívne nižšiu úmrtnosť môžeme pozorovať hlavne na východe ČR. Tento jav je pritom o niečo zreteľnejší u žien. Príslušná priestorová diferenciácia je evidentná vo všetkých sledovaných obdobiach. Priestorová disproporcía sa potvrdila aj globálnym Moranovým I kritériom, ktorý vykazoval vo všetkých troch prierezočných obdobiach kladné hodnoty (u mužov aj u žien), čo v globálnom meradle znamená, že ide o pozitívnu priestorovú autokoreláciu.

Najvyššie riziko úmrtnosti na novotvar kolorekta sa teda koncentruje prevažne v okresoch Ústeckého, Karlovarského a Plzenského kraja. Podľa údajov zo sčítania obyvateľov, domov a bytov z roku 2001 (ČSÚ, 2001) bol v krajoch Ústecký a Karlovarský zaznamenaný najnižší podiel vysokoškolsky vzdelaných (5,4 %, resp. 5,6 %). Veľmi nízky podiel vzdelaných bol ďalej zaznamenaný aj v okresoch Plzenského kraja (okrem okresu Plzeň-město). Môžeme teda predpokladať, že pravdepodobne existuje asociácia medzi vyššou úmrtnosťou na zhubný nádor kolorekta a nízkou úrovňou vzdelania, ktorá sa do určitej miery prejavila aj v priestorovej diferenciácii. Hlavným dôvodom sú pravdepodobne odlišné stravovacie návyky u ľudí s nižším vzdelaním. Okrem týchto faktorov priestorovú distribúciu úmrtnosti mohli ovplyvniť aj iné rizikové faktory, ako napríklad fajčenie, konzumácia alkoholu či genetická predispozícia.

Z podrobnejšej analýzy priestorovej distribúcie úmrtnosti na nádory kolorekta boli pomocou lokálneho ukazovateľa priestorovej autokorelácie identifikované okresy Most a Tachov ako centrá zvýšenej úmrtnosti u mužov, a to vo všetkých troch prierezočných obdobiach (Mapový list 4). V poslednom skúmanom období sa väčšina centier (sledovaných v prvých dvoch obdobiach) rozplynula, čo môže vysvetľovať celkový pokles intenzity úmrtnosti na karcinóm kolorekta u mužov. Protipóly k týmto okresom, sú potom okresy Pardubice, Hradec Králové a Náchod v okolí ktorých sa zoskupujú prevažne územné jednotky s nižšou intenzitou úmrtnosti.

U žien sa javí ako centrum s vyššou intenzitou úmrtnosti na nádor kolorekta hlavne okres Cheb. Opačnú situáciu môžeme sledovať v prvých dvoch obdobiach (1996–2001 a 2002–2007) v okresoch Žďár nad Sázavou, Chrudim, Pardubice, Hradec Králové, Náchod, Rychnov nad Kněžnou, pričom v poslednom období (2008–2013) sa sledovaná priestorová asociácia rozplynula.

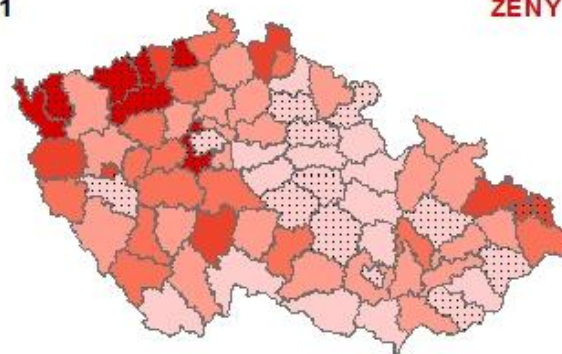
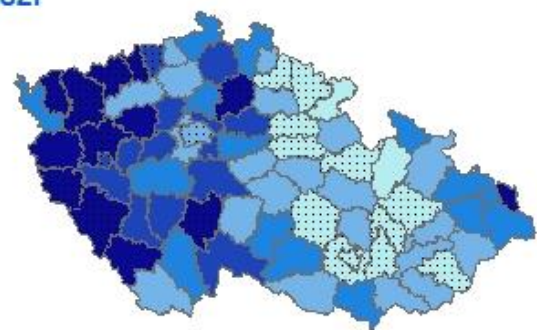
Mapový list 3: Úmrtnost' na ZN kolorekta

Štátny útvar: Česká republika

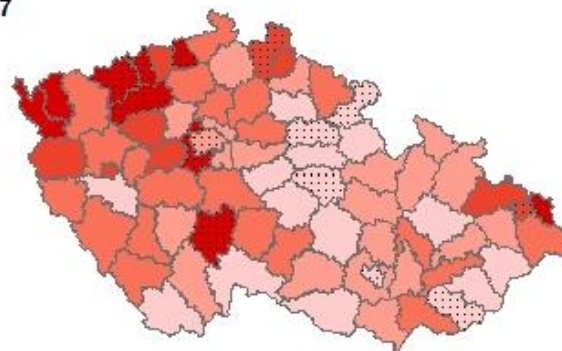
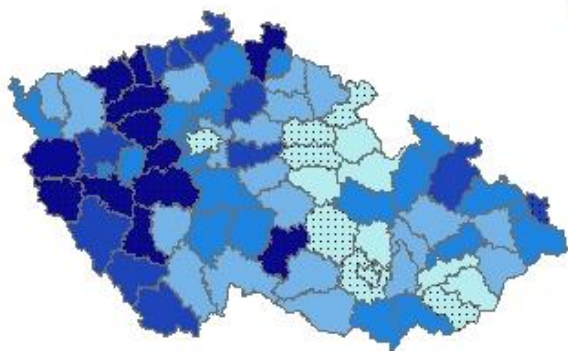
MUŽI

1996–2001

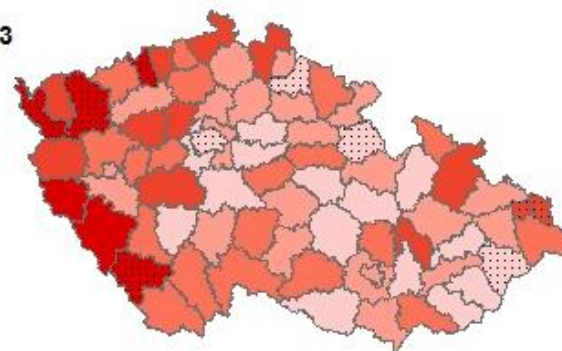
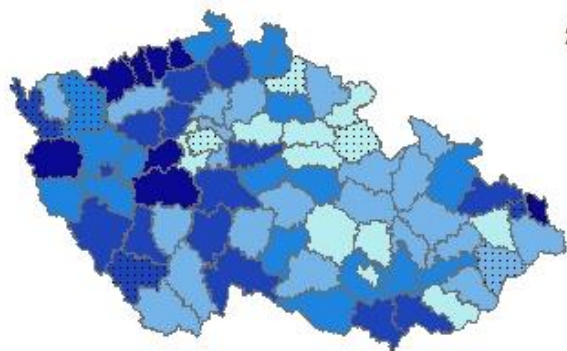
ŽENY



2002–2007



2008–2013



Analýza priestorového zhlukovania:

Muži

Všeobecná G statistika	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	1,115	1,816	0,775
p-phodnota	0,265	0,069	0,439

Moranovo I kritérium

Hodnota	0,530	0,510	0,318
Z-skóre	7,408	7,166	4,549
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Ženy

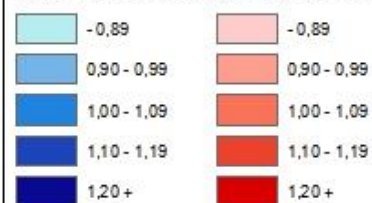
Všeobecná G statistika	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	0,659	0,728	0,017
p-phodnota	0,510	0,467	0,987

Moranovo I kritérium

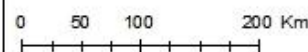
Hodnota	0,387	0,405	0,280
Z-skóre	5,477	5,721	4,046
p-hodnota	0,000	0,000	0,001

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



..... SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %



Zdroj: vlastné výpočty

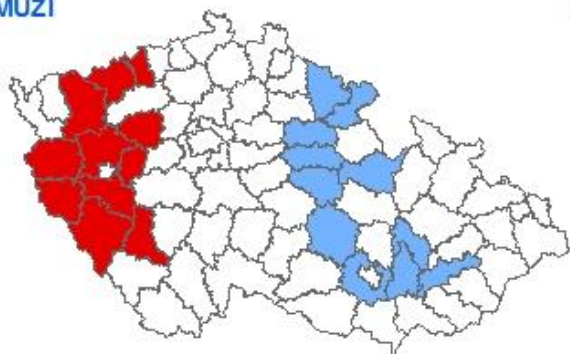
Mapový list 4: Detekcia priestorových zhlukov na ZN kolorekta

Štátny útvar:
Česká republika

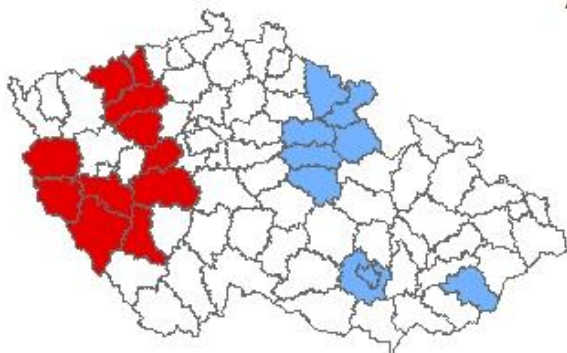
MUŽI

1996–2001

ŽENY





2002–2007



2008–2013



Typ priestorovej asociácie:

-  Nesignifikantný
-  Vysoký-Vysoký
-  Vysoký-Nízky
-  Nízky-Vysoký
-  Nízky-Nízky

Poznámka:

Priestorové zhluky významné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.

Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

Zdroj: vlastné výpočty

0 50 100 200 Km



7.1.3 Zhubný nádor prsníka

Štandardizovaná miera úmrtnosti na zhubný nádor prsníka u žien sa po počiatkovej prevažnej stagnácii začala výraznejšie znižovať po roku 2004. Intenzita úmrtnosti na túto príčinu úmrtia u žien v roku 2013 dosiahla 73% hodnotu štandardizovanej miery úmrtnosti z roku 1996 (kap. 6.3.3).

Priestorové rozloženie úmrtnosti na zhubný nádor prsníka už nie je také výrazné ako v predchádzajúcich prípadoch, hlavne v poslednom období ju môžeme popísať ako pomerne nesúrodú a priestorovo fragmentovanú (Mapový list 5).

V prvých dvoch skúmaných obdobiach, môžeme ale pozorovať zvýšené riziko úmrtnosti na zhubný nádor prsníka prevažne v regiónoch, ktoré sa nachádzajú v severozápadnej časti Českej republiky. Relatívne nižšie riziko úmrtnosti na toto nádorové ochorenie sledujeme zväčša v severovýchodnej časti krajiny. Priestorový gradient pozorovaný medzi severozápadnou a severovýchodnou časťou v prvých dvoch časových obdobiach sa následne v ďalšom období rozplynul. Na túto skutočnosť poukazuje globálny Moranov I index. Nadobudnuté kladné hodnoty tohto indexu v rokoch 1996–2001 a 2002–2007 sa preukázali ako štatisticky významné, zatiaľ čo v poslednom prierezovom období sa štatistická významnosť indexu nepreukázala. V druhom sledovanom období sa pritom zoskupovali v priestore hlavne okresy s vyššou úrovňou úmrtnosti, čo naznačuje kladná hodnota Všeobecnej G štatistiky.

Najvyšší podiel vysokoškolsky vzdelaných žien sa podľa údajov zo sčítania obyvateľov, domov a bytov z roku 2001 (ČSÚ, 2001) nachádza v okresoch (Hlavní město Praha, Brno-město, Praha-západ, České Budějovice, Plzeň-město, Liberec, Olomouc), v ktorých dosahujú hodnoty štandardizovaného úmrtnostného indexu na nádory prsníka prevažne nadpriemerné hodnoty. V týchto okresoch je vyššia intenzita úmrtnosti pravdepodobne spôsobená akumuláciou viacerých rizikových faktorov, ktoré vyplývajú z väčšieho dôrazu na vzdelanie a kariéru, čo výrazne ovplyvňuje reprodukčné správanie tejto skupiny žien. Vysoký podiel vzdelaných žien bol zaznamenaný aj v okresoch Praha-východ, České Budějovice, Hradec Králové, Pardubice, v ktorých ale naopak pozorujeme nižšiu intenzitu úmrtnosti na nádor prsníka. Okrem toho, najvyššiu intenzitu úmrtnosti na nádory prsníka dosahovali hlavne okresy Ústeckého kraja, ktorý má všeobecne nízky podiel vysokoškolsky vzdelaných žien (ČSÚ, 2001). Môžeme teda predpokladať iba slabú asociáciu medzi vyššou úmrtnosťou na zhubný novotvar prsníka a vyšším vzdelaním žien v okresoch ČR

Lokálny indikátor priestorovej autokorelácie v rokoch 1996–2001 a 2002–2007 identifikoval hlavne okresy Plzeň-město, Plzeň-sever, Louny, Most a Teplice ako centrá s vyššou úmrtnosťou na karcinóm prsníka. Okresy Jeseník a Bruntál sa potom javia ako strediská zhlukov s relatívne nižšou úmrtnosťou na zhubný nádor prsníka. V nadväzujúcom období (2008–2013) sa koncentrácia vyššej úmrtnosti zhlukuje iba v okolí okresov Kladno a Mělník, čo naznačuje postupný rozpad zoskupovania sa vyššej úmrtnosti na novotvar prsníka v severozápadnej časti Českej republiky. Z časti by sa táto situácia mohla vysvetľovať jednak zavedením organizovaného screeningového programu v roku 2002, ako aj zvyšovaním povedomia (multimediálnou propagáciou) o danom ochorení, samovyšetrovaním či zmenou v životnom štýle.

7.1.4 Zhubný nádor prostaty

Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prostaty poklesla počas sledovaného 18-ročného obdobia v Českej republike o jednu pätinu. Po vzostupe intenzity úmrtnosti na začiatku obdobia pozorujeme po roku 2004 výrazný pokles tejto hodnoty (kap. 6.3.4).

Distribúcia úmrtnosti na zhubný nádor prostaty je v sledovanom územnom celku pomerne nejednotná a priestorovo rôznorodá (Mapový list 6), čo platí pre všetky tri analyzované obdobia. V tomto prípade potom ťažko hovoriť o priestorovom vzorci. Taktiež táto situácia naznačuje, že sa v analyzovanom území výrazne nekumulujú rizikové faktory, ktoré by výrazne ovplyvňovali priestorovú diferenciáciu úmrtnosti na toto nádorové ochorenie.

Určitú zvýšenú koncentráciu úmrtnosti na zhubný nádor prostaty pozorujeme v prvom sledovanom období (1996–2001) v severnej a juhozápadnej časti krajiny. Nižšiu úroveň úmrtnosti na tento novotvar možno identifikovať v pomyselnom páse približne od okresu Kolín smerom na východ po okres Bruntál. V ďalšom období sa vyššie riziko úmrtnosti na nádor prostaty vyskytuje prevažne v juhovýchodnej oblasti ČR, nižšie riziko úmrtnosti približne v zdanlivom páse približne od okresu Mělník po okres Rychnov nad Kněžnou. V poslednom analyzovanom období už nebadat' výraznejšie zoskupovanie štandardizovaných úmrtnostných indexov na zhubný nádor prostaty v študovanom priestore. Na túto situáciu poukazuje aj globálny Moranov I index, ktorý vykazuje štatistickú významnú pozitívnu priestorovú autokoreláciu iba v rokoch 1996–2001 a 2002–2008, pričom hodnota tohto ukazovateľa je nižšia v druhom sledovanom období, čo naznačuje, že sa tendencia tvorenia zhlukov v priestore medzi spomenutými obdobiami znížila. V poslednom skúmanom období, teda medzi rokmi 2008–2013 je distribúcia rizika úmrtnosti na zhubný nádor prostaty v priestore zjavne rozdrobená. Podobne aj globálny štatistický indikátor priestorovej autokorelácie poukazuje na náhodné rozloženie javu v priestore.

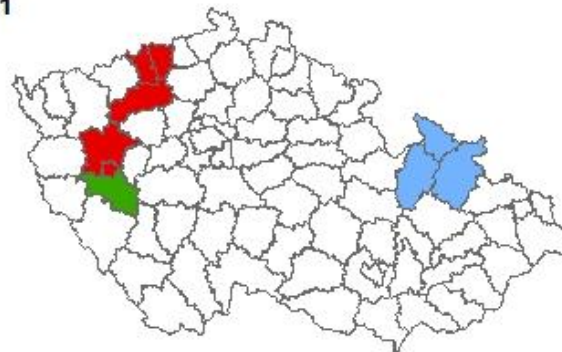
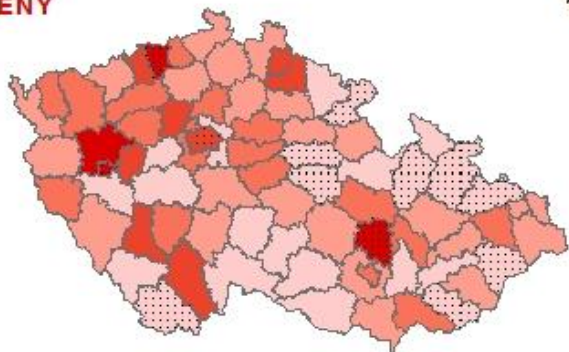
Z dlhodobého hľadiska sa nenájde žiadny okres, v okolí ktorého by sa zoskupovali územné jednotky so zvýšeným rizikom úmrtnosti na nádory prostaty. Na druhej strane okresy Hradec Králové a Rychnov nad Kněžnou sa prejavujú počas sledovaného obdobia ako centrá s nižším rizikom úmrtnosti na karcinóm prostaty.

Mapový list 5: Úmrtnosť na ZN prsníka a detekcia priestorových zhlukov

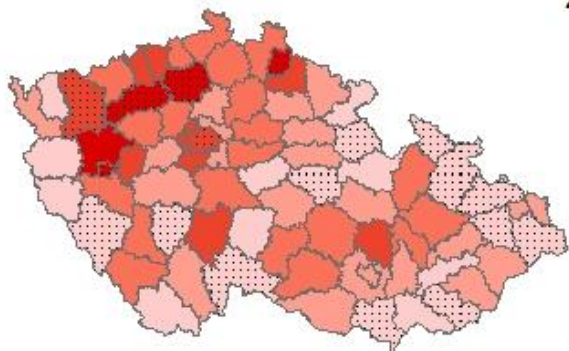
Štátny útvar: Česká republika

ŽENY

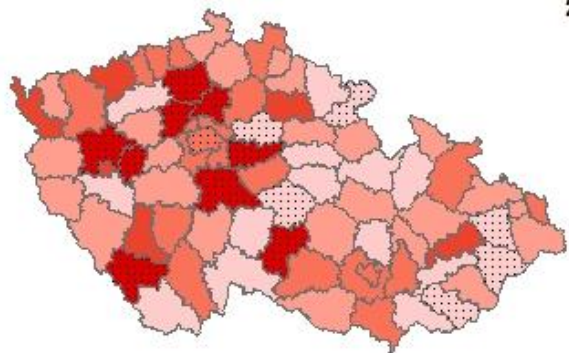
1996–2001



2002–2007



2008–2013



Analýza priestorového zhlukovania:

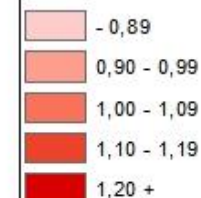
Ženy

Všeobecná G statistika	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	0,570	3,007	0,376
p-phodnota	0,569	0,003	0,707

Moranovo I kritérium	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,235	0,305	0,051
Z-skóre	3,407	4,376	0,876
p-hodnota	0,001	0,000	0,381

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

Typ priestorovej asociácie:



Poznámka:

Priestorové zhluky významné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.

Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

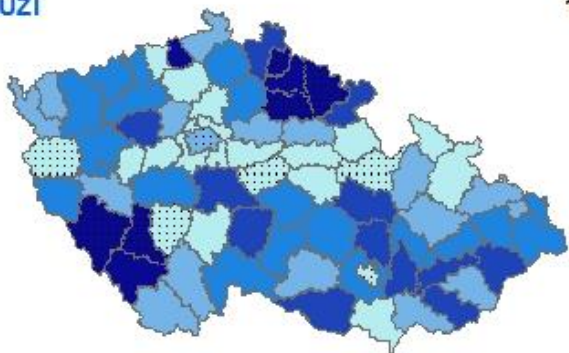
Zdroj: vlastné výpočty

Mapový list 6: Úmrtnosť na ZN prostaty a detekcia priestorových zhlukov

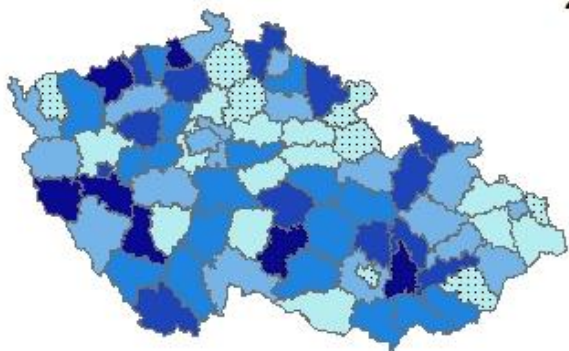
Štátny útvar:
Česká republika

MUŽI

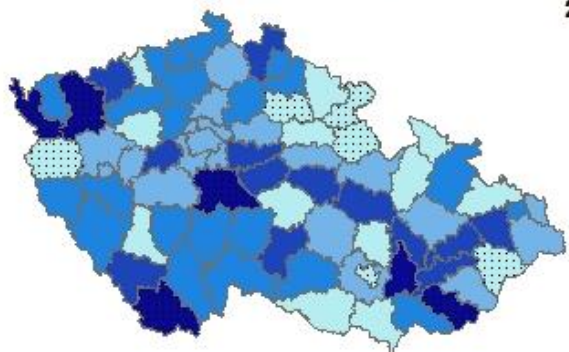
1996–2001



2002–2007



2008–2013



Analýza priestorového zhlukovania:

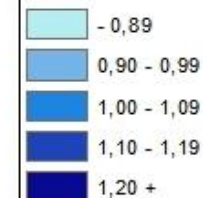
Muži

Všeobecná G statistika	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	1,578	1,098	1,093
p-phodnota	0,114	0,272	0,274

Moranovo I kritérium	1996–2001	2002–2007	2008–2013
Hodnota	0,250	0,169	0,064
Z-skóre	3,606	2,494	1,057
p-hodnota	0,000	0,013	0,290

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



..... SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

Typ priestorovej asociácie:



Poznámka:

Priestorové zhluky štatisticky významne odlišné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.

Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

Zdroj: vlastné výpočty

7.2 Slovenská republika

7.2.1 Zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc

Vývoj úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc v sledovanom období bol u Slovákov odlišný ako u Sloveniek. Zatiaľ, čo u mužov pozorujeme pokles intenzity úmrtnosti o jednu štvrtinu, u žien je viditeľný naopak nárast úrovne úmrtnosti, a to až takmer o polovicu. Aj napriek týmto protichodným trendom je intenzita úmrtnosti mužov niekoľkokrát vyššia ako u žien (kap. 6.3.1).

Z geografického rozloženia štandardizovaných úmrtnostných indexov na karcinóm pľúc, je evidentné nerovnomerné rozloženie intenzity na celom sledovanom území. Zvýšenú úmrtnosť môžeme pozorovať u mužov prevažne v južných častiach Slovenska (Mapový list 7). Naproti tomu relatívne nižšiu úmrtnosť na dané ochorenia vykazujú predovšetkým regióny, ktoré sú umiestnené v severozápadnej a severovýchodnej časti krajiny. U žien, v rokoch 1996–2001 je badateľné vyššia úmrtnosť hlavne v západnej časti republiky. V nasledujúcich rokoch sa však presunula táto koncentrácia zvýšenej úmrtnosti na nádory pľúc hlavne do južnej časti krajiny. Pomerne priestorovo stabilné sa prejavujú v prvom a druhom analyzovanom období hlavne územné jednotky s nižšou úrovňou úmrtnosti, ktoré prislúchajú severnej až severovýchodnej oblasti skúmaného územia. V rokoch 2002–2008 bola relatívne nižšia úmrtnosť zoskupovaná v okresoch severovýchodného Slovenska.

V prípade žien, vo všetkých troch prierezových obdobiach sa zhľukujú v priestore predovšetkým okresy s vyšším rizikom úmrtia na čo poukazujú štatisticky významné kladné hodnoty Všeobecnej G štatistiky. Na druhej strane, Moranovo I kritérium a jeho vyššie (kladné) hodnoty u žien indikujú, že muži majú nižšiu tendenciu sa v priestore zhľukovať ako ženy. Zaujímavé je, že podobne ako v Českej republike vidíme u mužov relatívne nižšie riziko úmrtia na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc v mestských okresoch (Bratislava, Košice), zatiaľ čo u žien pozorujeme protikladnú situáciu.

Podobne ako v Českej republike, aj na Slovensku, a to hlavne v mužskej časti populácie, vykazujú (dlhodobu) najvyššie riziko úmrtnosti na zhubný novotvar pľúc okresy, ktoré sú charakteristické vysokou mierou nezamestnanosti (v pásme od okresu Veľký Krtíš po okres Trebišov) (ÚPSVAR, 2015). Vyššia úmrtnosť v týchto okresoch pravdepodobne súvisí s vyššou prevenciou fajčenia medzi nezamestnanými. Vyššia intenzita úmrtnosti na nádory pľúc v týchto okresoch môže byť spôsobená aj vysokým podielom rómskeho obyvateľstva a ich životným štýlom (Šprocha, 2014).

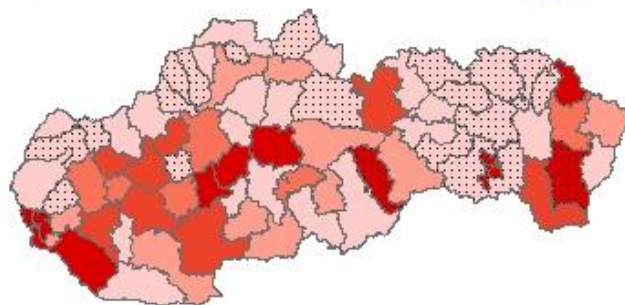
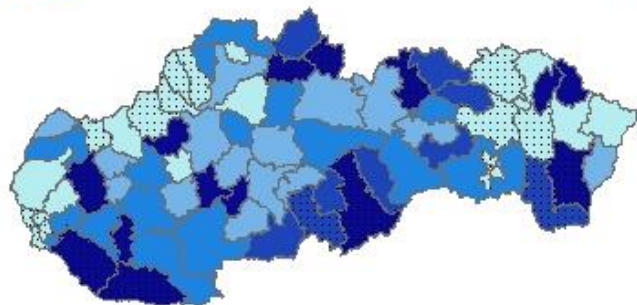
Regióny, ktoré sa javia ako centrá zvýšeného rizika úmrtia na dané ochorenie (Mapový list 7), sú u mužov nachádzané v južnej a juhozápadnej časti republiky (typicky okresy Dunajská Streda, Komárno a Rimavská Sobota); naopak, relatívne najnižšie riziko je koncentrované v západných až severozápadných oblastiach (okresy Púchov, Bratislava III, Bratislava IV). Z dlhodobého pohľadu sú u žien typickými centrami vyššej úmrtnosti okresy Bratislava (I, III, V), Rimavská Sobota a Košice (I, II, IV). Za centrá s relatívne nižšou úmrtnosťou u žien považujeme hlavne okresy Bardejov a Svidník.

Mapový list 7: Úmrtnosť na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc

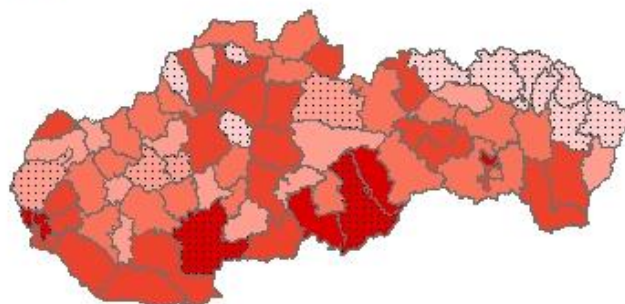
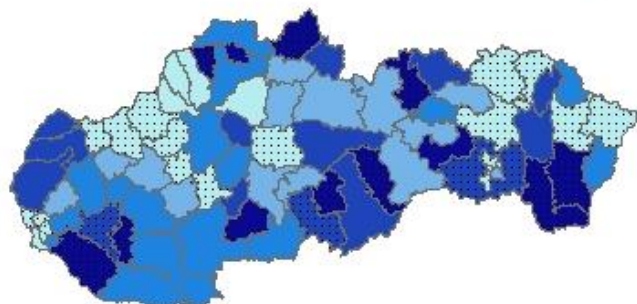
MUŽI

1996–2001

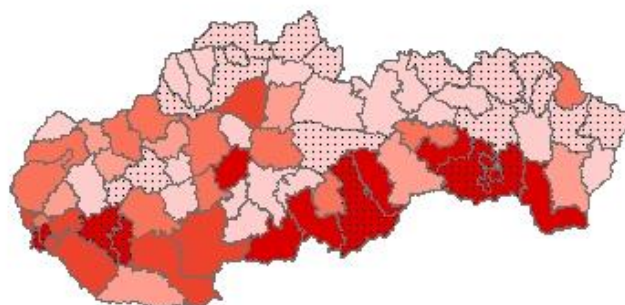
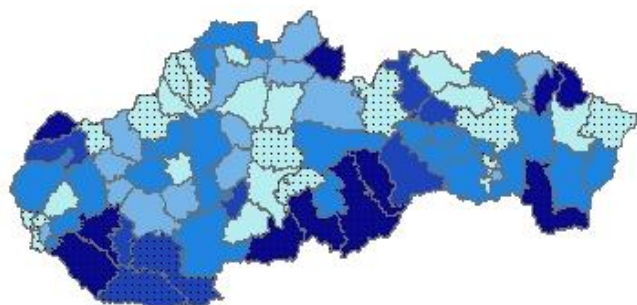
ŽENY



2002–2007



2008–2013



Štátny útvar: Slovenská republika

Analýza priestorového zhlukovania:

Muži

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	0,605	-0,133	0,172
p-phodnota	0,545	0,894	0,863

Moranovo I kritérium

Hodnota	0,330	0,275	0,245
Z-skóre	4,722	3,970	3,583
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Ženy

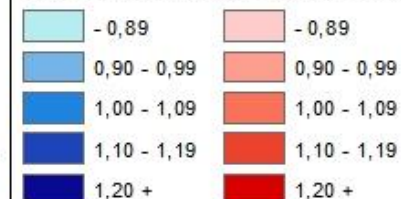
Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	2,383	2,754	2,882
p-phodnota	0,017	0,006	0,004

Moranovo I kritérium

Hodnota	0,342	0,302	0,501
Z-skóre	4,925	4,353	7,107
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

0 40 80 160 Km



Zdroj: vlastné výpočty

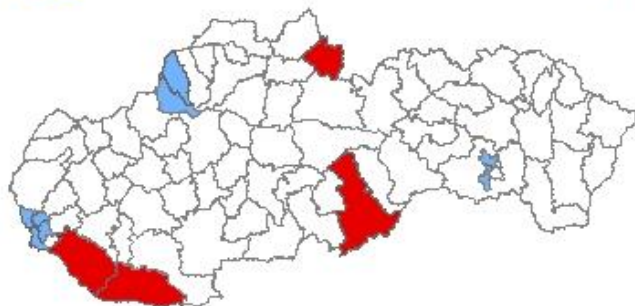
Mapový list 8: Detekcia priestorových zhlukov na ZN priedušnice, priedušiek a pľúc

Štátny útvar:
Slovenská republika

MUŽI

1996–2001

ŽENY



Typ priestorovej asociácie:

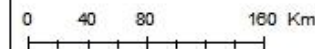
- Nesignifikantný
- Vysoký-Vysoký
- Vysoký-Nízky
- Nízky-Vysoký
- Nízky-Nízky

2002–2007



*Poznámka:
Priestorové zhluky signifikantné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.
Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.*

2008–2013



Zdroj: vlastné výpočty

7.2.2 Zhubný nádor kolorekta

Počas sledovaného obdobia sa intenzita úmrtnosti na kolorektálny karcinóm v SR výrazne nezmenila. U mužov sledujeme nárast hodnoty štandardizovanej miery úmrtnosti o 19 %, zatiaľ čo u žien zostala hodnota približne rovnaká (kap. 6.3.2).

Priestorová diferenciacia úmrtnosti na karcinóm kolorekta má vo všeobecnosti pomerne stály priestorový vzorec (Mapový list 9). Oblasti s typicky zvýšenou intenzitou úmrtnosti nájdeme hlavne v juhozápadnej časti SR, pričom významne nižšiu úmrtnosť môžeme pozorovať v okresoch v severnej až severovýchodnej časti republiky. Priestorová distribúcia rizika úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta nie je výsledkom náhodného rozloženia, čo sa štatisticky potvrdilo (vo všetkých troch obdobiach) globálnym Moranovým I indexom, ktorý súčasne odhalil, že muži majú vyššiu tendenciu k priestorovému zhlukovaniu sa ako ženy.

Podľa výsledkov zo sčítania obyvateľov domov a bytov z roku 2001 a 2011 má Trnavský kraj najnižší podiel vysokoškolsky vzdelaných. Podobne nízky podiel vysokoškolsky vzdelaných má aj Nitriansky kraj (ŠÚSR, 2015c). V týchto dvoch krajoch sa koncentrujú okresy s najvyššou úmrtnosťou na zhubný nádor kolorekta. Konkrétne sa jedná hlavne o okresy Dunajská Streda, Galanta, Šaľa, Komárno, Nové Zámky, Levice. Okrem toho vysokú úmrtnosť vykazujú aj okresy Žarnovica, Veľký Krtíš, Krupina, ktoré majú taktiež nízke zastúpenie vysokoškolsky vzdelaných (ŠÚSR, 2001; 2011). V týchto okresoch by mohla byť zvýšená úmrtnosť na nádory kolorekta spôsobená z časti odlišnými stravovacími návykmi ľudí s nižším vzdelaním. Okrem toho, niektoré okresy na juhu SR sú všeobecne známe ako okresy s vyšším podielom maďarskej národnosti v populácii, s ktorou sa spájajú aj odlišné stravovacie návyky, čo by mohlo do určitej miery taktiež vysvetľovať zvýšené riziko úmrtia na kolorektálny karcinóm v týchto oblastiach

Vo všetkých troch prierezových obdobia boli identifikované okresy Komárno, Nové Zámky, Levice, Nitra a Galanta ako centrá zvýšeného rizika úmrtia na kolorektálny karcinóm u mužov. U žien sa analogicky vyznačili ako jadrá zvýšenej úmrtnosti na zhubný nádor kolorekta hlavne okresy Komárno a Nové Zámky.

V časovom intervale rokov 1996–2001 boli niektoré regióny v severovýchodnej časti Slovenska štatisticky preukázané ako územia, v okolí ktorých sa zhlukujú okresy s nižšou úrovňou úmrtnosti (Mapový list 10). Konkrétne sa jedná hlavne o okresy Stropkov, Medzilaborce a Vranov nad Topľou. V nadväzujúcom časovom období (2002–2007) sa zhluk úmrtnosti s nižším rizikom posunul u mužov smerom na severozápad, konkrétne do okresov Dolný Kubín, Martin, Ružomberok a Liptovský Mikuláš, zatiaľ čo u žien zostali centrá s nižšou úmrtnosťou situované v severovýchodnej časti republiky. V poslednom časovom období sa u mužskej časti populácie koncentrácia nižšej intenzity úmrtnosti rozplynula, u žien sa presunula obdobne ako u mužov v prechádzajúcom analyzovanom období severozápadným smerom, konkrétne do okresov Námestovo, Dolný Kubín, Tvrdošín, Ružomberok a Liptovský Mikuláš.

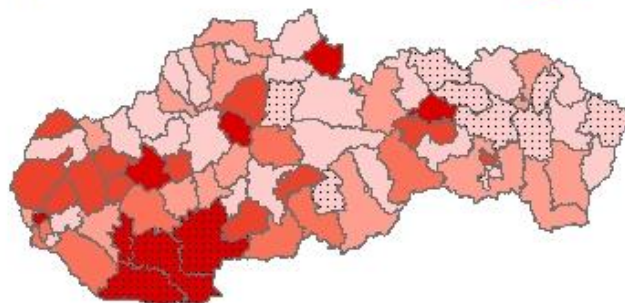
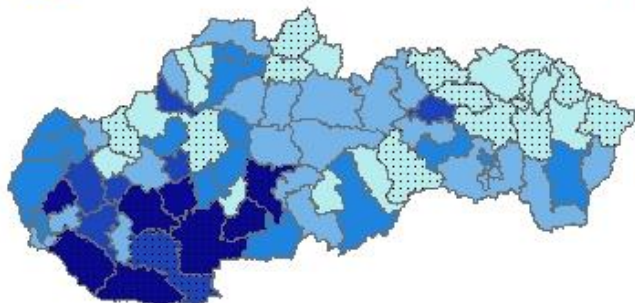
Mapový list 9: Úmrtnosť na ZN kolorekta

Štátny útvar: Slovenská republika

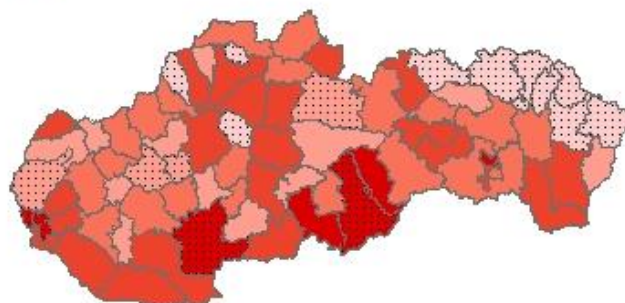
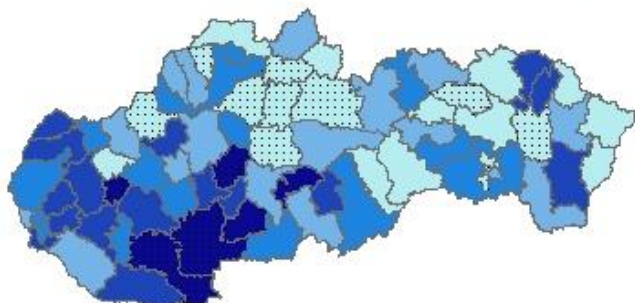
MUŽI

1996–2001

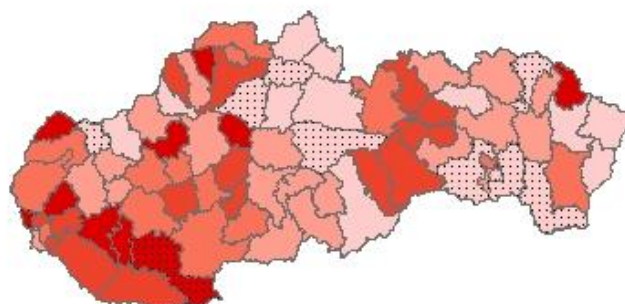
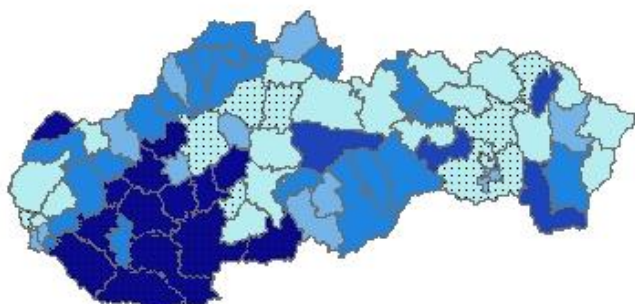
ŽENY



2002–2007



2008–2013



Analýza priestorového zhlukovania:

Muži

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	1,800	1,177	0,720
p-hodnota	0,072	0,239	0,471

Moranovo I kritérium

Hodnota	0,313	0,276	0,231
Z-skóre	4,514	3,988	3,363
p-hodnota	0,000	0,000	0,008

Ženy

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	0,766	0,203	-1,336
p-hodnota	0,443	0,839	0,182

Moranovo I kritérium

Hodnota	0,181	0,259	0,227
Z-skóre	2,681	3,757	3,319
p-hodnota	0,007	0,000	0,001

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

0 40 80 160 Km



Zdroj: vlastné výpočty

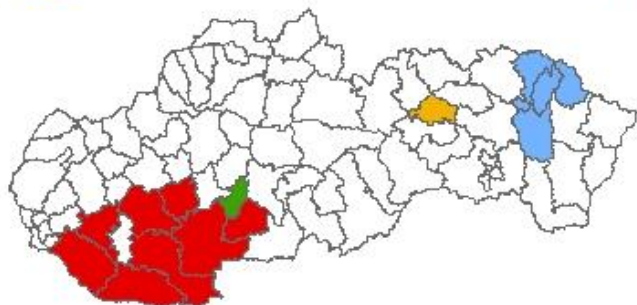
Mapový list 10: Detekcia priestorových zhlukov na ZN kolorekta

Štátny útvar:
Slovenská republika

MUŽI

1996–2001

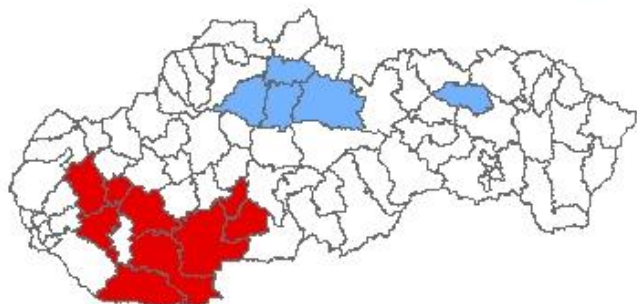
ŽENY



Typ priestorovej asociácie:

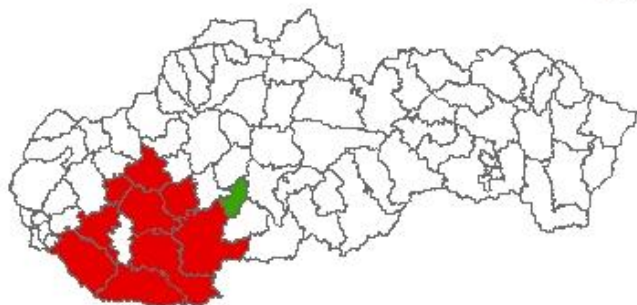
- Nesignifikantný
- Vysoký-Vysoký
- Vysoký-Nízky
- Nízky-Vysoký
- Nízky-Nízky

2002–2007



Poznámka:
Priestorové zhluky významné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.
Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

2008–2013



Zdroj: vlastné výpočty

0 40 80 160 Km



7.2.3 Zhubný nádor prsníka

Z dlhodobého pohľadu vykazuje úmrtnosť na zhubný novotvar prsníka v Slovenskej republike počas analyzovaného obdobia prevažne stabilný charakter (kap. 6.3.3).

Priestorová analýza úmrtnosti na zhubný nádor prsníka poukázala počas celého sledovaného obdobia na pomerne stálu priestorovú distribúciu úmrtnosti (Mapový list 11). Relatívne vyššie hodnoty intenzity úmrtnosti sa koncentrujú v západnej časti Slovenskej republiky. Opačný trend môžeme pozorovať v územných jednotkách, ktoré sú situované vo východnej časti SR. Globálny Moranov I index, poukázal na skutočnosť, že priestorové usporiadanie úmrtnosti nie je náhodné, a teda má tendenciu vytvárať zhluky v priestore. V poslednom sledovanom období sa štatisticky preukázalo zoskupovanie okresov predovšetkým s vyššou úmrtnosťou.

Najvyššiu úmrtnosť na nádory prsníka vykazujú hlavne okresy Bratislavského kraja, ktorý je charakteristický vysokým podielom vysokoškolsky vzdelaného obyvateľstva (ŠÚSR, 2015c). Zvýšenú úmrtnosť na nádor prsníka pozorujeme aj v okresoch Trnava, Nitra, Žilina, Banská Bystrica či Košice (I–IV), ktoré majú tiež vysoký podiel vysokoškolských vzdelaných (ŠÚSR, 2001; 2011). V týchto okresoch môžu byť jedným z dôvodov vyššej úmrtnosti na nádor prsníka rizikové faktory, ktoré vyplývajú z väčšieho dôrazu žien na vzdelanie a kariéru, čo výrazne ovplyvňuje reprodukčné správanie tejto skupiny žien. Vyššiu úmrtnosť na zhubný nádor prsníka pozorujeme aj v okresoch Trnavského (hlavne Senica, Skalica) a Nitrianskeho kraja (hlavne Nové Zámky), ktorý majú avšak nízky podiel vysokoškolsky vzdelaných (ŠÚSR, 2001, 2011).

Počas obdobia rokov 1996–2013 sa javili ako centrá zhlukov zvýšenej úmrtnosti na zhubný nádor prsníka predovšetkým okresy Bratislava (I–V) a Senec. Protikladom k týmto územným jednotkám sú potom okresy Bardejov, Vranov nad Topľou, ktoré sa vyznačujú vo všetkých troch prierezových obdobiach ako strediská s výrazne nižším rizikom úmrtia na karcinóm prsníka ako je celonárodný priemer.

7.2.4 Zhubný nádor prostaty

Úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prostaty vzrástla počas sledovaného 18-ročného obdobia v Slovenskej republike približne o jednu pätinu (6.3.4).

Distribúcia úmrtnosti na zhubný nádor prostaty vykazuje podobný priestorový obraz ako to bolo v prípade ČR, tzn. priestorové rozloženie štandardizovaných úmrtnostných indexov je pomerne nesúrodé a často priestorovo fragmentované (Mapový list 12). Oba globálne testy potvrdili, že daná priestorová diferenciácia úmrtnosti sa v prvých dvoch obdobiach nelíši od náhodnej distribúcie. V nasledujúcom období 2008–2013 globálny indikátor priestorovej autokorelácie odhalil na hranici štatistickej významnosti priestorové zhlukovanie sa úmrtnosti v študovanom území.

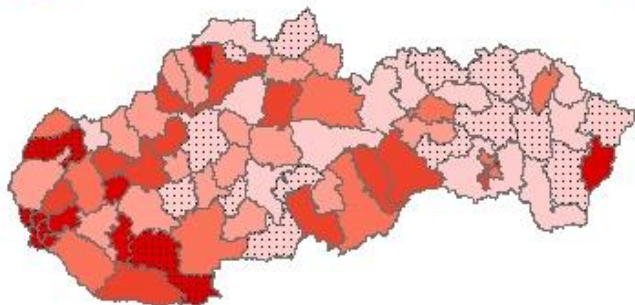
Lokálna verzia Moranovho I kritéria identifikovala v rokoch 1996–2007 okresy Senec, Bratislava a Senica ako územia, v okolí ktorých sa zoskupujú štatistické jednotky s vyšším rizikom úmrtia na zhubný nádor prostaty. Protikladom k spomínaným okresom sú potom okresy Bardejov, Stará Ľubovňa a Vranov nad Topľou, ktoré sa javia ako centrá s nižšou úrovňou úmrtnosti. V poslednom prierezovom období (2008–2013) boli označené za centrá zhluku s vyššou úmrtnosťou na zhubný nádor prostaty okresy Čadca a Námestovo, opačnú situáciu môžeme sledovať v okresoch Ilava a Púchov.

Je teda zrejmé, že z dlhodobého hľadiska sa nepreukázali žiadne územné jednotky (okresy), v okolí ktorých by sa koncentrovala vyššia, respektíve nižšia úmrtnosť na zhubný nádor prostaty. Taktiež sa môžeme domnievať, že sa v priestore nevyskytuje žiadny predikátor (resp. rizikový faktor), ktorý by výrazne ovplyvňoval priestorovú diferenciáciu úmrtnosti na zhubný nádor prostaty.

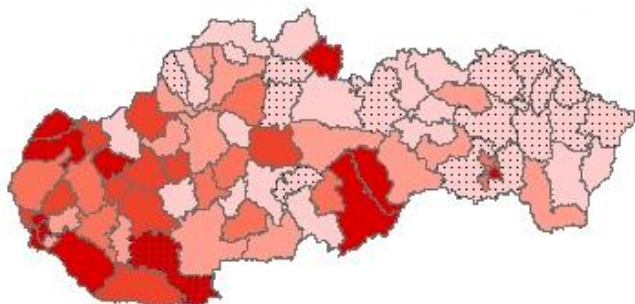
Mapový list 11: Úmrtnosť na ZN prsníka a detekcia priestorových zhlukov

ŽENY

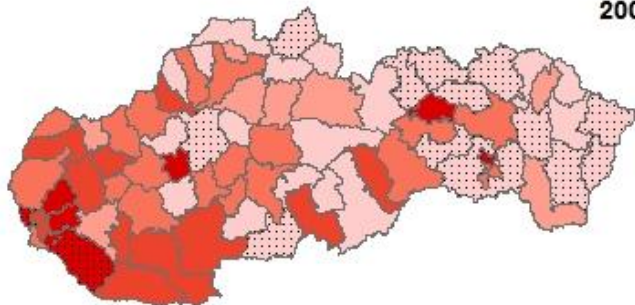
1996–2001



2002–2007



2008–2013



Zdroj: vlastné výpočty

Štátny útvar: Slovenská republika

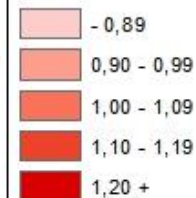
Analýza priestorového zhlukovania:

Ženy

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	1,151	1,247	2,535
p-hodnota	0,250	0,212	0,011
Moranovo I kritérium			
Hodnota	0,279	0,462	0,317
Z-skóre	4,022	6,544	4,544
p-hodnota	0,000	0,000	0,000

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



..... SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

Typ priestorovej asociácie:



Poznámka:

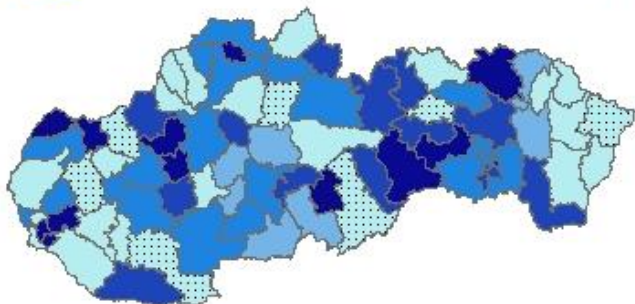
Priestorové zhluky signifikantné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.

Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

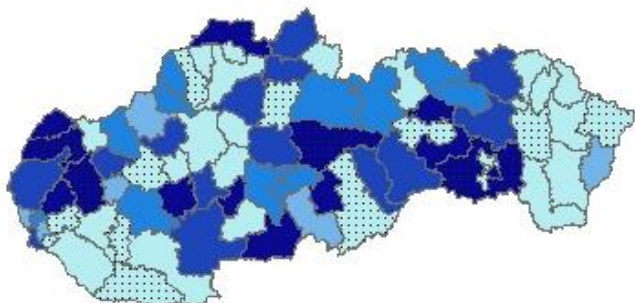
Mapový list 12: Úmrtnosť na ZN prostaty a detekcia priestorových zhlukov

MUŽI

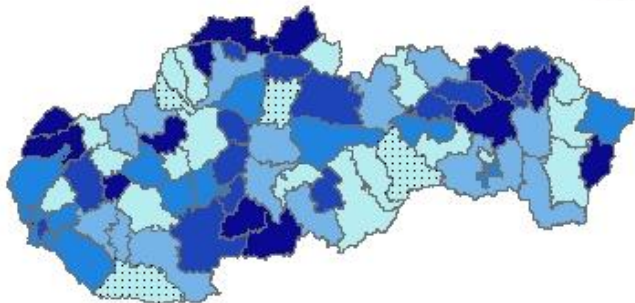
1996–2001



2002–2007



2008–2013



Štátny útvar: Slovenská republika

Analýza priestorového zhlukovania:

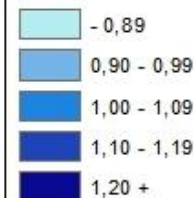
Muži

Všeobecná G statistika	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,013	0,013	0,013
Z-skóre	-0,284	1,949	0,718
p-phodnota	0,776	0,051	0,473

Moranovo I kritérium	1996-2001	2002-2007	2008-2013
Hodnota	0,120	0,030	0,131
Z-skóre	1,852	0,588	1,998
p-hodnota	0,064	0,556	0,046

Legenda:

Štandardizovaný úmrtnostný index (SMR)



..... SMR v okrese štatisticky významne odlišný od hodnoty 1,00 na intervale spoľahlivosti 95 %

Typ priestorovej asociácie:



Poznámka:

Priestorová zhluky signifikantné na hladine pravdepodobnosti $p < 0,05$.

Priestorové váhy koncipované na priamom priestorovom susedstve štatistických jednotiek.

Zdroj: vlastné výpočty

Kapitola 8

Záver

Obyvatelia Českej republiky a Slovenska žijú v súčasnosti zdravšie a dlhšie ako kedykoľvek predtým. Na túto skutočnosť poukazuje stredná dĺžka života, ktorej hodnota sa počas obdobia rokov 1996–2013 v oboch krajinách neustále zvyšovala. Rozdiel medzi krajinami sledujeme hlavne v dynamike zlepšovania úmrtnostných pomerov. Výraznejší pokles intenzity úmrtnosti na strane ČR mal za následok, že sa úmrtnostné pomery medzi oboma krajinami začali v sledovanom období od seba vzdďalovať. Na poklese úrovne úmrtnosti sa pritom v oboch krajinách podieľali hlavne faktory, ktoré prispeli k zlepšeniu zdravotnej starostlivosti. Okrem iného sa zásluha pripisuje aj zdravšiemu životnému štýlu či skvalitňovaniu životného a pracovného prostredia (Burcin, Kučera, 2002). Jedným z dôvodov zaostávania SR z pohľadu úmrtnostných pomerov je vyšší podiel rómskeho obyvateľstva (Ginter et al., 2001).

Čo sa týka hlavných kategórií príčin smrti, najväčšiu intenzitu úmrtnosti dosiahli v oboch štátoch v sledovanom období choroby obehovej sústavy, za ktorými nasledovali nádorové ochorenia. Pri porovnávaní krajín vykazuje Česká republika priaznivejšie úmrtnostné pomery vo všetkých hlavných skupinách príčin smrti s výnimkou kategórie ostatné príčiny a vonkajšie príčiny smrti u žien. V týchto skupinách je intenzita úmrtnosti nižšia na Slovensku. Najväčší rozdiel v úrovni úmrtnosti sledujeme medzi ČR a SR v skupine ostatné príčiny, na ktoré zomiera česká populácia približne 1,6-násobne intenzívnejšie ako slovenská. V rámci analyzovaného obdobia sme zaznamenali najpriaznivejší vývoj úmrtnostných pomerov u mužov v skupine chorôb obehovej sústavy, v ktorej poklesla úroveň úmrtnosti o 39 % v ČR a o 30 % na Slovensku. U žien sa najvýraznejšie znížila intenzita úmrtnosti v skupine vonkajších príčin smrti, ktorá poklesla v období 1996–2013 približne o polovicu v oboch krajinách. Na druhej strane, najmenej priaznivú situáciu pozorujeme v oboch populáciách v skupine ostatné príčiny. Odlišný vývoj úmrtnosti badať medzi Českou a Slovenskou republikou aj u vybraných onkologických ochorení.

Z nádorových ochorení je v oboch štátoch najčastejšou príčinou úmrtia mužov zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc. Trend vývoja úmrtnosti na toto ochorenie bol v oboch krajinách podobný, avšak medzi jednotlivými pohlaviami rozdielny. U mužov oboch krajín došlo k výraznému poklesu intenzity úmrtnosti, a to konkrétne o 35 % u mužov z ČR a 26 % u mužov zo SR. Naopak, u žien pozorujeme počas sledovaného obdobia nárast intenzity úmrtnosti. Za obdobie rokov 1996–2013 sa u českých žien zvýšila úroveň úmrtnosti o 22 % a u slovenských až o 46 %. Aj napriek výrazným zmenám, ktoré nastali počas skúmaného obdobia je intenzita úmrtnosti na zhubný nádor priedušnice, priedušiek a pľúc stále nižšia u slovenských žien. Úmrtnostné pomery medzi mužmi oboch krajín sú na konci obdobia veľmi podobné. V rámci vnútronárodných priestorových rozdielov bolo v ČR zistené zvýšené riziko úmrtnosti na karcinóm pľúc u oboch pohlaví v regiónoch situovaných v severozápadnej časti krajiny. V tejto oblasti považujeme za najvýznamnejšie okresy Chomutov, Teplice, Most a Louny, ktoré boli vo všetkých troch prierezových obdobiach identifikované ako centrá zvýšeného rizika úmrtia na karcinóm pľúc, a to v prípade oboch pohlaví. Na území Slovenska sa zoskupuje zvýšené riziko úmrtia na toto nádorové ochorenie prevažne v územných jednotkách, ktoré prislúchajú južnej časti krajiny. Ako jadrá zvýšenej úmrtnosti boli detekované u mužov hlavne okresy Komárno, Dunajská Streda a Rimavská Sobota, u žien zase okresy Bratislava (I, III, V), Rimavská Sobota a Košice (I, II, IV). V Českej republike a u mužov zo Slovenska pozorujeme najvyššiu úroveň úmrtnosti na zhubný nádor pľúc prevažne v okresoch, ktoré sú typické dlhodobou vyššou mierou nezamestnanosti, čo potvrdzuje hypotézu 1.

Druhým porovnávaným zhubným nádorom bol kolorektálny karcinóm. V tomto prípade pozorujeme v skúmaných krajinách protichodný vývoj intenzity úmrtnosti. V ČR sa úroveň úmrtnosti na túto príčinu pomerne výrazne znížila u oboch pohlaví. U českých mužov pozorujeme pokles intenzity úmrtnosti o 34 % a u českých žien až o 40 %. Opačný vývojový trend pozorujeme u slovenských mužov, u ktorých sa naopak intenzita úmrtnosti zvýšila o 19 %, pričom u žien zostala úroveň úmrtnosti v roku 2013 približne na rovnakej úrovni ako na začiatku sledovaného obdobia. Na konci obdobia tak vykazujú Češky aj Slovenky približne rovnakú úroveň úmrtnosti, zatiaľ čo slovenskí muži zomierajú 1,5-násobne vyššou intenzitou ako českí. Z priestorového hľadiska sa najvyššie riziko úmrtnosti kumuluje v prvých dvoch časových obdobiach v západnej časti ČR (typicky u mužov v okolí okresov Most, Tachov, Teplice, Rakovník, Domažlice, Klatovy, Strakonice a Plzeň-Jih; u žien v okolí okresov Chomutov, Most, Teplice, Louny, Karviná a Cheb), pričom v poslednom období sa väčšina pozorovaných zhlukov rozpadla. Na Slovensku sa zoskupuje vyššia úmrtnosť na karcinóm kolorekta v juhozápadnej časti SR (typicky u mužov v okolí okresov Komárno, Nové Zámky, Galanta, Nitra a Levice; u žien v okolí okresov Komárno a Nové Zámky). Vo väčšine okresov s vyššími hodnotami úmrtnosti na kolorektálny karcinóm sledujeme menej vysokoškolsky vzdelaných ľudí a hypotézu 2 tak môžeme akceptovať.

Ďalším analyzovaným novotvarom bol karcinóm prsníka. Jedná sa o zhubné ochorenie, na ktoré zomiera najviac žien v oboch pozorovaných krajinách. Intenzita úmrtnosti na túto príčinu u českých žien poklesla medzi rokmi 1996–2013 približne o jednu štvrtinu, zatiaľ čo u slovenských žien zostala približne na rovnakej úrovni. V súčasnej dobe, vzhľadom k priaznivejšiemu vývoju úmrtnosti vykazujú české ženy nižšiu úroveň úmrtnosti na karcinóm

prsníka ako slovenské. V prvých dvoch prierezových obdobiach sa vyššia úmrtnosť koncentrovala v ČR hlavne v severozápadnej časti krajiny (typicky v okolí okresov Most, Teplice, Louny, Plzeň-sever a Plzeň město), avšak v poslednom období sa táto koncentrácia stráca. Naproti tomu slovenské ženy majú dlhodobo zvýšené riziko úmrtia na toto ochorenie v regiónoch situovaných na západe republiky (typicky v okolí okresov Bratislava I-V a Senec). Hypotézu o tom, že úroveň úmrtnosti na zhubný nádor prsníka je najvyššia v okresoch s vyššou úrovňou vzdelanosti, môžeme potvrdiť len čiastočne, vzhľadom k tomu, že veľmi vysoké hodnoty pozorujeme v oboch krajinách aj v okresoch s nízkym percentom vysokoškolsky vzdelaných žien.

Konečne, karcinóm prostaty, ktorý sa zaraďuje v ČR aj v SR na tretie miesto zhubných ochorení, ktoré spôsobujú úmrtie mužov. Aj v tomto prípade bol priaznivejší vývoj na strane ČR, pretože sa intenzita úmrtnosti znížila počas sledovaného obdobia o 19 %, zatiaľ čo u mužov na Slovensku sa úmrtnosť zvýšila o jednu pätinu. Avšak, vzhľadom k priaznivejším úmrtnostným podmienkam v SR na začiatku obdobia, sú v dnešnej dobe ich úmrtnostné pomery veľmi podobné. V oboch krajinách sme z dlhodobého pohľadu nezaznamenali žiadne regióny, v ktorých by sa počas analyzovaného obdobia koncentrovala vyššia úmrtnosť na karcinóm prostaty, čo znamená, že sa v priestore pravdepodobne nekumulujú rizikové faktory, ktoré by významne ovplyvňovali priestorovú diferenciáciu úmrtnosti na toto nádorové ochorenie, čím môžeme potvrdiť hypotézu 4.

Ak by sme porovnali súčasné úmrtnostné pomery na karcinóm pľúc, prsníka a prostaty v rámci súčasných členov Európskej únie, zistíme, že sa ČR a SR výrazne neodlišujú od ostatných štátov únie, a zaraďujú sa ku štátom s priemernou intenzitou úmrtnosti. Z pohľadu úmrtnosti na kolorektálny karcinóm sa však radí Česká aj Slovenská republika k štátom s najvyššou intenzitou úmrtnosti. Pri tomto nádorovom ochorení existuje teda značný potenciál k zníženiu úmrtnosti.

S analýzou sa spájajú aj určité obmedzenia. Pri analýze nebolo možné kontrolovať napríklad potenciálne štatistické chyby, ktoré mohli nastať v dôsledku nesprávnej klasifikácie príčin úmrtí behom prehliadky mŕtveho, čo by mohlo mať výrazný vplyv na naše výsledky. Ďalším faktorom, ktorý mohol spôsobiť určité vychýlenie výsledkov je spôsobené migráciou obyvateľstva (viď. napr. Rogerson, Han, 2002).

Jednou z možností ďalšieho zníženia úmrtnosti na nádorové ochorenia je dôsledná prevencia a včasnejšia diagnostika, ktorá by mohla umožniť zahájenie účinnej liečby ešte pred rozvinutím nádorového procesu. Časť práce, ktorá sa venuje analýze priestorovej distribúcie úmrtnosti podľa vybraných nádorových ochorení by mohla pomôcť pri politickom rozhodovaní o prerozdelení finančnom prostriedkov do zdravotníctva. Taktiež je táto analýza užitočná pre dohľad a kontrolu chorôb, prípadne môže slúžiť k vytypovaniu regiónov, ktoré si vyžadujú zvýšenú lekársku starostlivosť, zameranú predovšetkým na prevenciu a samozrejme môže slúžiť aj pri regionálnom plánovaní či ako východiskový bod k ďalším hlbším analýzám.

Zoznam použitej literatúry

- ALBANO, J. D.; WARD, E.; JEMAL, A.; ANDERSON, R.; COKKINIDES, V. E.; MURRAY, T.; HENLEY, J.; LIFF, J.; THUN, M. J. 2007. Cancer Mortality in the United States by Education Level and Race. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2007, vol. 99, no. 18, pp. 1384–1394. [cit. 2015-07-09]. DOI: 10.1093/jnci/djm127. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/99/18/1384.full.pdf+html>>.
- ACS. 2014a. Learn About Cancer: Lung Cancer: *What are the risk factors for lung cancer?* [online]. 2014. [cit. 2015-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.cancer.org/cancer/lungcancer-non-smallcell/moreinformation/lungcancerpreventionandearlydetection/lung-cancer-prevention-and-early-detection-risk-factors>>.
- ACS. 2014b. Learn About Cancer: Colorectal Cancer: *What are the risk factors for colorectal cancer?* [online]. 2014. [cit. 2015-04-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.cancer.org/cancer/colonandrectumcancer/detailedguide/colorectal-cancer-risk-factors>>.
- AICR. 2007. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective: a Project of World Cancer Research Fund International. Washington, DC: *American Institute for Cancer Research*, 2007. [cit. 2015-03-26]. Dostupný z WWW: <http://www.aicr.org/assets/docs/pdf/reports/Second_Expert_Report.pdf>.
- ANSELIN, L. 1995. Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis* [online]. 1995, vol. 27, no. 2, pp. 93-115. [cit. 2015-04-12]. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x/epdf>>.

- ASKLING, J.; DICKMAN, P. W.; EKBOM, A.; KARLÉN, P.; BROSTRÖM, O.; LAPIDUS, A.; LÖFBERG, R. 2001. Family history as a risk factor for colorectal cancer in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology* [online]. 2001, vol. 120, no. 6, pp.1356–1362. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1053/gast.2001.24052. ISSN 00165085. Dostupný z WWW: <[http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(01\)66519-3/pdf](http://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(01)66519-3/pdf)>.
- AUTIER, P.; BONIOL, M.; LAVECCHIA, C.; VATTEN, L.; GAVIN, A.; HERY, C.; HEANUE, M. 2010. Disparities in breast cancer mortality trends between 30 European countries: retrospective trend analysis of WHO mortality database. *British Medical Journal* [online]. 2010-08-11, vol. 341, pp. 3620–3620. [cit. 2015-04-07]. DOI: 10.1136/bmj.c3620. Dostupný z WWW: <<http://www.bmj.com/content/341/bmj.c3620.full.pdf+html>>.
- BELLA, V. 2007. Karcinóm prsníka v ambulancii praktického lekára. *Via practica* [online]. 2007, roč. 4, č. 12, s. 577–578. [cit. 2015-07-22]. ISSN 1339-424X. Dostupný z WWW: <http://www.viapractica.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=2814&magazine_id=1>.
- BERŽINEC, P. 2006. Epidemiológia, etiológia, diagnostika a skrining karcinómu pľúc. *Onkológia (Bratisl.)* [online]. 2006, roč. 1, č. 1, s. 22–25. [cit. 2015-06-04]. ISSN 1339-4215. Dostupný z WWW: <http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=1551&magazine_id=10>.
- BLEHA, B.; ŠPROCHA, B.; VAŇO, B. 2013. Prognóza populačného vývoja Slovenskej republiky do roku 2060. Bratislava, *INFOSTAT*, s. 81. ISBN 978-80-89398-23-2. Dostupný z WWW: <<http://www.infostat.sk/vdc/pdf/Prognozna2060.pdf>>.
- BOYLE, P.; LEVIN, B. 2008. World cancer report 2008. Geneva: *Distributed by WHO Press*, 2008, pp. 510. ISBN 92-832-0423-9. Dostupný z WWW: <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/wcr/2008/wcr_2008.pdf>.
- BRAY, F.; LORTET-TIEULENT, J.; FERLAY, J.; FORMAN, D.; AUVINEN, A. 2010. Prostate cancer incidence and mortality trends in 37 European countries: An overview. *European Journal of Cancer* [online]. 2010, vol. 46, no. 17, pp. 3040–3052. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1016/j.ejca.2010.09.013. Dostupný z WWW: <http://ac.els-cdn.com/S0959804910008786/1-s2.0-S0959804910008786-main.pdf?_tid=2c55a418-d6fa-11e4-b482-0000aab0f6c&acdnat=1427733250_f5d31f4a14712cb15b013bf5f3039f46>.
- BRESLOW, N. E.; ENSTROM, J.E. 1974. Geographic Correlations Between Cancer Mortality Rates and Alcohol-Tobacco Consumption in the United States. *Journal of the National Cancer Institute*. [online]. 1974, vol. 53, pp. 631–639. DOI:10.1093/jnci/53.3.631. Dostupný z WWW: <<http://scientificintegrityinstitute.org/JNCI1974.pdf>>.
- BRESLOW, N. E.; DAY, N. E. 1987. Statistical methods in cancer research. Vol II – The design and analysis of cohort studies. Lyon: *International Agency for Research on Cancer*, 1987, pp. 406. ISBN 92-832-1182-0. Dostupný z WWW: <<http://w2.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/stat/sp82/SP82.pdf>>.
- BUJDÁK, P.; CUNINKOVÁ, M. 2004. Karcinóm prostaty – trendy výskytu a rizikové faktory. In: *Urologie pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, 2004 [cit. 2015-06-03]. ISSN 1803-5299. Dostupný z WWW: <<http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2004/04/07.pdf>>.

- BURCIN, B.; HULÍKOVÁ TESÁRKOVÁ, K.; KOMÁNEK, D. 2012. *DeRaS: software tool for modelling mortality intensities and life table construction*. Charles University in Prague, Prague. Dostupný z WWW: <<http://deras.natur.cuni.cz/en/>>.
- BURCIN, B.; KUČERA, T. 2002. Úmrtnost. In: Pavlík, Z., Kučera, M. Populační vývoj České republiky 1990–2002. Praha: *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy*, s. 57–67. Dostupný z WWW: <<http://popin.natur.cuni.cz/html2/publications/papers/popdev02cz/umrtnost.pdf>>.
- BURCIN, B.; KUČERA, T. 2008. Úmrtnost. In: Populační vývoj České republiky 2007. Praha: *Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy*, s. 57–71. Dostupný z WWW: <http://www.mpsv.cz/files/clanky/8847/Burcin_Kucera_III.pdf>.
- BURCIN, B.; TESÁRKOVÁ, K.; ŠÍDLO, L. 2010. Nejpoužívanější metody vyrovnávání extrapolace křivky úmrtnosti a jejich aplikace na českou populaci. *Demografie*. 2010, roč. 52, č. 2, s. 77–89. ISSN 0011-8265.
- COHEN, A. J. H.; ANDERSON, R.; OSTRO, B.; PANDEY, K. D.; KRZYZANOWSKI, M.; KÜNZLI, N.; GUTSCHMIDT, K.; POPE, A.; ROMIEU, I. et al. 2005. The Global Burden of Disease Due to Outdoor Air Pollution. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* [online]. 2005, vol. 68, no. 13, pp.1301–1307. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1080/15287390590936166. Dostupný z WWW: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.183.5651&rep=rep1&type=pdf>>.
- COLDITZ, G. A.; ROSNER, B. 2000. Cumulative Risk of Breast Cancer to Age 70 Years According to Risk Factor Status: Data from the Nurses' Health Study. *American Journal of Epidemiology* [online]. 2000, vol. 152, no. 10, s. 950–964. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/aje/152.10.950. Dostupný z WWW: <<http://aje.oxfordjournals.org/content/152/10/950.full.pdf+html>>.
- COLEMAN, M. P.; ALEXE, D. M., ALBRECHT, T., MCKEE, M. 2008. Responding to the challenge of cancer in Europe. Ljubljana: *Institute of Public Health of the Republic of Slovenia*, 2008. ISBN 9789616659208. Dostupný z WWW: <http://www.epha.org/IMG/pdf/Responding_to_the_challenge_of_cancer_in_Europe.pdf>.
- COTÉ, M. L.; LIU, M.; BONASSI, S.; NERI, M.; SCHWARTZ, A. G.; CHRISTIANI, D. C.; SPITZ, M. R.; MUSCAT, J. E.; RENNERT, G. et al. 2012. Increased risk of lung cancer in individuals with a family history of the disease: A pooled analysis from the International Lung Cancer Consortium. *European Journal of Cancer* [online]. 2012, vol. 48, no. 13, pp. 1957–1968. [cit. 2015-06-04]. DOI: 10.1016/j.ejca.2012.01.038. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445438/pdf/nihms-365912.pdf>>.
- ČESKOSLOVENSKO. 1960. Zákon č. 36 ze dne 9. dubna 1960 o územním členění státu. In Sbirka zákonů Republiky československé. 1960, částka 15, s. 98. Dostupný z WWW: <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=965>>.

- DAŇKOVÁ, Š. 2009. Mezinárodní klasifikace nemocí a její aktualizace. In: *UZIS* [online]. Praha, 2009 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z WWW: <http://www.uzis.cz/cz/mkn/MKN-10_aktualizace.pdf>.
- DARBY, S.; AUVINEN, A.; BARROS-DIOS, J. M.; BAYSSON, H.; BOCHICCHIO, F. 2005. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *British Medical Journal* [online]. 2005, vol. 330, no. 7485, pp. 223. [cit. 2015-06-04]. DOI: 10.1136/bmj.38308.477650.63. ISSN 0959-8138. Dostupný z WWW: <<http://www.bmj.com/content/bmj/330/7485/223.full.pdf>>.
- DAVIS, S.; MIRICK, D. K.; STEVENS, R. G. 2001. Night Shift Work, Light at Night, and Risk of Breast Cancer. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2001, vol. 93, no. 20, pp. 1557–1562. [cit. 2015-04-03]. DOI: 10.1093/jnci/93.20.1557. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/93/20/1557.full.pdf+html>>.
- DEVER, G. 2006. Managerial epidemiology: practice, methods, and concepts. Sudbury, Mass.: *Jones and Bartlett Publishers*, 2006, vol. 10, pp. 598. ISBN 076373165x. Dostupný z WWW: <https://books.google.sk/books?id=cuxbezQcAWMC&printsec=frontcover&hl=sk&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false>.
- DOUBENI, CH. A.; LAIYEMO, A. O.; MAJOR, J. M.; SCHOOTMAN, M.; LIAN, M.; PARK, Y.; GRAUBARD, B. I.; HOLLENBECK, A. R.; SINHA, R. 2012. Socioeconomic status and the risk of colorectal cancer. *Cancer* [online]. 2012, vol. 118, no. 14, pp. 3636–3644. [cit. 2015-07-11]. DOI: 10.1002/cncr.26677. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3422782/pdf/nihms333351.pdf>>.
- DREWNOWSKI, A. 2010. The cost of US foods as related to their nutritive value. *American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2010, vol. 92, no. 5, pp. 1181–1188. [cit. 2015-07-10]. DOI: 10.3945/ajcn.2010.29300. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2954450/pdf/ajcn9251181.pdf>>.
- DUŠEK, P. 2006. O nádorech prostaty. In: *Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2006 [cit. 2014-04-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.linkos.cz/zhoubne-nadory-muzskeho-pohlavniho-ustroji-c60-c62-1/o-nadorech-prostaty/>>.
- DUŠEK, L.; ZAVORAL, M.; MÁJEK, O.; SUCHÁNEK, Š.; MUŽÍK, J.; PAVLÍK, T.; ŠNAJDROVÁ, L.; GREGOR, J. 2015. Kolorektum.cz – Program kolorektálního screeningu v České republice [online]. *Masarykova univerzita, Brno*, 2015. [cit. 2015-04-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.kolorektum.cz>>. ISSN 1804-0888. Verze 1.6f.
- ELSTAD, J. I.; TORSTENSRUD, R.; LYGSTAD, T. H.; KRAVDAL, O. 2011. Trends in educational inequalities in mortality, seven types of cancers, Norway 1971-2002. *The European Journal of Public Health* [online]. 2011, vol. 22, no. 6, pp. 771–776. [cit. 2015-07-16]. DOI: 10.1093/eurpub/ckr181. Dostupný z WWW: <<http://eurpub.oxfordjournals.org/content/22/6/771.full-text.pdf>>.

- ESRI. 2014. *ArcGIS Resources: ArcGIS Help 10.2* [online]. 2014 [cit. 2015-03-29]. Dostupný z WWW: [http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.2/index.html#/Welcome to the ArcGIS Help Library/00qn0000001p000000/](http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.2/index.html#/Welcome%20to%20the%20ArcGIS%20Help%20Library/00qn0000001p000000/).
- EUROSTAT. 2013. Revision of the European Standard Population – Report of Eurostat's task force [online]. Luxembourg: *European Commission*, 2013 [cit. 2015-03-26]. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f>.
- FERLAY, J.; AUTIER, P.; BONIOL, M.; HEANUE, M.; COLOMBET, M.; BOYLE, P. 2006. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Annals of Oncology* [online]. 2006, vol. 18, no. 3, pp. 581–592. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1093/annonc/mdl498. Dostupný z WWW: http://www.etudedevenir.com/files/uploads/pdfs/ref1_ferlayjetal.pdf.
- FERLAY, J.; SOERJOMATARAM, I.; ERVIK, M.; DIKSHIT, R.; ESER, S.; MATHERS, C.; REBELO, M.; PARKIN, D. M.; FORMAN, D.; BRAY, F. 2013. GLOBOCAN 2012 v1.0, *Cancer Incidence and Mortality Worldwide*: IARC CancerBase No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Dostupný z WWW: <http://globocan.iarc.fr/Pages/online.aspx>.
- FLANDERS, W. D.; LALLY, C. A.; ZHU, B. P.; HENLEY, S. J.; THUN, M. J. 2003. Lung Cancer Mortality in Relation to Age, Duration of Smoking, and Daily Cigarette Consumption Results from Cancer Prevention Study II. *Cancer research* [online]. 2003, vol. 63, no. 19, pp. 6556–6562. [cit. 2015-03-30]. Dostupný z WWW: http://www.researchgate.net/profile/Jane_Henley/publication/5451282_Lung_cancer_mortality_in_relation_to_age_duration_of_smoking_and_daily_cigarette_consumption_results_from_Cancer_Prevention_Study_II/links/5464b0e20cf2c0c6aec75356.pdf.
- FROST, G.; DARNTON, A.; HARDING, A. H. 2011. The Effect of Smoking on the Risk of Lung Cancer Mortality for Asbestos Workers in Great Britain (1971-2005). *Annals of Occupational Hygiene* [online]. 2011, vol. 55, no. 3, pp. 239–247. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/annhyg/meq089. Dostupný z WWW: <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/55/3/239.full.pdf+html>.
- FUCHS, CH. S.; GIOVANNUCCI, E. L.; COLDITZ, G. A.; HUNTER, D. J.; SPEIZER, F. E.; WILLETT, W. C. 1994. Prospective Study of Family History and the Risk of Colorectal Cancer. *New England Journal of Medicine* [online]. 1994, vol. 331, no. 25, pp. 1669–1674. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1056/NEJM199412223312501. ISSN 0028-4793. Dostupný z WWW: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199412223312501>.
- GADEYNE, S.; DEBOOSERE, P.; VANDENHEEDE, H.; NEELS, K. 2012. Does birth history account for educational differences in breast cancer mortality? A comparison of premenopausal and postmenopausal women in Belgium. *International Journal of Cancer* [online]. 2012, vol. 131, no. 12, pp. 2878–2885. [cit. 2015-07-13]. DOI: 10.1002/ijc.27538. Dostupný z WWW: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.27538/pdf>.

- GETIS, A.; J. K. ORD. 1992. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis* [online]. 1992, vol. 24, no. 3, pp. 189–206. [cit. 2015-04-12]. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x/epdf>>.
- GINTER, E.; KRAJOVICOVA-KUDLACKOVA, M.; KACALA, O.; KOVACIC, V.; VALACHOVICOVA, M. 2001. Health status of Romanies (Gypsies) in the Slovak Republic and in the neighbouring countries. *Bratislavské lekárske listy*. 2001, vol. 102, no. 10, pp. 479–484. ISSN 0006-9248. Dostupný z WWW: <<http://www.bmj.sk/2001/10210-08.pdf>>.
- GRÖNBERG, H. 2003. Prostate cancer epidemiology. *The Lancet* [online]. 2003, vol. 361, no. 9360, pp. 859–864. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1016/s0140-6736(03)12713-4. Dostupný z WWW: <http://ac.els-cdn.com/S0140673603127134/1-s2.0-S0140673603127134-main.pdf?_tid=ed69e5b4-d6fb-11e4-ab99-00000aacb360&acdnat=1427734003_36f51c851f28b2bfe0c6fe8d3e1f5455>.
- HAAS, G. P.; SAKR, W. A. 1997. Epidemiology of prostate cancer. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* [online]. 1997, vol. 47, no. 5, pp. 273–287. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.3322/canjclin.47.5.273. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/canjclin.47.5.273/epdf>>.
- HECK, K. E.; WAGENER, D. K.; SCHATZKIN, A.; DEVESA, S. S.; BREEN, N. 1997. Socioeconomic status and breast cancer mortality, 1989 through 1993: an analysis of education data from death certificates. *American Journal of Public Health* [online]. 1997, vol. 87, no. 7, pp. 1218–1222. [cit. 2015-07-08]. DOI: 10.2105/AJPH.87.7.1218. ISSN 0090-0036. Dostupný z WWW: <<http://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.87.7.1218>>.
- HOFFMAN, R. M.; GILLILAND, F. D.; ELEY, J. W.; HARLAN, L. C.; STEPHENSON, R. A.; STANFORD, J. L.; ALBERTSON, P. C.; HAMILTON, A. S.; HUNT, W. C. et al. 2001. Racial and Ethnic Differences in Advanced-Stage Prostate Cancer: the Prostate Cancer Outcomes Study. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2001, vol. 93, no. 5, pp. 388–395. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/jnci/93.5.388. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/93/5/388.full.pdf+html>>.
- HORŇÁK, M. 2009. Rakovina prostaty [online]. 4. vyd. Bratislava: *Liga proti rakovine SR*, 2009 [cit. 2015-07-21]. ISBN 80-89201-16-4. Dostupný z WWW: <<http://vou.sk/wp-content/uploads/2014/02/prostata-na-web-2009-4-vyd.pdf>>.
- HUPKENS, CH.; KNIBBE, R. A.; DROP, M. J. 2000. Social class differences in food consumption. The explanatory value of permissiveness and health and cost considerations. *The European Journal of Public Health* [online]. 2000, vol. 10, no. 2, pp. 108–113. [cit. 2015-07-10]. DOI: 10.1093/eurpub/10.2.108. Dostupný z WWW: <http://www.researchgate.net/profile/Ronald_Knibbe/publication/31195288_Social_class_differences_in_food_consumption_The_explanatory_value_of_permissiveness_and_health_and_cost_considerations/links/09e4150bbc6602d4a5000000.pdf>.

- CHEN, W. Y.; ROSNER, B.; HANKINSON, S. E.; COLDITZ, G. A.; WILLETT, W. C. 2011. Moderate Alcohol Consumption During Adult Life, Drinking Patterns, and Breast Cancer Risk. *JAMA* [online]. 2011, vol. 306, no. 17. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1001/jama.2011.1590. Dostupný z WWW: <<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1104580>>.
- JEMAL, A.; KULLDORFF, M.; DEVESA, S. S.; HAYES, R. B.; FRAUMENI, J. F. 2002. A geographic analysis of prostate cancer mortality in the United States, 1970-89. *International Journal of Cancer* [online]. 2002, vol. 101, no. 2, pp. 168–174. [cit. 2015-07-04]. DOI: 10.1002/ijc.105 Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.10594/epdf>>.
- JEMAL, A.; SIEGEL, R. L.; MA, J.; ISLAMI, F.; DESANTIS, C.; SAUER, A. G.; SIMARD, E. P.; WARD, E. M. 2014. Inequalities in Premature Death From Colorectal Cancer by State. *Journal of Clinical Oncology* [online]. 2014, vol. 33, no. 8, pp. 829–835. [cit. 2015-07-11]. DOI: 10.1200/jco.2014.58.7519 Dostupný z WWW: <<http://jco.ascopubs.org/content/early/2014/11/05/JCO.2014.58.7519.full.pdf+html>>.
- JAMES, W. P.; NELSON, M.; RALPH, A.; LEATHER, S. 1997. Socioeconomic determinants of health. The contribution of nutrition to inequalities in health. *British Medical Journal* [online]. 1997, vol. 314, no. 7093, pp. 1545–1549. [cit. 2015-07-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2126753/pdf/9183207.pdf>>.
- JARUP, L.; BEST, N.; TOLEDANO, M. B.; WAKEFIELD, J.; ELLIOTT, P. 2002. Geographical epidemiology of prostate cancer in Great Britain. *International Journal of Cancer* [online]. 2002, vol. 97, no. 5, pp. 695–699. [cit. 2015-07-19]. DOI: 10.1002/ijc.10113. ISSN 0020-7136. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.10113/epdf>>.
- JULIOUS, S., NICHOLL, J.; GEORGE, S. 2001. Why do we continue to use standardized mortality ratios for small area comparisons?. *Journal of Public Health* [online]. 2001, vol. 23, no. 1, pp. 40–46. [cit. 2015-03-29]. DOI: 10.1093/pubmed/23.1.40. Dostupný z WWW: <<http://jpubhealth.oxfordjournals.org/content/23/1/40.full.pdf+html>>.
- LANGHARMOVÁ, J.; VAŇO, B. 2014. 20 rokov samostatnosti z pohľadu demografie ČR, SR, ČSR [online]. *Bratislava: Infostat*, 2014 [cit. 2014-07-01]. ISBN 978-80-89398-25-6. Dostupný z WWW: <http://www.infostat.sk/vdc/pdf/cr_sr.pdf>.
- LESKO, S.; ROSENBERG, L.; SHAPIRO, S. 1996. Family History and Prostate Cancer Risk. *American Journal of Epidemiology* [online]. 1996, pp. 1041–1047. [cit. 2014-07-01]. Dostupný z WWW: <<http://aje.oxfordjournals.org/content/144/11/1041.full.pdf>>.
- LUBIN, J. H.; CAPORASO, N. E. 2006. Cigarette Smoking and Lung Cancer: Modeling Total Exposure and Intensity. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* [online]. 2006, vol. 15, no. 3, pp. 517–523. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1158/1055-9965.epi-05-0863. Dostupný z WWW: <<http://cebp.aacrjournals.org/content/15/3/517.full.pdf+html>>.

- LUSSIER, M.-H.; BOURBEAU, R.; CHOINIÈRE, R. 2008. Does the recent evolution of Canadian mortality agree with the epidemiologic transition theory? *Demographic Research* [online]. 2008, vol. 18, pp. 531–568. [cit. 2015-06-14]. DOI: 10.4054/demres.2008.18.19. Dostupný z WWW: <<http://www.demographic-research.org/volumes/vol18/19/18-19.pdf>>.
- KAVCOVÁ, E.; ONDRUŠOVÁ, M.; DZIAN, A. 2010. Karcinóm pľúc prekročil hranice tretieho milénia. *Via practica* [online]. Bratislava: Solen, 2010, roč. 7, č. 5. [cit. 2015-05-27]. ISSN 1336-4790. Dostupný z WWW: <<http://www.solen.sk/pdf/4ffa0307c04d9254e65716af598f9aab.pdf>>.
- KÁLLAYOVÁ, A.; BELLA, V. 2012. Mamografický skrining rakoviny prsníka: Zníženie mortality o 30 %. *Onkológia* [online]. 2012, roč. 7, č. 2, s. 3. [cit. 2014-04-13]. ISSN: 1336-8176. Dostupný z WWW: <<http://www.solen.sk/pdf/31c4ccd1a7f6c459e0432ca654619681.pdf>>.
- KEY, T. J.; VERKASALO, P. K.; BANKS, E. 2001. Epidemiology of breast cancer. *The Lancet Oncology* [online]. 2001, vol. 2, no. 3, pp. 133–140. [cit. 2015-06-04]. DOI: 10.1016/s1470-2045(00)00254-0. Dostupný z WWW: <http://www.researchgate.net/profile/Emily_Banks/publication/11460598_Epidemiology_of_breast_cancer/links/00b4952eedf1b47158000000.pdf>.
- KHUDER, S. A. 2001. Effect of cigarette smoking on major histological types of lung cancer: a meta-analysis. *Lung Cancer* [online]. 2001, vol. 31, no. 3, pp. 139–148. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1016/s0169-5002(00)00181-1. Dostupný z WWW: <http://ac.els-cdn.com/S0169500200001811/1-s2.0-S0169500200001811-main.pdf?_tid=ff8840d8-0982-11e5-a939-00000aacb35f&acdnat=1433289574_e53d5e027d76ff3512dc4757f341a393>.
- KINSEY, T.; JEMAL, A., LIFF, J.; WARD, E.; THUN, M. 2008. Secular Trends in Mortality From Common Cancers in the United States by Educational Attainment, 1993-2001. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2008, vol. 100, no. 14, pp. 1003–1012. [cit. 2015-07-11]. DOI: 10.1093/jnci/djn207. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2467433/pdf/djn207.pdf>>.
- KISS, I.; TOMÁŠEK J. 2006. O nádorech tlustého střeva a konečníku. Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. [online]. 2006. [cit. 2015-04-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.linkos.cz/nadory-travici-trubice-jicen-zaludek-tenke-strevo-tluste-strevo-konecnik-rit-c15-21/o-nadorech-tlusteho-streva-a-konecniku/>>.
- KLENER, P. 2002. *Klinická onkologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 686 s. ISBN 80-246-0468-X.
- KOGEVINAS, M.; PEARCE, N.; SUSSER, M.; BOFFETTA, B. 1997. Social inequalities and cancer. *IARC Scientific Publications* [online]. 1997, vol. 138, Lyon, France: IARC. [cit. 2015-07-11]. Dostupný z WWW: <<http://w2.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/epi/sp138/sp138-summary.pdf>>.

- KONTTINEN, H.; SARLIO-LÄHTEENKORVA, S.; SILVENTOINEN, K.; MÄNNISTÖ, S.; HAUKKALA, A. 2012. Socio-economic disparities in the consumption of vegetables, fruit and energy-dense foods: the role of motive priorities. *Public Health Nutrition* [online]. 2012, vol. 16, no. 5, pp. 873–882. [cit. 2015-07-10]. DOI: 10.1017/s1368980012003540. Dostupný z WWW: <http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FPHN%2FPHN16_05%2FS1368980012003540a.pdf&code=005486adf820aadcb451e4f5abcf862>.
- KRÁL, M. 2012. Skrining, včasná detekce a prevence karcinomu prostaty. *Česká urologická společnost* [online]. 2012 [cit. 2014-04-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.cus.cz/pro-pacienty/diagnozy/karcinom-prostaty/>>.
- KULLDORFF, M.; SONG, CH.; GREGORIO, D.; SAMOCIUK, H.; DECHELLO, L. 2006. Cancer Map Patterns. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 2006, vol. 30, no. 2, pp. 37–49. [cit. 2015-04-09]. DOI: 10.1016/j.amepre.2005.09.009. Dostupný z WWW: <[http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(05\)00360-0/pdf](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(05)00360-0/pdf)>.
- LARSSON, S. C.; GIOVANNUCCI, G.; WOLK A. 2005. Diabetes and Colorectal Cancer Incidence in the Cohort of Swedish Men. *Diabetes Care* [online]. 2005, vol. 28, no. 7, pp. 1805–1807. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.2337/diacare.28.7.1805. ISSN 0149-5992. Dostupný z WWW: <<http://care.diabetesjournals.org/content/28/7/1805.full.pdf+html>>.
- MACKENBACH, J P. 1994. The epidemiologic transition theory. *Journal of Epidemiology & Community Health* [online]. 1994, vol. 48, no. 4, pp. 329–331. [cit. 2015-06-15]. DOI: 10.1136/jech.48.4.329-a. Dostupný z WWW: <http://www.researchgate.net/publication/15235567_The_epidemiologic_transition_theory>.
- MACKENBACH, J. P., KUNST, A. E.; GROENHOF, F.; BORGAN, J. K.; COSTA, G.; FAGGIANO, F.; JÓZAN, P.; LEINSALU, M.; MARTIKAINEN, P.; RYCHTARIKOVA, J.; VALKONEN, T. 1999. Socioeconomic inequalities in mortality among women and among men: an international study. *American Journal of Public Health* [online]. 1999, vol. 89, no. 12, pp. 1800–1806. [cit. 2015-07-11]. DOI: 10.2105/ajph.89.12.1800. Dostupný z WWW: <<http://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.89.12.1800>>.
- MANDEL, J. S.; BOND, J. H.; CHURCH, T. R.; SNOVER, D. C.; BRADLEY, G. M.; SCHUMAN, L. M.; EDERER, F. 1993. Reducing Mortality from Colorectal Cancer by Screening for Fecal Occult Blood. *New England Journal of Medicine* [online]. 1993, vol. 328, no. 19, pp. 1365–1371. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1056/nejm199305133281901. Dostupný z WWW: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199305133281901>>.
- MARDIAK, J.; MEGO, M.; PALACKA, P.; RAJEC, J.; LIŠKOVÁ, Š.; CHOVANEC, M. 2012. Karcinóm prsníka [online]. 2012, Bratislava: Univerzita Komenského. [cit. 2015-06-03]. ISBN 978-80-223-3233-0. Dostupný z WWW: <http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty_PDF/Elektronicke_knihy_LF/Karcinom_prsnika.pdf>.

- MARTIKAINEN, P. T. 1990. Unemployment and mortality among Finnish men, 1981-5. *British Medical Journal* [online]. 1990, vol. 301, no. 6749, pp. 407–411. [cit. 2015-06-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1663697/pdf/bmj00194-0019.pdf>>.
- MÁJEK, O.; DANEŠ, J.; SKOVAJSOVÁ, M.; BARTOŇKOVÁ, H.; ŠNAJDROVÁ, L.; GREGOR, J.; MUŽÍK, J.; DUŠEK, L. 2009. *Mamo.cz – Program mamografického screeningu v České republice* [online]. 2015, Masarykova univerzita, Brno. [cit. 2015-04-04]. ISSN 1804-0861. Verze 1.4c. Dostupný z WWW: <<http://www.mamo.cz>>.
- MEGDAL, S. P.; KROENKE, C. H.; LADEN, F.; PUKKALA, E.; SCHERNHAMMER, E. S. 2005. Night work and breast cancer risk: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cancer* [online]. 2005, vol. 41, no. 13, pp. 2023–2032. [cit. 2015-04-03]. DOI: 10.1016/j.ejca.2005.05.010. Dostupný z WWW: <http://armoni.dk/sites/default/files/Armoni_Fildeling/files/Public/Uddannelse/Kursusmateriale/cancer2johnni_hansen.pdf>.
- MENVIELLE, G.; KUNST, A. E.; STIRBU, I.; STRAND, B. H.; BORRELL, C.; REGIDOR, E.; LECLERC, A.; ESNAOLA, S.; BOPP, M. 2008. Educational differences in cancer mortality among women and men: a gender pattern that differs across Europe. *British Journal of Cancer* [online]. 2008, vol. 98, no. 5, pp.1012–1019. [cit. 2015-07-18]. DOI: 10.1038/sj.bjc.6604274. ISSN 0007-0920. Dostupný z WWW: <<http://www.nature.com/bjc/journal/v98/n5/pdf/6604274a.pdf>>.
- MENVIELLE, G.; REY, G.; JOUGLA, E.; LUCE, D. 2013. Diverging trends in educational inequalities in cancer mortality between men and women in the 2000s in France. *BMC Public Health* [online]. 2013, vol. 13, no. 1. [cit. 2015-07-17]. DOI: 10.1186/1471-2458-13-823. Dostupný z WWW: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-13-823.pdf>>.
- MPSV (MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ). 2015. Časové řady míry nezaměstnanosti a podílu nezaměstnaných osob. *Integrovaný portál MPSV* [online]. 2015 [cit. 2015-07-23]. Dostupný z WWW: <https://portal.mpsv.cz/sz/stat/nz/casove_rady>.
- MINV. 2007. *Stručný prehľad vývoja územného a správneho členenia Slovenska*. roč. 1. Bratislava, 2007. Dostupný z WWW: <<http://www.minv.sk/?strucny-prehľad-vyvoja-uzemneho-a-spravneho-clenenia-slovenska&subor=21831>>.
- MORIYAMA, I. M.; LOY, R. M.; ROBB-SMITH, A.; ROSENBERG, H. M.; HOYERT, D. L. 2011. *History of the statistical classification of diseases and causes of death* [online]. Hyattsville, Md.: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, 2011, s. 69. [cit. 2014-04-03]. ISBN 08-406-0644-3. Dostupný z WWW: <http://www.cdc.gov/nchs/data/misc/classification_diseases2011.pdf>.

- MOUW, T.; KOSTER, A.; WRIGHT, M. E.; BLANK, M. M.; MOORE, S. C.; HOLLENBECK, A.; SCHATZKIN, A. 2008. Education and Risk of Cancer in a Large Cohort of Men and Women in the United States. *PLoS ONE* [online]. 2008-11-4, vol. 3, no. 11. [cit. 2015-07-22]. DOI: 10.1371/journal.pone.0003639. ISSN 1932-6203. Dostupný z WWW: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0003639&representation=PDF>>.
- NCI (NATIONAL CANCER INSTITUTE). 2011. NIH-funded study shows 20 percent reduction in lung cancer mortality with low-dose CT compared to chest X-ray. In: *National Cancer Institute* [online]. 2011 [cit. 2014-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.cancer.gov/newscenter/newsfromnci/2011/NLSTprimaryNEJM>>.
- NCZI. 2014. *Zdravotnícká ročenka Slovenskej republiky 2012* [online]. Bratislava, 2014 [cit. 2015-04-07]. Dostupný z WWW: <http://www.nczisk.sk/Documents/rocenky/2013/zdravotny_stav_obyvatelstva.pdf>.
- NETRDOVÁ, P.; NOSEK, V. 2009. Prístupy k méréniu významu geografického rozměru spoločenských nerovnomerností. *Geografie-Sborník české geografické spoločnosti*, 2009, roč. 114, č. 1, s. 52–65. ISSN 1212-0014. Dostupný z WWW: <<http://geography.cz/sbornik/wp-content/uploads/2009/08/g09-1-4netrdova.pdf>>.
- NORAT, T.; BINGHAM, S.; FERRARI, P.; SLIMANI, N.; JENAB, M.; MAZUIR, M.; OVERVAD, K.; OLSEN, A.; TJONNELAND, A. et al. 2005. Meat, Fish, and Colorectal Cancer Risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2005, vol. 97, no. 12, pp. 906–916. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/jnci/dji164. ISSN 0027-8874. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/97/12/906.full.pdf+html>>.
- OMENN, G. S.; GOODMAN, G. E.; THORNQUIST, M. D.; BALMES, J.; CULLEN, M. R.; GLASS, A.; KEOGH, J. P.; et al. 1996. Risk Factors for Lung Cancer and for Intervention Effects in CARET, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 1996, vol. 88, no. 21, pp. 1550–1559. [cit. 2015-04-04]. DOI: 10.1093/jnci/88.21.1550. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/88/21/1550.full.pdf+html>>.
- OMRAN, A. R. 1971. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 1971, vol. 49, no. 4, pp. 509–538. Dostupný z WWW: <<http://ocw.uci.edu/upload/files/v79n2a11.pdf>>.
- OLSHANSKY, S. J.; AULT, A. B. 1986. The fourth stage of the epidemiologic transition: The age of Delayed Degenerative Diseases. *The Milbank Quarterly*. vol. 64, no. 3, pp. 355–391.
- PAVLÍK, Z.; RYCHTAŘÍKOVÁ, J.; ŠUBRTOVÁ, A. 1986. Základy demografie. *Praha: Academia*, 1986. 736 s.

- PEŠEK, M. 2006. O zhoubných nádorech průdušek a plic. In: *Česká onkologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2006 [cit. 2014-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.linkos.cz/zhoubne-nadory-prudusek-plic-a-pohrudnice-c33-34/o-zhoubnych-nadorech-prudusek-a-plic/>>.
- PLEŠKO, I.; BARÁKOVÁ, A.; DUDOVÁ, M. 2005. Epidemiológia zhubných nádorov v Slovenskej republike. Bratislava: *Ústav zdravotníckych informácií a štatistiky*, 2005. ISBN 80-968936-6-1. Dostupný z WWW: <http://www.nczisk.sk/Documents/publikacie/analyticke/epidemiologia_zhubnych_nadorov.pdf>.
- POLLARD, J. H. 1982. The expectation of life and its relationship to mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*. 1982, vol. 109, no. 2, pp. 225–240. ISSN 0020-2681. Dostupný z WWW: <<https://www.actuaries.org.uk/sites/all/files/documents/pdf/0225-0240.pdf>>.
- POVÝŠIL, C.; ŠTEINER, I. 2011. *Obecná patologie*. vol. 1. Praha: Galén, 2011, xiii, s. 290 ISBN 978-807-2627-738.
- PRESSAT, R. 1985. "Contributions des Ecart de Mortalite par age a la Difference des Vies Moyennes" [The significance of variations in mortality by age on differences in life expectancy]. *Population* vol. 40 no. 4-5, pp. 766-70.
- RANDALL, V. 1999. History of Tobacco. In: *Boston University MedicalCenter* [online]. 1999 [cit. 2014-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://academic.udayton.edu/health/syllabi/tobacco/history.htm#begin>>.
- ROGERSON, P. A.; HAN, D. 2002. The effects of migration on the detection of geographic differences in disease risk. *Social science & medicine* [online]. 2002, vol. 55, no. 10, pp. 1817–1828. [cit. 2014-04-10]. Dostupný z WWW: <http://www.jhsph.edu/research/affiliated-programs/baltimore-neighborhood-research-consortium/Research_Libr/RogersonandHan2002.pdf>.
- SHARPE, K. H.; MCMAHON, A. D.; RAAB, G. M.; BREWSTER, D. H.; CONWAY, D. I.; BEHRENS, T. 2014. Association between Socioeconomic Factors and Cancer Risk: A Population Cohort Study in Scotland (1991–2006). *PLoS ONE* [online]. 2014-2-27, vol. 9, no. 2. [cit. 2015-07-13]. DOI: 10.1371/journal.pone.0089513. ISSN 1932-6203. Dostupný z WWW: <<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0089513&representation=PDF>>.
- SHAW, C., BLAKELY, T.; SARFATI, D.; FAWCETT, J.; PEACE, J. 2006. Trends in colorectal cancer mortality by ethnicity and socio-economic position in New Zealand, 1981-99: one country, many stories. *Australian and New Zealand Journal of Public Health* [online]. 2006, vol. 30, no. 1, pp. 64–70. [cit. 2015-07-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.otago.ac.nz/wellington/otago024022.pdf>>.

- SCHERNHAMMER, E. S.; LADEN, F.; SPEIZER, F. E.; WILLETT, W. C.; HUNTER, D. J.; KAWACHI, I.; COLDITZ, G. A. 2001. Rotating Night Shifts and Risk of Breast Cancer in Women Participating in the Nurses' Health Study. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 2001, vol. 93, no. 20, pp. 1563–1568. [cit. 2015-07-21]. DOI: 10.1093/jnci/93.20.1563. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/93/20/1563.full.pdf+html>>.
- SINGH, G. K.; MILLER, B. A.; HANKEY, B. F.; EDWARDS, B. K. 2003. *Area Socioeconomic Variations in U.S. Cancer Incidence, Mortality, Stage, Treatment, and Survival, 1975–1999*. NCI Cancer Surveillance Monograph Series, no. 4. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 2003. NIH Publication No. 03-5417. Dostupný z WWW: <<http://open-dev.umms.med.umich.edu/sites/default/files/1232/reading-resources-1/Singh-fullarticle.pdf>>.
- SKŘIČKOVÁ, J. 2013. Nádory plic a průdušek. *Olomouc: Česká aliance proti chronickým respiračním onemocněním*, 2013. ISBN 978-80-7471-030-8. Dostupný z WWW: <http://www.linkos.cz/files/brozury/brozura_plice_2013.pdf>.
- SLAVÍK, V.; GRÁC, R.; KLOBUČNÍK, M. 2011. Priestorová autokorelácia – metóda vymedzovania a klasifikácie regiónov v kontexte sociálno-ekonomickej regionalizácie Slovenskej republiky. *Sociológia*, roč. 43, č. 2; s. 183–204. Dostupný z WWW: <<https://www.sav.sk/journals/uploads/04261225Slavik%20OK.pdf>>.
- SMALLMAN-RAYNOR, M.; PHILLIPS, D. 1999. Late stages of epidemiological transition: health status in the developed world. *Health & Place* [online]. 1999, vol. 5, no. 3, pp. 209–222. [cit. 2015-06-13]. DOI: 10.1016/s1353-8292(99)00010-6. Dostupný z WWW: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1353829299000106#>>.
- SPURNÁ, P. 2008. *Prostorová autokorelace – všudypřítomný jev při analýze prostorových dat?* Sociologický časopis [online]. 2008, roč. 44, č. 4. [cit. 2015-03-28]. Dostupný z WWW: <http://sreview.soc.cas.cz/uploads/6097969a40937f30519a0d976493521f0469993b_516_2008-4Spurna.pdf>.
- SUH, J. S.; YOO, K. Y.; KWON, O. J.; YUN, I. J.; HAN, S. H.; NOH, D. Y.; CHOE, K. J. 1996. Menstrual and reproductive factors related to the risk of breast cancer in Korea: Ovarian hormone effect on breast cancer. *Journal of Korean Medical Science* [online]. 1996, vol. 11, no. 6. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.3346/jkms.1996.11.6.501. Dostupný z WWW: <<http://www.jkms.org/Synapse/Data/PDFData/0063JKMS/jkms-11-501.pdf>>.
- STEENLAND, K.; HENLEY, J.; THUN, M. 2002. All-Cause and Cause-specific Death Rates by Educational Status for Two Million People in Two American Cancer Society Cohorts, 1959-1996. *American Journal of Epidemiology* [online]. 2002, vol. 156, no. 1, pp. 11–21. [cit. 2015-07-19]. DOI: 10.1093/aje/kwf001. ISSN 00029262. Dostupný z WWW: <<http://aje.oxfordjournals.org/content/156/1/11.full.pdf+html>>.

- STRAND, B. H.; TVERDAL, A.; CLAUSSEN, B.; ZAHL, P. H. 2005. Is birth history the key to highly educated women's higher breast cancer mortality? A follow-up study of 500,000 women aged 35-54. *International Journal of Cancer* [online]. 2005, vol. 117, no. 6, pp. 1002–1006. [cit. 2015-07-08]. DOI: 10.1002/ijc.21239. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.21239/epdf>>.
- SVOBODOVÁ, H.; VĚŽNÍK, A.; HOFMANN, E. 2013. Vybrané kapitoly ze socioekonomické geografie České republiky [online]. roč. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2013 [cit. 2015-04-02]. ISSN 1802-128X. Dostupný z WWW: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/js13/geograf/web/skripta/SE_geografie_CR.pdf>.
- ŠLACHTOVÁ, H.; TOMÁŠKOVÁ, H.; SKÝBOVÁ, D.; POLAUFOVÁ, P.; TOMÁŠEK, I.; ŠPLÍCHALOVÁ, A. 2006. Socioekonomické nerovnosti ve zdraví obyvatel okresů České republiky [online]. *Ústav se sídlem v Ostravě*. Konference: Životné podmienky a zdravie, vědecká konference s mezinárodní účastí, Štrbské Pleso, 2006 [cit. 2015-04-11]. Dostupný z WWW: <<http://zuostrava.cz/Content/files/ukoncene-projekty/sesindexy005clanek.pdf>>.
- ŠPROCHA, B. 2014. Reprodukcia rómskeho obyvateľstva na Slovensku a prognóza jeho populačného vývoja [online]. Bratislava: OF PRINT JH, 2014 [cit. 2015-04-11]. ISBN 978-80-89037-38-4. Dostupný z WWW: <<http://www.infostat.sk/vdc/pdf/Romovia.pdf>>.
- THATCHER, A. R. 1999. The long-term pattern of adult mortality and the highest attained age. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)* [online]. 1999, vol. 162, no. 1, pp. 5–43. [cit. 2015-06-19]. DOI: 10.1111/1467-985X.00119. ISSN 09641998. Dostupný z WWW: <<http://doi.wiley.com/10.1111/1467-985X.00119>>.
- TUOHIMAA, P.; TENKANEN, L.; AHONEN, M.; LUMME, S.; JELLUM, E.; HALLMANS, G.; STATTIN, P.; HARVEI, S.; HAKULINEN, T.; et al. 2003. Both high and low levels of blood vitamin D are associated with a higher prostate cancer risk: A longitudinal, nested case-control study in the Nordic countries. *International Journal of Cancer* [online]. 2003, vol. 108, no. 1, pp. 104–108. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1002/ijc.11375. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.11375/epdf>>.
- TYCZYNSKI, J. E.; PLESKO, I.; AARELEID, T.; PRIMIC-ZAKELJ, M.; DALMAS, M.; KURTINAITIS, J.; STENGREVICIS, A. 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 the elderly. *International Journal of Cancer* [online]. 2004, vol. 112, no. 6, pp. 1056–1064. [cit. 2015-03-30]. DOI: 10.1002/ijc.20514. [cit. 2015-03-28]. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.20514/epdf>>.
- ÚZIS. 2013. *Novotvary 2010 ČR* [online]. Praha, 2013 [cit. 2015-04-07]. ISBN 978-80-7472-034-5. Dostupný z WWW: <<http://www.uzis.cz/publikace/novotvary-2010>>.
- ÚPSVAR (ÚSTREDIE PRÁCE, SOCIÁLNYCH VECÍ A RODINY). 2011. *Nezamestnanosť - mesačné štatistiky: 2011* [online]. 2011 [cit. 2015-07-25]. Dostupný z WWW: <http://www.upsvar.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky.html?page_id=1254>.

- VOSS, M.; NYLÉN, L.; FLODERUS, B.; DIDERICHSEN, F.; TERRY, P. D. 2004. Unemployment and Early Cause-Specific Mortality: A Study Based on the Swedish Twin Registry. *American Journal of Public Health* [online]. 2004, vol. 94, no. 12, pp. 2155–2161. [cit. 2015-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1448606/pdf/0942155.pdf>>.
- WANG, J. Y.; CHAO, T. T.; LAI, C. C.; WANG, C. Y.; WU, V. C.; WANG, S. M.; LIN, H. I.; TANG, S. H.; LIN, H. W. 2013. Risk of Colorectal Cancer in Type 2 Diabetic Patients: A Population-based Cohort Study. *Japanese Journal of Clinical Oncology* [online]. 2013, vol. 43, no. 3, pp. 258–263. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/jjco/hys228. ISSN 0368-2811. Dostupný z WWW: <<http://jjco.oxfordjournals.org/content/43/3/258.full.pdf+html>>.
- WARD, E.; JEMAL, A.; COKKINIDES, V.; SINGH, G. K.; CARDINEZ, C.; GHAFOR, A.; THUN, M. 2004. Cancer Disparities by Race/Ethnicity and Socioeconomic Status. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* [online]. 2004, vol. 54, no. 2, pp. 78–93. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.3322/canjclin.54.2.78. ISSN 0007-9235. Dostupný z WWW: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/canjclin.54.2.78/epdf>>.
- WIENCKE, J. K.; THURSTON, S. W.; KELSEY, K. T.; VARKONYI, A.; WAIN, J. C.; MARK, E. J.; CHRISTIANI, D. C. 1999. Early Age at Smoking Initiation and Tobacco Carcinogen DNA Damage in the Lung. *Journal of the National Cancer Institute* [online]. 1999, vol. 91, no. 7, pp. 614–619. [cit. 2015-06-03]. DOI: 10.1093/jnci/91.7.614. Dostupný z WWW: <<http://jnci.oxfordjournals.org/content/91/7/614.full.pdf+html>>.
- WILLETT, W. C. 2005. Diet and cancer: an evolving picture. *Jama*, vol. 293, no. 2, pp. 233–234. Dostupný z WWW: <http://lib.ajaums.ac.ir/booklist/jama_Jan-2_17.pdf>.
- WHO. 2004. *International statistical classification of diseases and related health problems* [online]. 10th revision, 2nd edition. Geneva: World Health Organization, 2004, vol. 3. [cit. 2014-06-26]. ISBN 92415465493. Dostupný z WWW: <http://www.who.int/classifications/icd/ICD-10_2nd_ed_volume2.pdf>.
- WHO. 2010. *ICD - 10 Version:2010* [online]. 2010 [cit. 2014-04-07]. Dostupný z WWW: <<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#II>>.
- WHO. 2011. *Global status report on noncommunicable diseases 2010* [online]. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2011 [cit. 2014-04-01]. ISBN 978-924-1564-229. Dostupný z WWW: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789240686458_eng.pdf?ua=1>.
- WHO. 2012. *International Classification of Diseases (ICD): Information Sheet*. Switzerland [online], 2013 [cit. 2014-03-31] Dostupný z WWW: <<http://www.who.int/classifications/icd/factsheet/en/>>.
- WHO. 2014a. *International Classification of Diseases (ICD): Information Sheet*. Switzerland [online], 2014 [cit. 2014-03-31] Dostupný z WWW: <<http://www.who.int/classifications/icd/factsheet/en/>>.

WHO. 2014b. *Cancer: Prevention Switzerland* [online], 2014 [cit. 2014-03-31] Dostupný z WWW: <<http://www.who.int/classifications/icd/factsheet/en/>>.

ZEEB, H.; SHANNOUN, F. 2009. *WHO handbook on indoor radon: a public health perspective*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2009. s. 94. [cit. 2014-04-01]. ISBN: 978 92 4 154767 3 Dostupný z WWW: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547673_eng.pdf?ua=1>.

Zdroje a pramene dát

- ČSÚ. 2001. Veřejná databáze. *Obyvatelstvo podle vzdělání: Obyvatelstvo 15-leté a starší podle nejvyššího ukončeného vzdělání a pohlaví (kraje, okresy)* [online]. 2001 [cit. 2015-07-25]. Dostupný z WWW: <https://vdb.czso.cz/vdbvo/maklist.jsp?kapitola_id=85&&expand=1>.
- ČSÚ. 2015a. *Demografická ročenka České republiky (1996–2013)*. [online]. [cit. 2015-03-25]. Dostupný z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie>.
- ČSÚ. 2015b. *Počet obyvatel podle pohlaví a jednotek věku (1996–2013)*. [online]. [cit. 2015-03-25]. Dostupný z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie>.
- ČSÚ. 2015c. *Zemřelí podle podrobného seznamu příčin smrti, pohlaví a věku (2013)* [online]. [cit. 2015-03-25]. Dostupný z WWW: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20555199/13006714rg05.xlsx/6cdf55be-ab44-4908-a51e-16037450f5de?version=1.0>>.
- ŠÚSR. 2001. *Typológia okresov Slovenskej republiky podľa najvyššieho skončeného vzdelania obyvateľov vo veku 15 a viac rokov, SODB 2001* [online]. 2001 [cit. 2015-07-27]. Dostupný z WWW: <http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/f158c80a-02b0-4c15-8581-ca5d9b685dd0/Typologia_okr_SR_podla_najvys_skon_vzdel_obyv vo veku 15 a viac rokov_SODB_2001.pdf?MOD=AJPERES>.
- ŠÚSR. 2011. *Obyvateľstvo trvalo bývajúce v okresoch SR podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania (vysokoškolské), SODB 2011* [online]. 2011 [cit. 2015-07-27]. Dostupný z WWW: <http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/da93a380-42ec-4fc6-9455-91416ba2236a/9b_Obyv_trvalo_byvajuje_v_okr_SR_podla_najvys_dosiahnutého_vzdelania_vysokoskolske_SODB_2011.pdf?MOD=AJPERES>.

ŠÚSR. 2015a. *Pramenné dielo – Príčiny smrti (1996–2013)* [online]. [cit. 2015-01-25].

Dostupný z WWW: <

[ŠÚSR. 2015b. *Vekové zloženie obyvateľstva SR podľa pohlavia a veku \(1996–2013\): databáza SLOVSTAT* \[online\]. 2015. \[cit. 2014-03-31\]. Dostupný z WWW:](http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/population/indicators!/ut/p/b1/jZDLDoIwEEU_qVMor2VBKRWCTlhiN4aFMRgBF8bvtxBWJrbObtJzemcGKdQiNXbv_ta9-mnsHnOv_IsIeBjHmEIYHx3gQSlxLgTLMdHAWQPwoyh8-aXcAj_QiskdwUC81TcAs5_WIUMjwpKN3Kf6OXHCuvAdALz6CaMZCQqAsGAecJo1MhKuC9T9b35DgCmf-RZfA5b8E1ILYtpgAUwnth1JGadoAssPeosym4Yreg6NrhZ6ficfiPGivQ!!/dl4/d5/L2dJQSEvUUt3QS80SmtFL1o2X1E3SThCQjFBMDhCVjIwSTdOUjFLUVFHSTky/>.</p></div><div data-bbox=)

<http://www.statistics.sk/pls/elisw/objekt.send?uic=2477&m_sso=2&m_so=7&ic=30>.

ŠÚSR. 2015c. *Sčítanie obyvateľov, domov a bytov: Obyvateľstvo trvalo bývajúce v krajoch SR podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania, SODB 2001, 2011* [online]. 2015c [cit. 2015-07-25]. Dostupný z WWW: <[http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/debcf469-4c69-4455-9893-](http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/debcf469-4c69-4455-9893-6dd4fa66fc55/Tab_10_Obyv_trvalo_byvajuce_v_kraj_SR_podla_najvyssieho_dosiahnuteho_vzdelania_SODB_2001_2011.pdf?MOD=AJPERES)

[6dd4fa66fc55/Tab_10_Obyv_trvalo_byvajuce_v_kraj_SR_podla_najvyssieho_dosiahnuteho_vzdelania_SODB_2001_2011.pdf?MOD=AJPERES](http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/debcf469-4c69-4455-9893-6dd4fa66fc55/Tab_10_Obyv_trvalo_byvajuce_v_kraj_SR_podla_najvyssieho_dosiahnuteho_vzdelania_SODB_2001_2011.pdf?MOD=AJPERES)>.

WHO. 2013. *WHO Mortality Database*. 2013. [cit. 2014-03-31]. Dostupný z WWW:

<http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality_rawdata/en/>.

Zoznam príloh

Príloha 1 – Základná klasifikácia chorôb podľa MKCH-10

Kapitola	Názov	Kódy
I.	Infekčné a parazitárne choroby	A00–B99
II.	Nádory	C00–D48
III.	Choroby krvi a krvotvorných ústrojov a niektoré poruchy s účasťou imunitných mechanizmov	D50–D90
IV.	Endokrinné, nutričné a metabolické choroby	E00–E90
V.	Duševné poruchy a poruchy správania	F00–F99
VI.	Choroby nervovej sústavy	G00–G99
VII.	Choroby oka a očných adnexov	H00–H59
VIII.	Choroby ucha a hlávkového výbežku	H60–H95
IX.	Choroby obehovej sústavy	I00–I99
X.	Choroby dýchacej sústavy	J00–J99
XI.	Choroby tráviacej sústavy	K00–K93
XII.	Choroby kože a podkožného tkaniva	L00–L99
XIII.	Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivového tkaniva	M00–M99
XIV.	Choroby močovopohlavnej sústavy	N00–N99
XV.	Gravidita, pôrod a šestonedelie	O00–O99
XVI.	Určité choroby vzniknuté v perinatálnom období	P00–P96
XVII.	Vrodené chyby, deformity a chromozómové anomálie	Q00–Q99
XVIII.	Subjektívne a objektívne príznaky, abnormálne klinické a laboratórne nálezy, nezatriedené inde	R00–R99
XIX.	Poranenia, otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin	S00–T98
XX.	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	V01–Y98
XXI.	Faktory, ovplyvňujúce zdravotný stav a styk so zdravotníckymi službami	Z00–Z99
XXII.	Kódy na osobitné účely	U00–U89

Zdroj: WHO 2010

Príloha 2 – Relatívna štruktúra zomretých podľa vybraných zhubných nádorov, ČR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)

Príčiny smrti	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Muži																	
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	28,7	28,9	27,5	28,3	28,1	27,6	26,7	26,0	26,7	26,6	26,3	26,3	25,3	25,4	25,3	25,8	25,3	24,6
ZN kolorekta	15,1	15,5	15,8	15,9	15,8	15,8	15,9	15,9	16,0	15,7	15,8	14,8	14,8	14,7	14,3	14,0	14,2	13,8
ZN predstojnice (prostaty)	7,7	7,5	8,3	8,4	8,3	8,6	8,7	9,0	9,3	8,8	8,8	8,3	8,3	8,3	8,5	8,7	9,0	9,4
ZN žalúdka	6,9	6,1	5,9	5,5	5,7	5,2	5,2	5,1	5,0	5,2	4,9	4,5	4,4	4,5	4,7	4,2	4,2	4,4
ZN podžalúdkovej žľazy	4,9	5,0	4,9	4,6	4,9	5,1	5,2	5,4	5,3	6,0	5,7	5,8	5,5	6,1	6,1	6,8	6,5	6,7
ZN močového mechúra	3,0	3,1	3,2	3,0	3,4	3,4	3,4	3,3	3,5	3,2	3,4	3,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,5	3,5
ZN obličky a močovodu	4,9	4,5	4,6	4,6	4,8	4,9	4,9	5,2	4,8	4,8	4,8	4,7	4,6	4,3	4,5	4,6	4,5	4,7
Ostatné nádory	28,9	29,3	29,7	29,5	29,1	29,3	30,0	30,1	29,4	29,7	30,3	32,3	33,8	33,2	33,1	32,6	32,9	32,9
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Ženy																	
ZN prsníka	15,4	15,6	15,4	14,9	15,2	14,7	15,3	14,8	15,3	15,2	15,0	13,6	13,3	13,0	13,4	14,0	13,4	13,8
ZN kolorekta	15,5	15,5	14,9	15,2	14,8	14,9	14,7	15,6	14,9	14,2	13,7	13,2	13,0	12,7	13,0	12,7	12,5	12,0
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	9,0	8,6	9,1	9,8	9,8	10,3	10,0	10,2	10,3	10,9	11,5	11,7	11,9	11,9	12,6	13,6	14,0	13,8
ZN vaječníka	5,3	5,4	5,6	5,5	5,6	6,2	5,7	6,1	5,7	6,0	6,0	5,7	5,4	5,3	5,2	5,5	5,6	5,9
ZN podžalúdkovej žľazy	5,9	6,1	6,0	5,8	6,2	6,3	6,1	6,4	6,6	6,9	7,5	7,1	7,3	7,2	7,4	8,1	7,2	8,0
ZN obličky a močovodu	3,6	3,6	3,9	3,6	3,9	4,0	3,7	3,9	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,9	3,6
Ostatné nádory	45,2	45,2	45,1	45,2	44,6	43,5	44,5	43,0	43,5	43,0	42,9	45,2	45,5	46,5	44,9	42,6	43,3	42,9
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

Príloha 3 – Relatívna štruktúra zomretých podľa vybraných zhubných nádorov, SR, obe pohlavia, 1996–2013 (%)

Príčiny smrti	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Muži																	
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	27,2	27,3	25,9	25,6	26,9	25,1	24,9	23,8	24,3	24,7	23,9	23,5	23,5	23,5	22,5	23,1	23,3	21,7
ZN kolorekta	13,3	13,0	14,1	15,2	14,4	14,8	14,9	14,5	15,4	15,1	15,1	14,6	15,5	15,3	15,0	15,2	16,0	16,2
ZN predstojnice (prostaty)	6,6	6,9	7,1	7,6	7,7	6,9	7,0	6,9	7,1	7,8	7,4	7,2	7,3	7,5	7,5	7,6	8,1	8,2
ZN žalúdka	7,5	7,8	7,9	7,4	7,4	6,9	7,2	6,3	6,9	6,0	6,6	6,5	5,7	5,9	6,1	6,4	5,4	5,5
ZN podžalúdkovej žľazy	4,0	4,4	4,5	4,3	4,5	4,6	4,4	5,0	4,4	5,1	5,1	5,5	5,1	5,0	5,6	5,0	5,3	4,8
ZN močového mechúra	3,0	2,7	3,0	2,9	2,5	3,0	2,8	3,0	2,8	2,8	2,7	2,8	2,9	2,8	3,1	2,9	3,5	3,4
ZN obličky a močovodu	2,8	2,8	2,8	2,7	2,9	3,0	3,1	3,8	2,9	3,2	3,2	3,2	3,4	3,5	3,2	3,5	3,7	3,5
Ostatné nádory	35,7	35,2	34,7	34,3	33,7	35,5	35,6	36,8	36,2	35,3	36,1	36,7	36,6	36,6	37,0	36,3	34,8	36,6
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Ženy																	
ZN prsníka	15,7	16,0	15,6	16,6	16,3	16,6	15,7	15,0	16,3	14,3	14,4	15,4	14,7	14,4	15,3	15,8	15,7	17,2
ZN kolorekta	14,2	15,3	15,0	15,9	14,5	14,2	15,9	15,1	15,0	14,6	15,4	14,9	14,6	13,9	13,7	14,6	14,1	14,7
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	6,4	7,0	6,6	7,2	7,4	7,0	7,0	7,9	8,0	7,6	8,1	8,0	8,7	9,0	10,2	9,0	9,2	9,6
ZN vaječníka	5,4	5,1	5,1	5,8	5,5	5,8	5,4	5,1	5,5	5,4	5,6	5,1	5,3	5,2	5,4	4,4	5,7	4,8
ZN podžalúdkovej žľazy	4,9	5,0	5,4	4,5	5,2	5,6	5,1	5,2	5,2	6,4	6,7	6,3	6,9	7,2	6,6	7,2	6,9	5,9
ZN obličky a močovodu	3,0	2,6	2,4	2,8	3,0	3,2	2,7	2,7	2,7	2,9	2,8	2,5	2,6	3,3	2,6	2,7	3,0	2,7
Ostatné nádory	50,5	49,0	49,9	47,2	48,1	47,6	48,1	49,1	47,2	48,7	47,1	47,7	47,2	46,9	46,1	46,3	45,3	45,1
Nádory celkom	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

Príloha 4 – Štandardizované miery úmrtnosti na vybrané zhubné nádory, ČR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb)

Príčiny smrti	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Muži																	
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	138,6	138,4	131,7	129,3	133,9	128,5	127,9	122,9	124,6	117,2	113,3	108,6	104,1	103,9	102,7	99,0	94,8	90,4
ZN kolorekta	85,3	87,2	88,6	87,0	87,9	85,3	87,8	88,1	86,0	79,5	77,1	68,8	68,8	67,8	65,2	59,8	58,9	56,4
ZN predstojnice (prostaty)	55,8	52,7	58,5	57,3	57,8	59,2	62,1	63,8	63,4	56,0	53,3	48,6	47,4	45,6	46,3	43,8	43,7	45,3
ZN žalúdka	41,3	34,9	34,3	30,2	31,6	29,3	29,3	28,5	28,1	27,2	23,6	21,0	20,2	19,9	21,3	17,4	17,1	17,3
ZN podžalúdkovej žľazy	25,2	25,1	24,9	23,3	24,0	25,2	26,5	26,5	25,4	28,0	26,0	25,4	23,1	25,5	26,4	27,2	24,9	25,2
ZN močového mechúra	18,6	19,0	19,5	17,7	20,7	20,4	21,3	20,2	20,6	18,2	19,3	17,3	16,9	17,8	16,9	15,2	16,0	16,4
ZN obličky a močovodu	26,2	22,6	24,7	23,1	24,5	24,2	24,9	26,4	24,5	22,8	21,8	20,5	21,0	18,6	19,9	19,2	18,3	18,7
Ostatné nádory	143,7	144,2	146,9	142,4	143,3	141,3	148,3	148,3	143,3	137,6	134,9	143,2	145,4	141,8	140,7	129,6	128,2	124,7
Nádory celkom	534,8	524,1	529,1	510,2	523,6	513,3	528,0	524,8	515,9	486,6	469,3	453,3	446,9	441,0	439,4	411,3	401,9	394,2
	Ženy																	
ZN prsníka	43,3	44,0	42,9	41,9	42,6	41,8	43,3	42,1	43,3	40,3	39,8	34,5	33,0	31,6	32,1	32,8	31,3	31,4
ZN kolorekta	45,5	45,5	42,9	44,6	43,1	43,7	42,6	45,3	43,2	39,0	36,7	34,1	32,9	31,3	31,5	30,1	29,7	27,5
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	25,0	23,8	25,1	27,1	27,0	28,6	27,5	28,0	27,8	28,1	29,6	28,8	29,2	28,3	29,7	31,6	32,3	30,6
ZN vaječníka	14,6	14,8	15,0	15,3	15,4	17,0	15,4	16,6	15,4	15,0	15,4	13,8	13,3	12,6	12,2	12,8	13,0	13,2
ZN podžalúdkovej žľazy	16,8	17,7	17,0	16,6	17,7	18,1	17,2	18,2	18,4	18,5	19,7	18,0	18,1	17,6	17,7	19,0	16,9	18,0
ZN obličky a močovodu	10,2	10,3	10,9	10,3	11,1	11,6	10,7	11,1	10,3	10,1	8,9	8,9	9,0	8,5	8,5	8,5	9,3	8,1
Ostatné nádory	128,2	129,6	128,2	129,5	126,6	124,6	126,0	123,5	122,8	114,7	113,8	114,6	113,1	113,6	108,1	100,9	101,9	97,3
Nádory celkom	283,5	285,7	282,2	285,3	283,4	285,4	282,6	284,9	281,3	265,7	263,9	252,7	248,6	243,6	239,9	235,7	234,5	226,0

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty

Príloha 5 – Štandardizované miery úmrtnosti na vybrané zhubné nádory, SR, obe pohlavia, 1996–2013 (na 100 tis. osôb)

Príčiny smrti	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Muži																	
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	130,4	126,6	133,4	125,0	131,8	123,5	116,2	108,1	110,2	115,0	107,2	105,6	103,6	99,7	98,6	99,7	96,9	97,1
ZN kolorekta	71,4	68,9	81,2	85,8	79,9	82,0	77,8	78,4	77,8	78,0	77,8	72,8	76,6	73,1	74,3	72,8	73,8	85,0
ZN predstojnice (prostaty)	42,7	44,9	52,2	51,0	53,4	49,0	47,1	43,7	46,1	48,3	44,7	45,0	43,8	44,5	44,9	44,3	47,6	50,7
ZN žalúdka	40,2	41,7	46,8	40,9	38,6	37,7	37,9	31,3	34,1	31,3	33,1	33,0	27,9	26,8	28,3	29,5	23,4	28,2
ZN podžalúdkovej žľazy	19,6	21,3	23,7	21,6	22,8	22,8	20,3	25,2	21,0	23,7	23,3	24,8	22,5	21,3	24,1	20,5	20,6	20,4
ZN močového mechúra	17,0	15,7	20,2	18,5	15,8	17,8	16,8	17,6	16,1	16,1	15,4	14,9	16,4	15,2	16,9	14,9	17,7	19,9
ZN obličky a močovodu	13,3	13,3	14,2	13,6	14,1	14,8	15,0	17,0	13,6	14,8	14,3	14,1	15,4	14,2	15,3	14,5	15,3	16,8
Ostatné nádory	164,5	155,1	170,0	161,0	152,1	162,3	154,4	157,4	152,2	152,0	146,9	152,3	150,5	147,3	153,1	142,9	136,5	158,6
Nádory celkom	499,1	487,5	541,7	517,4	508,4	510,0	485,6	478,6	471,1	479,1	462,6	462,5	456,8	442,1	455,5	439,0	431,8	476,6
	Ženy																	
ZN prsníka	35,5	37,3	38,4	38,7	38,9	38,7	35,1	34,2	36,8	31,7	31,4	34,2	32,8	32,0	33,4	33,3	33,8	39,7
ZN kolorekta	34,0	38,0	39,2	39,6	37,3	36,0	37,7	35,9	35,8	35,3	35,6	35,6	34,1	32,6	30,8	31,8	31,6	34,9
ZN priedušnice, priedušiek a pľúc	14,7	16,6	16,5	17,4	17,8	16,9	16,0	17,8	18,0	17,2	17,9	17,9	19,4	19,9	22,0	18,6	19,8	21,5
ZN vaječníka	12,0	11,6	11,8	13,4	12,8	12,9	11,8	11,0	11,9	11,7	12,0	10,7	11,5	11,4	11,5	9,1	12,2	10,7
ZN podžalúdkovej žľazy	11,2	12,2	13,6	10,8	13,1	13,7	12,3	11,9	11,9	14,5	15,1	14,9	16,1	16,8	15,0	15,7	15,7	13,8
ZN obličky a močovodu	6,6	6,2	5,8	6,8	7,2	7,5	6,5	6,4	6,1	6,8	6,2	6,0	6,0	7,6	5,9	6,7	6,6	6,3
Ostatné nádory	116,2	117,0	124,2	114,4	117,8	115,1	110,6	112,0	108,0	111,1	106,0	109,2	107,1	106,3	102,0	98,8	99,2	105,2
Nádory celkom	230,3	238,9	249,4	241,2	244,9	240,7	229,9	229,2	228,5	228,4	224,1	228,5	227,1	226,5	220,7	213,2	218,7	232,1

Poznámka: C33-C34: ZN priedušnice, priedušiek a pľúc; C18-21: ZN kolorekta; C61: ZN predstojnice (prostaty); C16: ZN žalúdka; C25: ZN podžalúdkovej žľazy; C67: ZN močového mechúra; C64-66: ZN obličky a močovodu; C50: ZN prsníka; C56: ZN vaječníka;

štandard – upravený Európsky štandard (Eurostat, 2013)

Zdroj: WHO Mortality database 2013; ČSÚ 2015b,c; ŠÚSR 2015a,b; vlastné výpočty