

PRIESTOROVÉ ROZŠÍRENIE MORTALITY MUŽOV NA RAKOVINU PROSTATY NA ÚROVNI OKRESOV SR V ROKOCH 1996-2007

Ladislav Kážmér, František Križan

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny, e-mail: krizan@fns.uniba.sk

kazmer.ladislav@gmail.com

Abstract: The aim of the paper is to analyze the prostate cancer mortality in Slovakia during the period 1996-2007. Slovak districts were chosen as main spatial units. Firstly, the specific measure of mortality per 10 000 live male and 100 dead male was analyzed and secondly, the concentration coefficient of mortality per 10 000 live male and 100 dead male. Correlation of mortality incidence in context with age was also used. The risk of dying from prostate cancer after the age of 50 was confirmed.

Key words: mortality, prostate cancer, medical geography, Slovakia

1 ÚVOD

Medicínska geografia (*medical geography*) alebo geografia zdravia (*health geography, geography of health*) (cf. Rosenberg 1998, Kearns a Moon 2002) je vedná disciplína zaoberajúca sa vzťahmi medzi patologickými faktormi, ktoré možno nazvať „patogény“ a geografickými faktormi, ktoré J. May (1950, s. 9) nazval „geogény“. Už pred vyše 2 000 rokmi niektorí zainteresovaní bádatelia - vrátane Hippokrata - dávali do interakcií zdravie a prostredie (Krajčí 1970, Kearns 1993, Meade a Earikson 2005). V tejto súvislosti sa začala vyvíjať medicínska geografia ako subdisciplína geografie na rozhraní geografie a medicíny. Jej vývoj prebiehal paralelne s oboma vednými odbormi ovplyvnenými spoločenským presvedčením a trendmi vo vtedajšej vede a technike. Významnejší rozvoj a nový impulz v smerovaní medicínskej geografie bol zaznamenaný v 50. rokoch 20. storočia. Nemaľý vplyv na rozvoj medicínskej geografie mala v tomto období kvantitatívna revolúcia. Niektorí autori sa však v rámci medicínskej geografie dožadovali používania nielen kvantitatívnych, ale hlavne kvalitatívnych metód (Dyck a Kearns 1995), resp. ap-

likovali dualistický postup oboch metód (New a Senior 1991). Počas vývoja medicínskej geografie možno identifikovať viaceré geografické prístupy k štúdiu v súvislosti s analýzou zdravia a interdisciplinárnym prístupom, ako napr. geografická patológia, medicínska ekológia, medicínska topografia, geografická epidemiológia, geomedicina a pod. (Meade a Earikson 2005, s. 1-20). Od polovice 90. rokov 20. storočia sa medicínska geografia nachádza v transformačnej fáze jej paradigmy, a to v snahe vymaniť sa z tieňa medicíny. V tomto období prežíva svoje znovuzrodenie ako geografia zdravia a liečenia (*geography of health and healing*) (Kearns a Gesler 1998, s. 1-13).

Vo svete v roku 2007 zomrelo na rakovinu 7,9 mil. ľudí (13 % úmrtí), pričom nádorové ochorenia patria k najčastejším príčinám mortality (WHO, rámček 1). Na Slovensku predstavovala v roku 2007 celková mortalita na zhubné ochorenia všeobecne 11 867 prípadov, čo predstavuje až 22,03 %. Samotný karcinóm prostaty zapríčinil smrť u 498 pacientov mužského pohlavia (1,76 % z 28 226 mŕtvych mužov).

Rámček 1

- Rakovina je poprednou príčinou úmrtí na Zemi. V roku 2007 bolo zaznamenaných 7,9 mil. úmrtí na rakovinu (okolo 13 % všetkých úmrtí).
- Najfrekvencovanejšie typy rakoviny sú rozdielne u mužov a žien.
- Približne 30 % úmrtí na rakovinu možno predísť.
- Približne 72 % všetkých úmrtí na rakovinu sa v roku 2007 vyskytovalo v málo a stredne rozvinutých krajinách.
- Mortalita na rakovinu celosvetovo kontinuálne narastá s odhadom 12 mil. úmrtí v roku 2030.

Zdroj: WHO, www.who.int

Cieľom príspevku je zhodnotenie rozšírenia mortality mužov na rakovinu prostaty na území Slovenska za jednotlivé okresy počas obdobia rokov 1996-2007 aplikáciou viacerých indexov hodnotenia mortality. Parciálnou úlohou je zhodnotenie aplikovaných mier analýzy mortality a posúdenie ich významu v analýze mortality na dané novotvary.

2 METÓDY A DÁTA

Medicínska geografia používa koncepty a techniky geografických disciplín pri výskume problematiky zdravia (Meade a Earikson 2005, s. 1). V príspevku boli aplikované relatívne jednoduché indexy, poskytujúce názorný a vcelku nenáročný obraz o študovanom jave, čoho výsledkom je rýchlo pochopiteľná a výstižná informácia prezentujúca spracované údaje v čase a priestore. Mortalita na rakovinu prostaty bola analyzovaná aplikáciou dvoch parciálnych analýz, ktoré samé o sebe ponúkajú podobný, no kvalitatívne i kvantitatívne odlišný prístup k zhodnoteniu príslušných

dát. Ide o analýzu rozšírenia mortality na rakovinu prostaty (kód *C61* podľa *MKCH*) vzhľadom na (i) stredný stav mužov a (ii) celkovú mortalitu mužov žijúcich na študovanom území. V príspevku sú za účelom evaluácie prevalencie predmetného javu a jeho následnej komparácie s ostatnými geografickými entitami použité relatívne miery hodnotené v časovo-priestorovom kontexte, pričom základnou bázou spracovaných dát boli údaje poskytované *Pohybom obyvateľstva v Slovenskej republike za roky 1996 až 2007* (tabuľky: G2 Zomrelí muži podľa vybraných príčin smrti a trvalého bydliska, tabuľky: A1 Prehľad pohybu obyvateľstva, tabuľky: G4 Zomrelí podľa príčiny smrti, pohlavia, veku a pitvanosti).

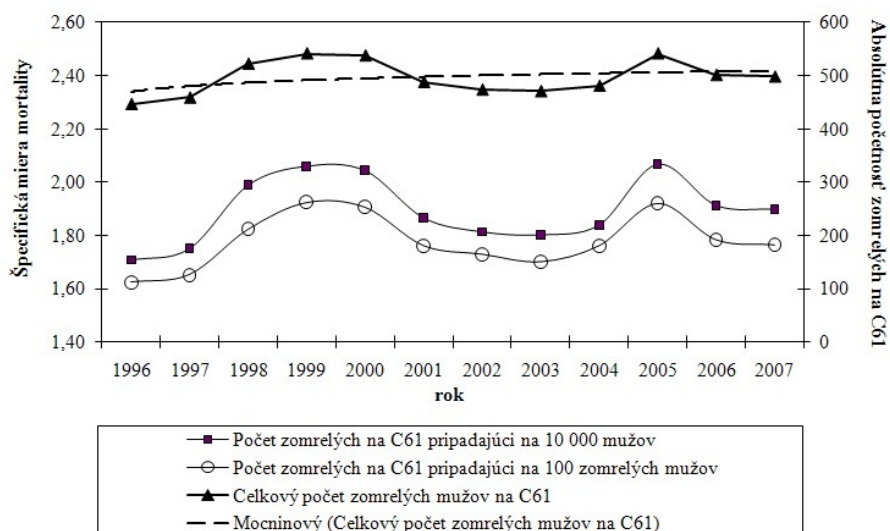
Pri analýze boli aplikované relatívne miery: (i) špecifická miera mortality na *C61* pripadajúca na 10 000 žijúcich mužov/100 zomrelých mužov a (ii) koeficient koncentrácie mortality na *C61* pripadajúci na 10 000 žijúcich mužov/100 zomrelých mužov. Zároveň bola hodnotená korelácia výskytu mortality v súvislosti s vekom pacienta. Na základe výsledkov tejto analýzy bol následne vzatý do úvahy len výskyt mortality na *C61* u mužov vo veku 45 rokov a viac, a to za účelom očistenia dát od štatistického súboru, v ktorom je skúmanie tohto typu karcinómu štatisticky nerelevantné. Predmetom analýzy bol aj výskyt príslušnej špecifickej mortality v súvislosti s mierou urbanizácie skúmaného územia.

Možno súhlasiť s tvrdením Verhasselta (1993, s. 119), že medicínska geografia je jedna z mnohých vedných disciplín, kde majú geografické informačné systémy (GIS) početné možnosti aplikácie. O základných princípoch vizualizácie medicínskych dát pomocou GIS píše Brewer (2006). Údaje prezentované v príspevku boli spracované pomocou programov *ArcGis 9.1* a *MapInfo Profesional 8.5 SCP*.

3 ANALÝZA VÝVOJA MORTALITY MUŽOV NA C61 VO VZŤAHU K ÚZEMIU SR A JEHO VYBRANÝM REGIÓNUM

Obr. 1 dokumentuje vývoj mortality mužov na *C61* pre celé územie Slovenska. Grafy absolútnej i relatívnej početnosti majú kolísavý priebeh s maximom v rokoch 1999 a 2005 (dokopy po 541 prípadov úmrtia v oboch rokoch). Špecifická miera mortality (ŠMM) dosahovala max hodnoty 2,06 prípadov na 10 000 mužov; 1,93 úmrtí na 100 zomrelých mužov v roku 1999 a 2,07 prípadov na 10 000 mužov; 1,92 úmrtí na 100 zomrelých mužov v roku 2005. Minimum pre ŠMM bolo zaznamenané v roku 1996: spolu 447 prípadov úmrtia; 1,71 prípadov na 10 000 mužov; 1,62 úmrtí na 100 zomrelých mužov. Priemerná hodnota ŠMM dosiahla pre územie SR počas celého sledovaného obdobia 1,90 prípadov na 10 000 mužov, alebo tiež 1,78 úmrtí na 100 zomrelých mužov. Celkovo možno hodnotiť prítomnosť mortality na *C61* ako relatívne stálu s väčšími alebo menšími časovými fluktuáciami v jednotlivých rokoch. Napriek tomu badať slabý nárast v intenzite tohto javu počas analyzovaného obdobia, na ktorý poukazuje regresná krivka, preložená cez graf absolútnej početnosti a vychádzajúca z mocninového základu. Tomuto trendu zodpovedajú aj výsledky prezentované cez geometrický priemer indexov rastu celoslovenských hodnôt

ŠMM počas 1-ročných intervalov. V prípade ŠMM evaluovanej vzhľadom na celkový stav mužov na Slovensku dosahuje index rastu hodnotu 100,97 %, v prípade ŠMM vzhľadom na počet mužov zomrelých v republike dosiahol priemerný index rastu taktiež veľmi mierne rastúcu hodnotu 100,76 %.

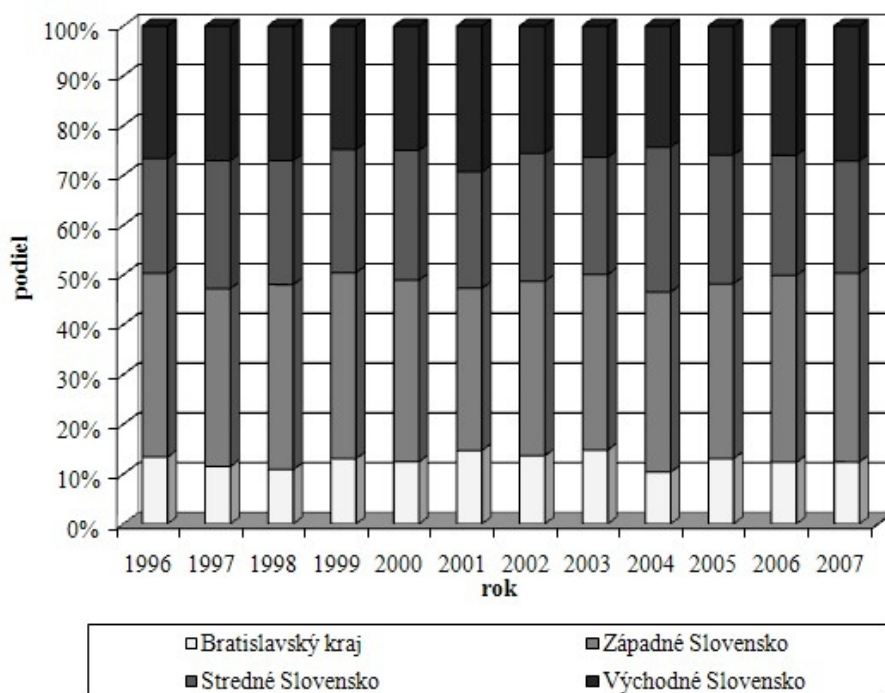


Obrázok 1 Mortalita mužov na rakovinu prostaty (C61) na území Slovenska počas rokov 1996-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)

Pri analýze hierarchicky menších regiónov Slovenska (NUTS II) badať vyšší výskyt mortality najmä v západných častiach republiky (obr. 2 a 3). Hodnoty relatívnej početnosti dosahujú v regiónoch Západné Slovensko a Bratislava sumárne úroveň, ktorá sa postupne blíži až k 50 %. Priemerná relatívna početnosť výskytu mortality na C61 dosahuje v jednotlivých regiónoch NUTS II počas sledovaných rokov tieto hodnoty: (i) región Bratislavský kraj → 13 %, (ii) región Západné Slovensko → 36 % (dokopy s regiónom Bratislava → 49 %), (iii) región Stredné Slovensko → 25 %, (iv) región Východné Slovensko → 26 %. Vyššiu intenzitu výskytu mortality v západných častiach Slovenska potvrdzujú aj hodnoty jej špecifickej miery prepočítavané na žijúce aj zomrelé obyvateľstvo mužského pohlavia (obr. 3). V tomto prípade je však rozdiel v hodnotách o niečo miernejší.

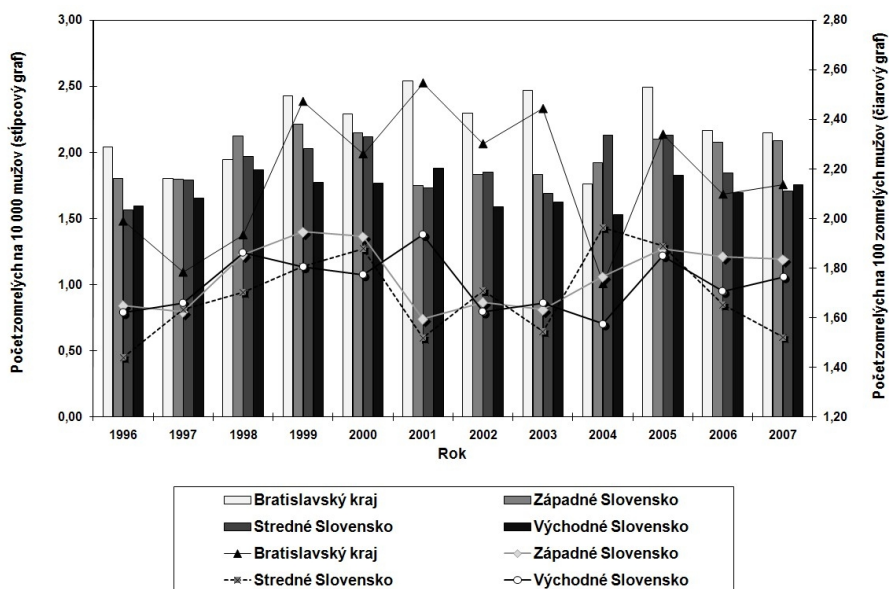
Obr. 4 reprezentuje analýzu výskytu ŠMM diferencovane v mestách a vo vidieckych obciach z pohľadu celého územia Slovenskej republiky. Z grafu možno interpretovať diametrálne odlišné výstupy spracovaných údajov, ktoré vznikajú pri aplikácii metód odlišného kvalitatívneho charakteru na ten istý štatistický súbor. V prípade ŠMM, vzťahujúcej sa na celkový počet mužov žijúcich na území Sloven-

ska, je prítomná výrazná prevaha intenzity výskytu mortality vo vidieckych obciach. Naopak, ŠMM prepočítavaná na celkový počet zomrelých mužov, poukazuje na stabilnú prevahu výskytu mortality u mužov žijúcich v mestách, a teda v urbanisticky výraznejšie orientovaných regiónoch.

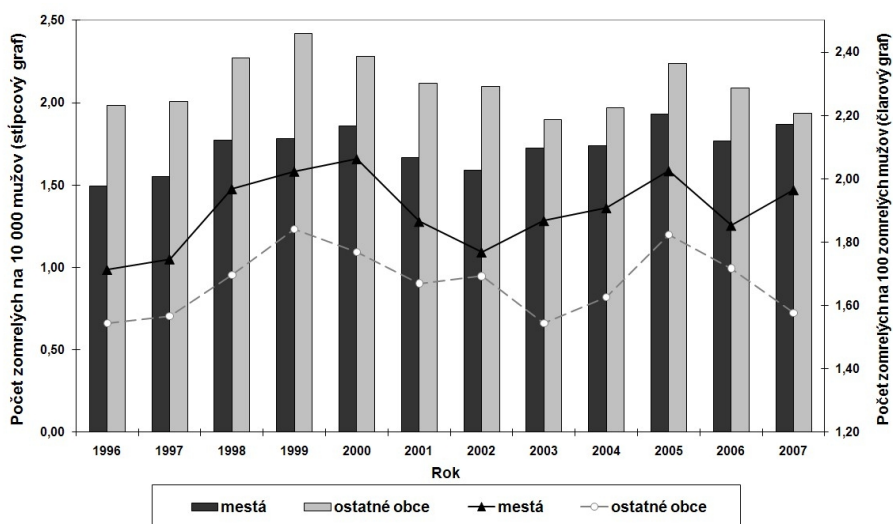


Obrázok 2 Vzájomný podiel počtu zomrelých mužov na C61 v regiónoch NUTS II v rokoch 1996-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)

Závislosť mortality mužov na príslušný študovaný karcinóm od veku pacienta je, vychádzajúc už zo samotnej intuície, vcelku pochopiteľná, a to nielen v prípade diagnózy C61, ale aj ostatných onkologických ochoreniach. Príslušnú vysokú koreláciu dokazujú okrem iného aj početné epidemiologické štúdie zaoberajúce sa onkologickou problematikou. Napriek tomu sa v prípade mortality mužov na karcinóm prostaty, vo vzťahu k ich veku, vyskytujú isté špecifiká súvisiace predovšetkým s patofyziológiou tohto ochorenia (rámček 2).



Obrázok 3 Špecifická mortalita mužov na C61 v regiónoch NUTS II počas rokov 1996-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)



Obrázok 4 Vývoj špecifickej miery mortality mužov na C61 v mestách a vo vidieckych obciach Slovenska v rokoch 1996-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-1997)

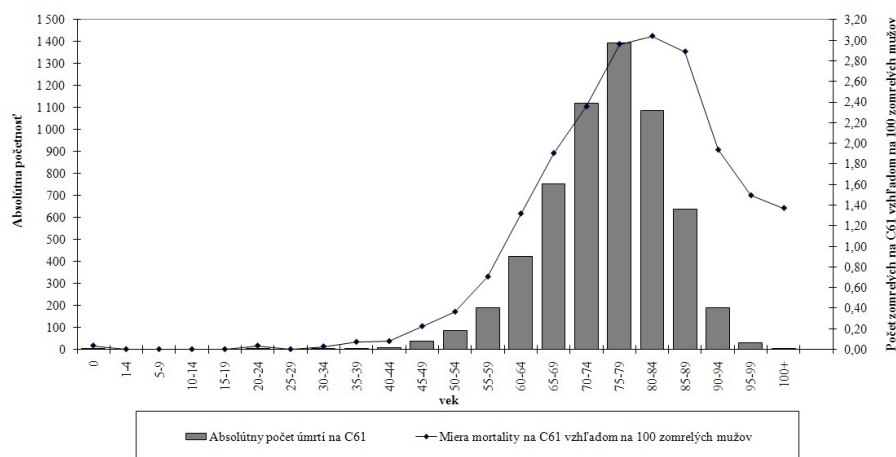
Rámček 2

- Karcinóm postihuje recipročne k veku najmä strednú a vyššiu vekovú kategóriu mužov.
- Relatívne nižší výskyt karcinómu u mladších mužov je naproti tomu sprevádzaný rýchlejšim progresom karcinómu, smerujúcim k malígnemu metastázovaniu.
- U mužov po 70. roku života je síce výskyt karcinómu až 10-krát častejší ako v prípade 20-ročných mužov, napriek tomu však nádor metastázuje pomaly a ochorenie má u pacientov výrazne pokojnejší priebeh.

Zdroj: Urban (2005, s. 4)

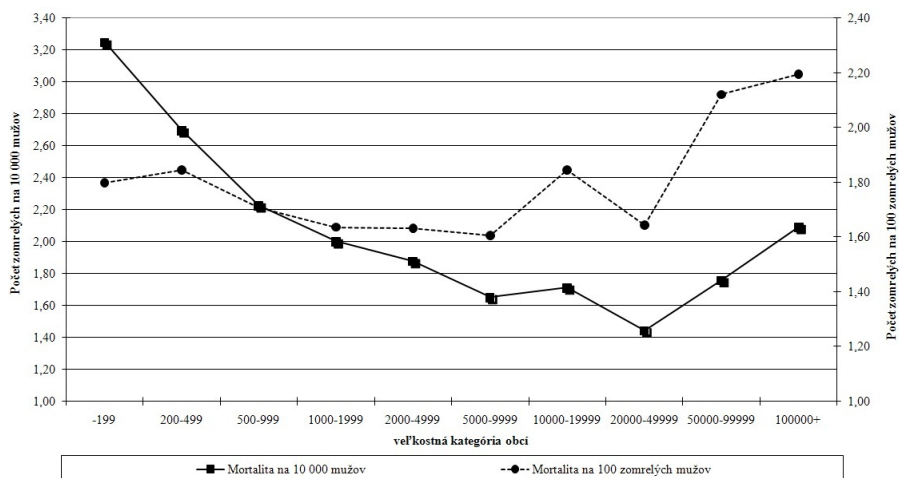
Dané závery potvrdzuje aj analýza vekovej štruktúry obyvateľov, ktorých úmrtie bolo zapríčinené diagnózou *C61* na území Slovenska v rokoch 1996-2007 (obr. 5). Výskyt mortality na Slovensku začína rýchlo stúpať u mužov vo veku po 45. roku života. V prípade nižších vekových skupín dosahuje ŠMM veľmi nízke hodnoty blížiac sa k nule. V prípade vekovej kategórie 45 rokov a viac dochádza k vzostupu počtu úmrtí, ktoré v ďalších vekových kategóriách stúpajú exponenciálne. Kým vo vekovej kategórii 45 až 49 rokov zomrelo v sledovanom období 38 mužov a priemerná hodnota ŠMM dosiahla úroveň len 0,22 prípadov na 100 zomrelých mužov, v ďalšej kategórii 50 až 54 roční narástla o vyše 60 % na hodnotu 0,36 na 100 zomrelých mužov. Vo veku 55 až 59 roční bol nárast oproti predošlej kategórii takmer 2-násobný (0,70 prípadov na 100 zomrelých mužov, dokopy 188 prípadov). Rýchly rast ŠMM pokračuje až do vekovej kategórie 75 až 79 rokov (maximum v absolútnej početnosti prípadov s celkovou hodnotou 1395 zomrelých), kde sa postupne stabilizuje a dosahuje vrchol v kategórii 80 až 84 rokov (ŠMM = 3,04 prípadov na 100 zomrelých mužov, spolu 1087 zomrelých). Od tejto kategórie sa zaznamenáva následný rapídny pokles ŠMM. Príčinou však nie je nižší výskyt tohto ochorenia, veď ako uvádzajú J. Kaušitz a Č. Altaner (2003): „u mužov nad 80 rokov sa [karcinóm prostaty] objavuje až v 80 %“. Dôvodom postupného klesania ŠMM je pozvoľné vytlačanie karcinómu prostaty inými príčinami úmrtia, vyskytujúcimi sa u týchto pacientov v takto vysokom veku, ako aj spomínaná skutočnosť typicky miernejšieho priebehu ochorenia u starších mužov.

V dôsledku výsledkov, ktoré táto analýza ponúkla, sa v ďalšom texte uprednostňuje hodnota ŠMM vychádzajúca z pomeru počtu zomrelých mužov na diagnózu *C61* k počtu zomrelých mužov v danom regióne. Pri tak silnej závislosti medzi výskytom morbidita a mortality na príslušné ochorenie vzhľadom na vek pacienta by mohli byť údaje, vychádzajúce z celkovej početnosti žijúcich mužov v danom regióne, príliš skreslené, najmä vo vzťahu k demograficky veľmi mladým alebo naopak starým regiónom Slovenska.



Obrázok 5 Veková štruktúra celkovej mortality mužov na C61 počas obdobia rokov 1996-2007. Zdroj: *Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)*

Diferencie intenzity ŠMM na území Slovenska vzhľadom na stredný stav mužov a počet zomrelých mužov v jednotlivých kategóriách obcí Slovenska dokumentuje obr. 6, ktorý je výstupom jednoduchej parciálnej analýzy vplyvu urbanizovanosti prostredia na rozšírenie mortality v dôsledku diagnózy *C61*. Krivky v grafe sa výrazne líšia najmä v prvej časti, hoci ich klesajúci trend zostáva v tomto ohľade zachovaný. Príčinou ich výrazne odlišného sklonu môže byť práve vysoký demografický vek najmenších sídiel Slovenska, v ktorých sa, odhliadnuc od procesov urbanizácie v okolí hlavného mesta prípadne väčších miest, trvale zaznamenáva odliv obyvateľstva z vidieka do miest. Z tohto dôvodu možno uprednostniť výstupy získané pomocou mortality vzťahovanej na počet zomrelých mužov. V tomto prípade má graf vo vzťahu k veľkosti sídla relatívne stály a vyrovnaný priebeh s menšími fluktuáciami okolo hodnoty 1,75 prípadov na 100 zomrelých mužov. To platí pre obce vidieckeho charakteru, malé mestá a mestá do 20 000 obyvateľov. Situácia sa mení najmä v prostredí veľkých miest, a to hlavne o veľkosti nad 50 000 obyvateľov, v ktorých vykazuje ŠMM výrazne vyššiu hodnotu, dosahujúcu nad úroveň 2,00 prípadov na 100 zomrelých mužov.



Obrázok 6 Priemerné indexy mortality na C61 u mužov vzhľadom na stredný stav mužov a počet zomrelých mužov v jednotlivých veľkostných kategóriách sídiel Slovenska počas rokov 1996-2007. Zdroj: *Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)*

4 ANALÝZA VÝVOJA MORTALITY MUŽOV NA C61 VZHLADOM NA OKRESY SLOVENSKA

Napriek všeobecne mozaikovitej distribúcii vykazuje analýza na príslušnú mortalitu mužov na úrovni okresov niektoré regionálne špecifiká, na ktoré je potrebné poukázať. Pre túto analýzu boli za účelom jej presnejšieho a menej skresleného spracovania dát uprednostnené údaje vzťahované na celkovú mortalitu mužov v príslušnom okrese. Vo väčšine okresov Slovenska počas sledovaného obdobia nadobúdala ŠMM na príslušný karcinóm hodnoty intervalov 1,01-2,00 a 2,01-3,00 prípadov na 100 zomrelých mužov. Celkovo sa variabilita hodnôt pohybuje v rozmedzí od 0,00 do 5,77 prípadov na 100 zomrelých mužov. Najvyššie hodnoty spadajúce do posledného intervalu nadobudli počas analyzovaných rokov okresy: Poltár (5,77 v r. 1999, absolútne maximum ŠMM), Skalica (5,24 v r. 1998), Gelnica (4,14 v r. 2000; 5,06 v r. 2007), Bratislava I (4,88 v r. 2001), Turčianske Teplice (4,67 v r. 1999), Levoča (4,58 v r. 2003), Bratislava IV (4,37 v r. 1999) a Senec (4,26 v r. 2001). Minimá predstavujú každoročne (okrem r. 2006) okresy s nulovými hodnotami ŠMM, kam patria: Medzilaborce (r. 1996-1998, 2002, 2005), Košice III (r. 1998, 2000, 2003, 2004, 2007), Stropkov (r. 1997, 2003, 2004), Snina (r. 1996, 1997, 2004), Levoča (r. 2000, 2001, 2004), Banská Štiavnica (r. 1999, 2001), Krupina (r. 1999, 2003), a ďalej okresy Bytča (r. 2002), Kysucké Nové Mesto (r. 2003), Turčianske Teplice (r. 2007), Tvrdošín (r. 2007), Žarnovica (r. 2005) a Spišská Nová Ves (r. 2002).

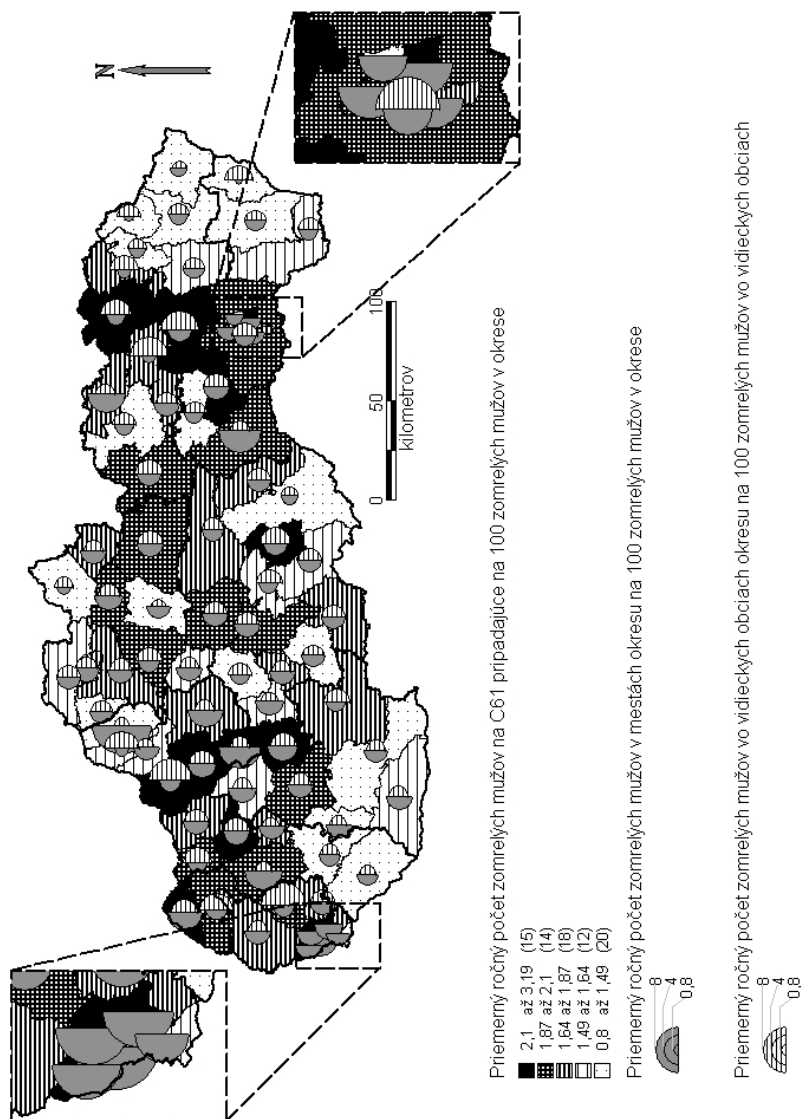
Na základe analýz možno predbežne stanoviť niektoré regionálne trendy a špecifiká vo vybraných okresoch:

- V okrese Bratislava I je počas celého obdobia prítomná relatívne vyššia hodnota úmrtnosti v porovnaní s ostatnými okresmi SR.
- Podobne aj v ostatných bratislavských okresoch, s výnimkou okresu Bratislava V, sa permanentne vyskytujú nadpriemerné hodnoty mortality na rakovinu prostaty.
- V prípade okresu Bratislava V je ŠMM výrazne nižšia ako v ostatných okresoch hlavného mesta a s výnimkou rokov 1999, 2001 a 2006 nadobúda nižšie, príp. porovnateľné hodnoty vo vzťahu k celoslovenskému priemeru.
- V mnohých okresoch SR je prítomná veľmi vysoká variabilita a skoková premenlivosť v hodnotách ŠMM v jednotlivých rokoch.
- Najväčšia premenlivosť v hodnotách ŠMM sa vyskytuje v okresoch, v ktorých bola zaznamenaná nulová hodnota ŠMM v niektorom zo skúmaných rokov, ide najmä o okresy Medzilaborce, Gelnica a Levoča.

Za účelom odstránenia prílišnej premenlivosti v hodnotách ŠMM pre jednotlivé okresy SR, a následnom sprehľadnení daného stavu, ktorý bol v týchto okresoch počas skúmaných rokov v predmetnej veci prítomný, boli údaje o mortalite vzťahujúcej sa na celkovú úmrtnosť mužov v okrese spriemerované (obr. 7). Analýza prebiehala diferencovane v urbanizovanom a rurálnom prostredí príslušného okresu. Na obr. 7 možno identifikovať 3 súvislé regióny s vysokými hodnotami ŠMM. Sú to regióny okresov hlavného mesta (okresy Bratislava I až Bratislava IV), okresy v centrálnej časti západného Slovenska (Trenčín, Bánovce nad Bebravou, Partizánske, Zlaté Moravce) a región okresov na východe Slovenska (Gelnica, Prešov, Bardejov). Okrem nich vystupujú ako solitárne enklávy s vysokými hodnotami ŠMM okresy Skalica, Piešťany, Poltár a Košice IV. Vo všeobecnosti dosahujú najvyššie hodnoty mortality bratislavské okresy Bratislava I (3,18), Bratislava III (2,44) Bratislava II (2,38) a okresy Skalica (2,65) a Poltár (2,51).

Dva relatívne súvislé regióny s nadpriemernými hodnotami ŠMM sa vytvorili v širokom pásme stredného a východného Slovenska, a taktiež v blízkosti západných hraníc republiky. Prvý región zaberá okresy Košice I, Košice okolie, Rožňava, Kežmarok, Liptovský Mikuláš, Dolný Kubín, Martin, Banská Bystrica a Zvolen. Druhý región je menej rozľahlý a zaberá okresy Senica, Nové Mesto nad Váhom, Trnava a Pezinok.

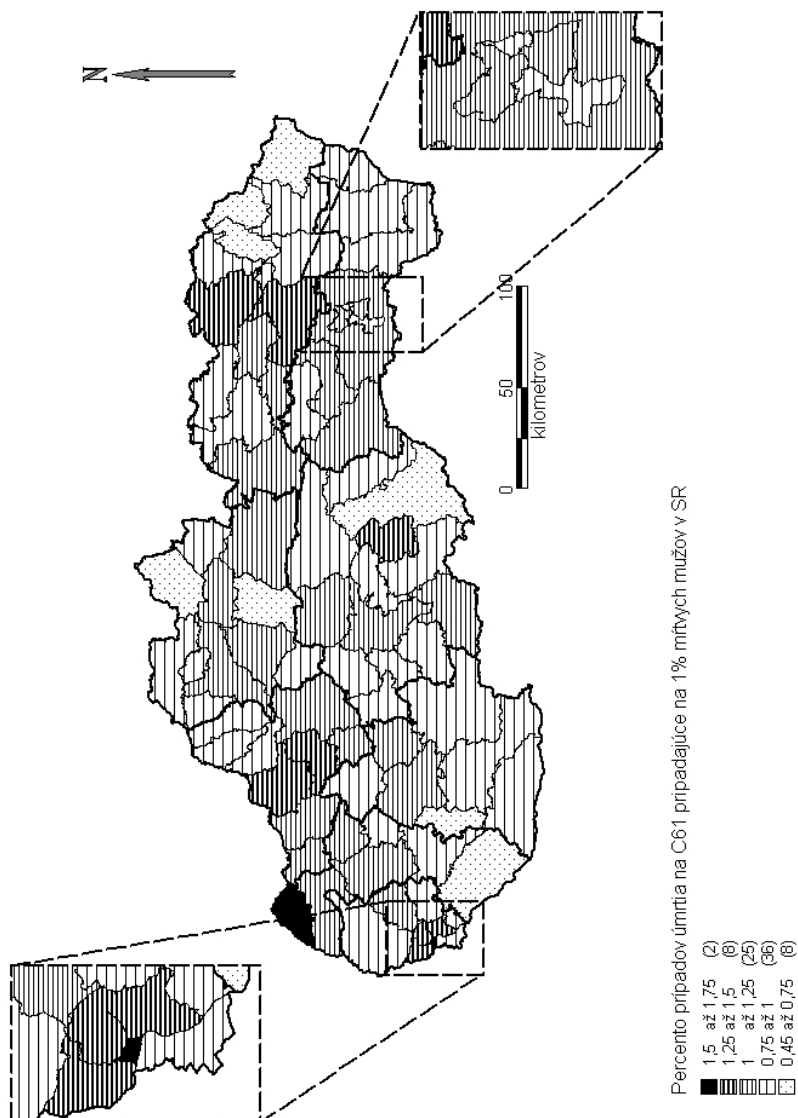
Regióny s najnižšími hodnotami ŠMM sa nachádzajú vo veľkej miere v maďarsky hovoriacej juhozápadnej časti republiky (okresy Dunajská Streda, Galanta, Šaľa a Nové Zámky), v najvýchodnejších okresoch Slovenska (Stropkov, Medzilaborce, Humenné, Snina, Michalovce, Sobrance) a na západnej hranici SR s Českou republikou (Bytča, Považská Bystrica). Ďalšími okresmi s nízkou hodnotou ŠMM sú Krupina, Žiar nad Hronom, Rimavská Sobota, Ružomberok, Námestovo, Kežmarok a Spišská Nová Ves. Celkovo najnižšie priemerné hodnoty ŠMM boli zaznamenané v prípade okresov Snina (0,84), Ružomberok (1,06) a Rimavská Sobota (1,12).



Obrázok 7 Mortalita mužov na C61 pripadajúca na 100 zomrelých mužov v okrese, jeho mestách a vidieckych obciach počas rokov 1996-2007. Zdroj: *Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)*

Z hľadiska komparatívneho rozloženia hodnôt ŠMM v okresoch SR v ich rurálnych a urbanizovaných územiach, vidieť výraznú prevahu vyššej intenzity tejto miery vo vidieckych územiach, nachádzajúcich sa v okresoch ležiacich vo východných a severovýchodných častiach Slovenska (okresy Sobrance, Medzilaborce, Svidník, Bardejov, Sabinov a Prešov), a na druhej strane, vo vybraných okresoch západného Slovenska (Púchov, Trenčín, Nové Mesto nad Váhom a Pezinok). Celkovo možno identifikovať postupný prechod vyšších hodnôt mortality z vidieckych území na mestá v smere od najvýchodnejších častí republiky do stredu Slovenska (k zmene hodnôt v prospech miest dochádza približne v priestore poludníka 20°50' v.z.d.), v regióne okresov stredného Slovenska sú prítomné približne vyrovnané hodnoty mortality, ktoré sa však ďalej na západ pridružujú na stranu miest. Taktiež možno pozorovať postupný pokles relatívne vyšších hodnôt mortality v smere od severných okresov na juh. Najvyššiu prevahu v mestách má ŠMM, odhladiac od mestských okresov Bratislava a Košice, v okresoch Považská Bystrica, Rožňava, Stará Ľubovňa, Partizánske, Prievidza a Trnava. Rovnako aj celkovo najvyššiu hodnotu v mestách dosahuje príslušná mortalita práve v týchto okresoch: Považská Bystrica (8,30), Partizánske (5,28), Rožňava (4,83), Trnava (4,04), Stará Ľubovňa (4,01). Najnižšiu hodnotu v mestách dosahuje ŠMM v okrese Medzilaborce (0,29). Najvyššie hodnoty v rurálnych oblastiach dosahuje ŠMM v okresoch Pezinok (5,52), Trenčín (5,25) a Prešov (3,98). Naopak najnižšie v okresoch Snina (0,66) a Považská Bystrica (0,72).

Ďalšou mierou intenzity skúmaného javu je koeficient koncentrácie, vyjadrujúci percento prípadov úmrtia na *C61* v okrese zo všetkých úmrtí na túto diagnózu v republike, delený percentom všetkých úmrtí mužov v SR, ktoré pripadajú na tento okres (obr. 8). V prípade rovnomerného rozloženia mortality sa hodnota koeficientu v danom okrese rovná jednej. Kľúčovou hodnotou na obr. 8 je teda práve táto hodnota. Nadpriemerná koncentrácia príslušnej mortality sa dokopy vyskytuje v 35 okresoch. Výrazne najvyššiu koncentráciu vykazujú okresy Bratislava I a Skalica, v ktorých je percento prípadov úmrtia na *C61* až o vyše 50 % vyššie ako je percento všetkých úmrtí mužov v SR, ktoré pripadá na tento okres. Vysoké hodnoty koncentrácie sa vyskytujú aj v regióne ostatných okresov hlavného mesta (Bratislava I, II, III a IV), v okrese Poltár a v regiónoch okresov Trenčín – Bánovce nad Bebravou a Prešov – Bardejov. Nadpriemerné hodnoty sa na západnom Slovensku vyskytujú v regióne okresov Senica – Myjava – Nové Mesto nad Váhom – Piešťany – Trnava – Pezinok, ďalej v regióne ležiacom v Ponitří (okresy Nitra, Partizánske, Prievidza, Zlaté Moravce), súvislý región nadpriemerných hodnôt sa ťahá cez stredné a horné Považie až na Spiš a okresy Košického kraja (okresy Žilina, Martin, Dolný Kubín, Liptovský Mikuláš, Kežmarok, Levoča, Sabinov, Rožňava, Gelnica, Košice I, Košice IV a Košice okolie). Najnižšie hodnoty koeficientu koncentrácie sú prítomné najmä v pohraničných okresoch Slovenska (Námestovo, Dunajská Streda, Rimavská Sobota, región severovýchodných okresov Stropkov – Medzilaborce – Snina) a v okresoch Šal'a a Ružomberok.

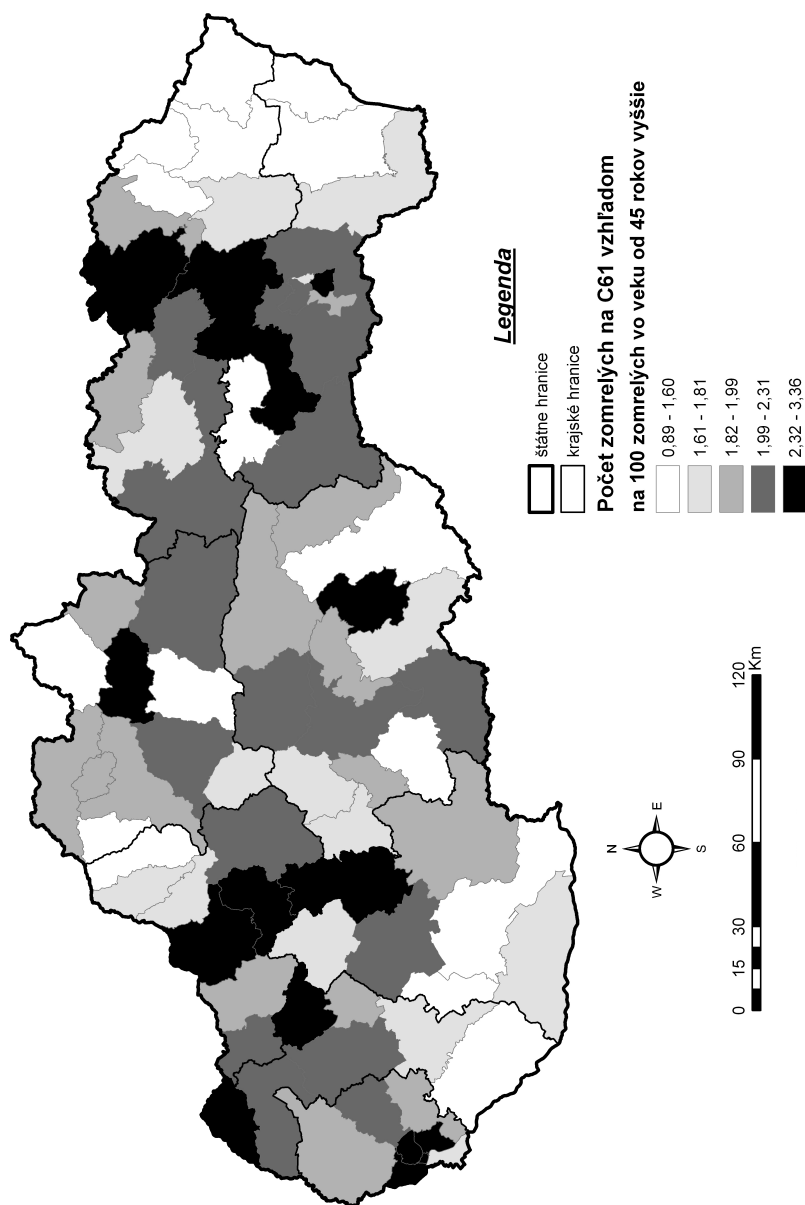


Obrázok 8 Priemerná koncentrácia mortality mužov na C61 vzhľadom na celkovú mortalitu mužov počas rokov 1997-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)

Na základe výsledkov, ktoré táto analýza ponúkla, sa v závere pristúpilo k zhodnoteniu špecifickej miery mortality, vychádzajúcej z pomeru počtu zomrelých mužov na karcinóm prostaty, ktorí sa dožili veku aspoň 45 rokov a viac, vzhľadom na počet zomrelých mužov v okrese vo veku nad 45 rokov. Účelom takto stanovenej špecifickej miery mortality je eliminácia deformácií v údajoch, ktoré by mohli spôsobiť dáta o mortalite v demograficky mladých alebo starých okresoch. Výsledkom sú údaje očistené o tieto demografické vplyvy, ktorých priestorovú referenciu predstavuje obr. 9. Na území Slovenska možno identifikovať 3 súvislé regióny s vysokým výskytom mortality na rakovinu prostaty. Ide opäť o región hlavného mesta (okresy Bratislava I, II, III a IV), región okresov na západnom Slovensku, tvorený okresmi Trenčín, Bánovce nad Bebravou, Partizánske, Zlaté Moravce a región okresov východného Slovenska (Gelnica, Prešov, Bardejov). K nim sa zároveň pridružujú samostatne ležiace okresy Skalica, Piešťany, Dolný Kubín, Poltár a Košice IV. Najvyššia hodnota špecifickej mortality bola zaznamenaná v okrese Bratislava I (3,36), ďalej v okresoch Skalica (2,90) a Poltár (2,72). Súvislý región nízkych hodnôt indexu sa vytvoril v najvýchodnejších častiach republiky a zaberá okresy Stropkov, Medzilaborce, Humenné, Snina, Sobrance a Michalovce. Regióny s nízkymi hodnotami indexu sa ešte nachádzajú na juhu a západe Slovenska (regióny Ilava – Považská Bystrica a Šaľa – Nové Zámky – Dunajská Streda). Nízku úroveň v mortalite na *C6I* vykazujú aj okresy Krupina, Rimavská Sobota, Gelnica, Ružomberok a Námestovo. Celkovo najnižšie hodnoty mortality na *C6I* sú prítomné v okresoch Snina (0,89) a Ružomberok (1,18). Vo všeobecnosti možno pozorovať mozaikovitú distribúciu príslušnej ŠMM, ktorá sa však postupne zvyšuje v smere od okresov s najnižšími hodnotami k okresom predstavujúcich najvyšší výskyt tejto mortality počas sledovaného obdobia.

5 ZÁVER

Rakovina prostaty je malígny tumor, ktorý sa vyskytuje v predstojnici (predstojnej žľaze - lat. *glandula prostata*). Tak ako iné typy rakoviny aj rakovina prostaty, ak je v pokročilom štádiu alebo neliečená v ranných štádiách, sa môže eventuálne rozšíriť pomocou telových tekutín do ostatných orgánov. Karcinóm prostaty má tendenciu pomalého rastu v porovnaní s inými typmi nádorových ochorení. Problém spočíva v tom, že až v 90 % prípadov zostáva rakovina prostaty skrytá vo vegetatívnom pokoji, čím môže byť klinicky nepostrehnuteľná aj niekoľko dekád. O faktoroch vplývajúcich na výskyt rakoviny prostaty poukazujú Pienta a Esper (1993). Medzi najdôležitejšie rizikové faktory patria: genetické predispozície, vek, diéty, konzumácia alkoholu, environmentálne faktory a pod. Medicínska geografia sa zameriava najmä na faktory veku a prostredia, ktoré je možné vzhľadom na prístup dát priestorovo analyzovať. Rakovina prostaty sa iba výnimočne vyskytuje u mužov vo vekových kategóriách menej ako 40 roční. Častejšou vekovou skupinou sú 50 a viac roční, čo bolo potvrdené aj v prípade Slovenska.



Obrázok 9 Mortalita mužov na rakovinu prostaty (C61) prepočítaná na počet mužov zomrelých vo veku nad 45 rokov a viac v okresoch SR počas obdobia rokov 1996-2007. Zdroj: Pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike (1996-2007)

Riešenie problematiky rozšírenia rakoviny prostaty u mužov na báze mortality možno považovať za relevantnú tému geografického bádania (Klassen a Platz 2006). Možno súhlasiť s tvrdením Krajčira (1980, s. 262), že boj proti novotvarom, ak má byť komplexný, musí v sebe zahŕňať aj priestorový aspekt a ten sa najlepšie uplatňuje práve v oblasti medicínskeogeografického výskumu. V príspevku sú použité viaceré, nenáročné miery, ponúkajúce rozličný prístup k štúdiu predmetnej problematiky. Na príklade konkrétnych analýz bolo poukázané na kladné, ale aj záporné črty danej miery vplývajúce na interpretáciu sledovaného javu. Na základe predchádzajúcich analýz možno vyvodiť závery:

- Celkový vývoj úmrtnosti mužov na rakovinu prostaty, vzhľadom na celé územie SR, vykazuje počas analyzovaného obdobia relatívne stále hodnoty, s periodicky striedajúcimi sa obdobiami s vyššou a nižšou mierou mortality.
- Počas hodnoteného časového intervalu bol na území SR identifikovaný mierne nárast mortality na rakovinu prostaty.
- Väčšina prípadov úmrtia mužov na rakovinu prostaty sa viaže najmä na územia západného Slovenska.
- Bola potvrdená silná korelácia výskytu mortality na karcinóm prostaty vo vzťahu k veku pacienta, pričom sa v tomto kontexte vynárajú ďalšie osobitné charakteristiky, súvisiace s priebehom ochorenia.
- V závislosti od stupňa urbanizovanosti územia sa miera úmrtnosti, v porovnaní s ostatnými sídlami, výraznejšie zvyšuje vo veľkých mestách nad 50 000 obyvateľov.
- Okres Bratislava I možno považovať za okres s vysokými hodnotami príslušnej miery mortality.
- Na území Slovenska sa vyskytujú tri súvislé regióny s vysokými hodnotami špecifickej mortality na rakovinu prostaty, ide o regióny okresov (i) Bratislava I, II, III, IV, (ii) Trenčín, Bánovce nad Bebravou, Partizánske, Zlaté Moravce, (iii) Gelnica, Prešov, Bardejov. K ďalším izolovaným okresom s vysokou hodnotou mortality patria Skalica, Piešťany, Poltár, Dolný Kubín, Košice IV.
- Regióny s nízkou hodnotou mortality sa nachádzajú najmä v pohraničných oblastiach Slovenska: (i) región okresov na východe Slovenska, tvorený okresmi Stropkov, Medzilaborce, Humenné, Snina, Sobrance, Michalovce, (ii) región Ilava – Považská Bystrica. K ďalším okresom tejto skupiny patria Dunajská Streda, Nové Zámky, Rimavská Sobota, Námestovo, Šaľa, Ružomberok, Krupina, Gelnica.
- Zvláštne postavenie v rámci ostatných okresov nadobúdajú mestské okresy Bratislavy a Košíc, v ktorých sa objavujú výrazné nepomery v jednotlivých mierach mortality (okresy Bratislava V, Bratislava I, Košice III, Košice IV).

Pre vyvodzovanie všeobecnejších záverov by bola potrebná hlbšia analýza tohto problému, podobne ako je tomu napr. pri výskume rakoviny prostaty v súvislosti s poľnohospodárstvom (Dosemeci a kol. 1994, Parent a Siemiatycki 2001), resp. prístupnosťou zdravotníckych zariadení (Jemal a kol. 2005) a pod. Tieto možné

námety predstavujú vhodnú základňu pre budúce analýzy mortality na nádorové ochorenia z priestorového hľadiska.

Zároveň možno poukázať aj na isté nedostatky, ktorými z hľadiska vedeckej exaktnosti analýza disponuje. Ide o deficit, vyplývajúci najmä z týchto skutočností:

- Referencia údajov sa vzťahuje na štatisticky príliš veľké regióny na to, aby výsledky analýzy poskytli dostatočne presné zovšeobecňujúce výstupy.
- Absencia údajov za menšie priestorové jednotky (sídla, katastrálne územia), resp. malá početnosť výskytu analyzovaného javu.
- Zhodnotenie priestorového rozšírenia rakoviny prostaty len z hľadiska mortality v dôsledku absencie údajov o morbidite príslušného ochorenia.
- V početných prípadoch málo objemný štatistický súbor v analyzovaných okresoch, v dôsledku čoho sa znižuje jeho celková štatistická relevantnosť.

Podakovanie

Príspevok vznikol v rámci grantu VEGA 1/0454/09.

Literatúra

- ABAFFY, S. a kol. 2002. Atlas krajiny Slovenskej republiky. 2002, Ministerstvo životného prostredia Bratislava, Agentúra životného prostredia Banská Bystrica, ISBN 80-88833-27-2.
- BOSLAUGH, S. a kol. 2008. *Encyclopedia of Epidemiology 1*. New York: SAGE Publications Inc., 1240 s., ISBN 978-1-4129-2816-8.
- BREWER, C.A. 2006. Basic Mapping Principles for Visualizing Cancer Data Using Geographic Information Systems (GIS). *American Journal of Preventive Medicine*, 30, 2S, S25-S36.
- DOSEMECI, M. a kol. 1994. Farming and prostate cancer among African-Americans in the southeastern United States. *Journal of National Cancer Institute*, 86, 1718-1719.
- DYCK, I., KEARNS, R. 1995. Transforming the relations of research: towards culturally safe geographies of health and healing. *Health and Place*, 1, 3, 137-147.
- JEMAL, A. a kol. 2005. Geographic Patterns of Prostate Cancer Mortality and Variations in Access to Medical Care in the United States. *Cancer Epidemiology and Biomarkers Preview*, 14, 3, 590-595.
- KAUŠITZ, J., ALTANER, Č. a kol. 2003. *Onkológia*. Bratislava: Veda, 658 s., ISBN 8022407119.
- KEARNS, R. 1993. Place and Health: Towards a Reformed Medical Geography. *Professional Geographer*, 45, 2, 139-147.
- KEARNS, R.A., GESLER, W.M. 1998. Introduction. In: Kearns, R.A., Gesler, W.M. (eds): *Putting health into place: landscape, identity and well being*. New York: Syracuse University Press, 1-13, ISBN: 978-0815627678.
- KEARNS, R., MOON, G. 2002. From medical to health geography: novelty, place and theory after a decade of change. *Progress in Human Geography*, 26, 5, 605-625.
- KLASSEN, A., PLATZ, A. 2006. What Can Geography Tell Us About Prostate Cancer? *American Journal of Preventive Medicine*, 30, 2S, S7-S15.
- KRAJČÍR, A. 1970. Vývoj a súčasný stav medicínskej geografie. *Geografický časopis*, 22, 1, 51-65.
- KRAJČÍR, A. 1980. Medicínskegeografický pohľad na rozšírenie novotvarov na Slovensku na báze mortality. *Geografický časopis*, 32, 4, 262-275.

- MEADE, M., EARICKSON, R. 2005. *Medical geography*. New York: The Guilford Press, 501 s., ISBN 1-59385-160-X.
- MAY, J.M. 1950. Medical Geography: Its Methods and Objectives. *Geographical Review*, 40, 1, 9-41.
- NEW, S.J., SENIOR, M.L. 1991. I don't believe in needles': qualitative aspects of a study into the uptake of infant immunisation in two English health authorities. *Social Science and Medicine*, 33, 509-518.
- PARENT, M.E., SIEMIATYCKI, J. 2001. Occupation and prostate cancer. *Epidemiological Review*, 23, 1, 38-43.
- PIENTA, K.J., ESPER, P.S. 1993. Risk factors for prostate cancer. *Annals of internal medicine*, 118, 793-803.
- ROSENBERG, M.W. 1998. Medical or Health Geography: Populations, Peoples and Places. *International Journal of Population Geography*, 4, 211-226.
- VERHASSELT, Y. 1993. Geography of health: some trends and perspectives. *Social Science and Medicine*, 36, 2, 119-123.
- URBAN, O. 2005. *Karcinóm prostaty*, Banská Bystrica, dostupné na http://urban.health.sk/files/DrOU_Karcinom_prostaty_051129.pdf

Spatial distribution of prostate cancer mortality in Slovakia districts during the period 1996-2007

Summary

In the paper was analyzed the prostate cancer mortality in Slovakia during the period 1996-2007. Slovak districts were chosen as main spatial units. Two basic measures were used. The first was specific measure of mortality per 10 000 live or 100 dead male. The second was concentration coefficient of mortality per 10 000 live or 100 dead male.

In the first part of analysis was mortality evaluated at the republic level. In the next part was mortality analyzed at the districts level. There were identified the regions with increased, respectively decreased mortality rate during observed period. On the base of analysis can be deduce general conclusions:

- There was identified low increase in prostate cancer mortality during observed period in Slovakia.
- Most of prostate cancer deaths occur in the western regions of Slovakia.
- Significant relation between incidence of prostate cancer mortality and age of patients was confirmed.
- Mortality in Slovak towns is larger than in Slovak villages.
- Regions with low incidence of prostate cancer mortality are border regions.
- Specific position have town districts of Bratislava and Košice where was identified considerable disproportion between used mortality measures.