

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 103005/I/2018/36069194040105220

**ŠTATISTICKÁ ANALÝZA VYUŽÍVANIA ZDRAVOTNEJ
STAROSTLIVOSTI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

Diplomová práca

2018

Bc. Iveta Repová

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

**ŠTATISTICKÁ ANALÝZA VYUŽÍVANIA ZDRAVOTNEJ
STAROSTLIVOSTI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

Diplomová práca

Študijný program: Štatistické metódy v ekonómii
Študijný program: Kvantitatívne metódy v ekonómii
Školiace pracovisko: Katedra štatistiky
Vedúci záverečnej práce: RNDr. Eva Kotlebová, PhD.

Bratislava 2018

Bc. Iveta Repová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

Pod'akovanie

Ďakujem RNDr. Eve Kotlebovej, PhD. za odborné vedenie, metodickú pomoc a cenné rady, ktoré mi pomohli pri písaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

REPOVÁ, Iveta: *Štatistická analýza využívania zdravotnej starostlivosti v Slovenskej republike*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra štatistiky FHI. – RNDr. Eva Kotlebová, PhD.- Bratislava: FHI EU, 2018, 62 strán.

Cieľom záverečnej práce je poskytnúť pohľad na problematiku zdravotnej starostlivosti a jej dostupnosti. Na základe údajov z výberového zisťovania EHIS, vykonať pomocou rôznych induktívnych metód analýzu využívania zdravotnej starostlivosti a identifikáciu jej dostupnosti a úrovne na Slovensku. Práca je rozdelená do 4 kapitol. Obsahuje 13 grafov, 43 tabuliek, 1 obrázok a 3 prílohy. Prvá kapitola je venovaná charakteristike zdravotnej starostlivosti na Slovensku a jej formám. V ďalšej časti je uvedená metodika, pomocou ktorej sme preskúmali údaje z výberového zisťovania EHIS. Záverečná kapitola sa zaoberá analyzovaním využívania zdravotnej starostlivosti. Výsledkom riešenia danej problematiky sú kontingenčné tabuľky a modely logistickej regresie reflektujúce využívanie zdravotnej starostlivosti v závislosti od vybraných premenných.

Kľúčové slová:

Ambulantná zdravotná starostlivosť, ústavná zdravotná starostlivosť, EHIS, kontingenčné tabuľky, logistická regresia.

ABSTRACT

REPOVÁ, Iveta: *Statistical analysis of using health care by citizens of Slovak republic*. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Economics Informatics, Department of Statistics. – RNDr. Eva Kotlebová, PhD. – Bratislava: FHI EU, 2018, 62 pages.

The aim of this thesis is to provide an overview of the issues of our healthcare and its availability. Based on data from EHIS sample survey, we did an analysis of the use of our healthcare using various inductive methods and identifying its availability and level in Slovakia. The thesis is divided into four chapters and contains 13 graphs, 43 charts, 1 image and 3 annexes. The first chapter is devoted to the characteristics of healthcare in Slovakia and its forms. In the next part of the thesis we explain the methodology which we used to study the data from the EHIS sample survey. The final chapter deals with the analysis of the use of health care. The result of the solution is the contingency tables and logistic regression models reflecting the use of health care depending on the selected variables.

Keywords:

Outpatient health care, institutional health care, EHIS, contingency tables, logistic regression.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	9
1.1 Základné pojmy.....	9
1.2 Formy poskytovania zdravotnej starostlivosti.....	11
1.3 Zdravotná starostlivosť a jej využívanie na Slovensku.....	12
1.4 Európske zisťovanie o zdraví 2014.....	15
2 Ciel práce	17
3 Metodika práce a metódy skúmania	18
3.1 Frekvenčná tabuľka.....	18
3.2 Kontingenčná tabuľka	18
3.3 Test nezávislosti kvalitatívnych premenných	19
3.4 Logistická regresia	22
3.4.1 Overenie štatistickej významnosti parametrov modelu.....	23
4 Výsledky práce a diskusia	24
4.1 Analýza využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti.....	25
4.1.1 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a pohlavie.....	26
4.1.2 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a región	28
4.1.3 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a návšteva praktického lekára	30
4.1.4 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a čakacia doba.....	32
4.1.5 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a vzdialenosť alebo problém s dopravou	34
4.1.6 Jednoduchý regresný model závislosti premennej návšteva odborného lekára od premennej vek.....	36
4.1.7 Viacnásobný regresný model závislosti premennej návšteva odborného lekára od premenných vek, pohlavie a vysoký krvný tlak	37
4.2 Analýza využívania ústavnej zdravotnej starostlivosti	39

4.2.1	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a pohlavie	40
4.2.2	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a region	41
4.2.3	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a návšteva odborného lekára	42
4.2.4	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a BMI.....	44
4.2.5	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a stav z hľadiska zamestnania	46
4.2.6	Vzťah medzi premennými hospitalizácia a fyzická námaha	48
4.2.7	Jednoduchý regresný model premennej hospitalizácia v závislosti od premennej vek.....	49
4.2.8	Viacnásobný regresný model závislosti premennej hospitalizácia od premennej vek, pohlavie a fyzická námaha.....	51
ZÁVER		54
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY		56
ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV		58
ZOZNAM TABULIEK		59
ZOZNAM PRÍLOH.....		62

ÚVOD

Medzi základné priority snád' každej spoločnosti patrí zdravie a zdravotný stav obyvateľov, nakoľko jeho nepriaznivý stav spôsobuje jeden z najväčších globálnych problémov sveta.

Na nepriazeň zdravotného stavu vplýva vo veľkom rozsahu práve dostupnosť zdravotnej starostlivosti. Na základe Európskej charty práv pacientov má každý človek právo na prístup k takým zdravotníckym službám, aké si vyžaduje jeho zdravie. Služby zdravotnej starostlivosti musia garantovať každému rovnaký prístup, bez diskriminácie vzhľadom na finančné možnosti, miesto bydliska, druh choroby, či doby prístupu k zdravotníckej starostlivosti. Právo na prístup k zdravotníckym službám je teda jedným zo základných práv.¹

V našej záverečnej práci sa budeme venovať problematike zdravotnej starostlivosti a jej dostupnosti v Slovenskej republike.

V prvej kapitole ozrejmieme základné pojmy z oblasti zdravotnej starostlivosti ako napríklad pojem zdravie, zdravotný stav, zdravotníctvo, systém zdravotnej starostlivosti a vymenujeme aj ukazovatele zdravotnej dostupnosti. Venovať sa budeme formám jej poskytovania a pozrieme sa na situáciu zdravotnej starostlivosti na Slovensku. Na záver prvej kapitoly predstavíme Európske zisťovanie o zdraví 2014, z ktorého budeme čerpať údaje na analýzu využívania zdravotnej starostlivosti v Slovenskej republike.

V druhej kapitole zadefinujeme hlavný cieľ našej diplomovej práce.

V tretej kapitole sa budeme venovať metodike práce a metódam skúmania, ktoré použijeme pri jednotlivých analýzach v ďalšej kapitole. Predstavíme metódy logistickej regresie, frekvenčnú tabuľku a kontingenčné tabuľky spolu s chí-kvadrát testom nezávislosti.

V poslednej - štvrtej kapitole uvádzame výsledky práce a diskusiu k vykonaným analýzám. Analyzovať budeme využívanie ambulantnej a ústavnej zdravotnej starostlivosti spolu s dostupnosťou týchto zdravotníckych služieb na základe údajov z výberového zisťovania EHIS 2014.

¹ VILINOVA, K. 2012. *Zdravotný stav obyvateľstva Slovenska*. 1.vyd. Nitra : UKF, 2012. ISBN 978-80-558-0058-5

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

V nasledujúcich častiach prvej kapitoly objasníme základné pojmy z oblasti zdravotníctva a systému zdravotníckych služieb. Venovať sa budeme druhom zdravotníckych služieb ako aj ich forme poskytovania. Ďalej sa pozrieme na situáciu zdravotnej starostlivosti a jej využívanie na Slovensku. V závere kapitoly uvedieme metodiku výberového súboru Európskeho zisťovania o zdraví z roku 2014, s ktorým budeme pracovať v praktickej časti práce.

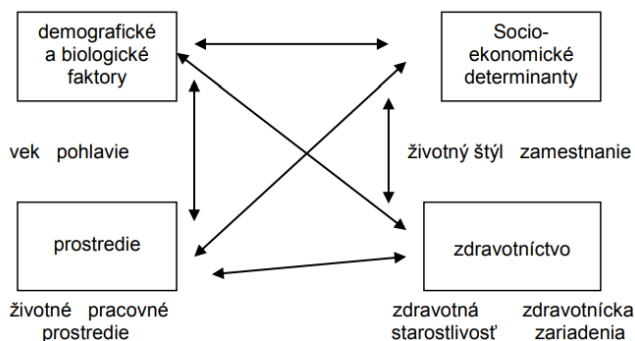
1.1 Základné pojmy

Zdravie je pojem, ktorý sa bežne uvádza ako jeden z dôležitých predpokladov skutočne kvalitného ľudského života, a zároveň je považované za rovnako nevyhnutnú podmienku ekonomického či sociálneho rozvoja spoločnosti.

Za všeobecne platnú definíciu zdravia sa pravdepodobne považuje tá najznámejšia, ktorú verejnosti predložila Svetová zdravotnícka organizácia. Jej uvedenie do literatúry je spájané s rokom 1948 a pojem zdravie vymedzuje ako stav úplnej telesnej, duševnej a sociálnej pohody a nielen neprítomnosti choroby alebo slabosti.²

Zdravotný stav je výslednicou vzájomného pôsobenia vplyvov, kde sa okrem prírodného prostredia uplatňujú aj genetické faktory, stav sociálneho a pracovného prostredia, ale aj úroveň zdravotníckych služieb a ich dostupnosť.³ Uvedené determinanty zdravotného stavu a ich pôsobenie môžeme pozorovať na obrázku č. 1.

Obr. 1 Determinanty zdravotného stavu a ich pôsobenie



Zdroj: Vilinová K, 2012

² VILINOVA, K. 2012. *Zdravotný stav obyvateľstva Slovenska*. Nitra: UKF, 2012. ISBN 978-80-558-0058-5

³ https://dam.fpv.ukf.sk/pluginfile.php/677/mod_resource/content/0/zdravotny_stav.pdf

Zdravotníctvo sa charakterizuje ako „*spoločenská sústava profesionálnych odborných inštitúcií, zariadení a orgánov, pracovníkov a im odpovedajúcich činností, slúžiacich špeciálne k poskytovaniu zdravotnej starostlivosti s primeraným cieľom podporovať, zachovávať a obnovovať zdravie.*“⁴

Systém zdravotníckej starostlivosti je jednou zo zložiek zdravotníctva, ktorá je riadená zdravotnou politikou štátu a môže sa chápať ako poskytovanie zdravotníckych služieb. Tento systém je tvorený jednotlivcami, organizáciami, hmotnými a nehmotnými statkami a všetkými činnosťami spoločnosti, ktoré participujú na zlepšovaní zdravia všetkých jej členov, čo je zároveň aj hlavným cieľom zdravotnej starostlivosti. Hlavný cieľ systému bude naplnený vtedy, keď bude zabezpečená prevencia, liečba a následná starostlivosť. Okrem toho sa zdravotnej starostlivosti pripisuje aj zodpovednosť za zachovanie a rozvoj fyzickej a psychickej zdatnosti, pracovnej schopnosti, za predĺženie „zdravého“ života, ale aj zabezpečenie zdravého vývinu novej generácie.

Je potrebné spomenúť aj významný prvok systému zdravotnej starostlivosti –
– solidaritu, vďaka ktorej je zabezpečená spravodlivosť a dostupnosť zdravotnej starostlivosti každému občanovi.⁵

Janečková definuje tri základné ukazovatele dostupnosti zdravotníckych služieb:

- geografická (priestorová) – ide o dostupnosť zdravotníckych služieb v mieste bydliska ale aj verejnou dopravou,
- časová – dostupnosť zdravotníckych služieb v momente potreby, keďže niektoré služby musia byť k dispozícii 24 hodín denne,
- ekonomická – dostupnosť, týkajúca sa systému financovania zdravotnej starostlivosti. Ide o to, aby poskytovanie zdravotnej starostlivosti v momente potreby nebolo závislé na finančných možnostiach pacienta.⁶

V závislosti od vyššie uvedených kritérií je tvorená sieť zdravotníckych služieb:

- podľa okolností – primárne (zdravotnícke služby prvého kontaktu), sekundárne (špecializované ambulantné) a terciárne (špecializované lôžkové),
- podľa naliehavosti – neodkladné, plánované a plánované neakútne služby,

⁴[http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20\(ZS\).pdf](http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20(ZS).pdf) str.2

⁵https://dam.fpv.ukf.sk/pluginfile.php/677/mod_resource/content/0/zdravotny_stav.pdf

⁶Janečková, H. 2009. *Úvod do verejného zdravotníctvi*. Portál, s.r.o. Praha, ISBN 978-80-7367-592-9

- podľa obsahu – preventívne, diagnostické, konzultačné, posudkové, liečebné, ošetrovateľské, paliatívne, hospicové a lekárske služby.⁷

1.2 Formy poskytovania zdravotnej starostlivosti

Zdravotná starostlivosť môže byť poskytovaná ambulantne alebo ústavne vo forme primárnej, sekundárnej a následnej zdravotnej starostlivosti v štátnych ale aj neštátnych zdravotníckych zariadeniach.⁸

Ambulantná (primárna) starostlivosť sa poskytuje osobe, ktorej zdravotný stav si nevyžaduje nepretržitú zdravotnú starostlivosť presahujúcu viac ako 24 hodín. Väčšinou ju zastrešuje jeden lekár, označovaný aj ako lekár prvého kontaktu, ktorý je zodpovedný za trvalú starostlivosť o pacienta a vedie jeho zdravotnú dokumentáciu.

Medzi ambulantné starostlivosti zaraďujeme všeobecnú (pre dospelých, pre deti a dorast), špecializovanú (napr. zubno-lekársku), špecializovanú inú a záchrannú zdravotnú službu.

Pri návšteve všeobecného lekára, teda lekára prvého kontaktu je pacientom vykonané základné vyšetrenie, na základe ktorého lekár určí ďalší postup v liečbe pacienta. V kompetencii lekára je rozhodnúť napr. o tom, či je potrebné vykonať špecializované ambulantné vyšetrenie alebo nariadiť hospitalizáciu pacienta. V prípade akútnych zdravotných komplikácií, ktoré však neohrozujú život pacienta je poskytovaná všeobecná ambulantná starostlivosť prostredníctvom lekárskej služby prvej pomoci.⁹

Táto forma zdravotnej starostlivosti predstavuje priamu, dostupnú, komplexnú, liečebno-preventívnu starostlivosť o telesné a duševné zdravie jednotlivcov, rodín a teda celej spoločnosti. Je poskytovaná bez ohľadu na vek, pohlavie, rasu, náboženstvo či spoločenské postavenie.¹⁰

Ústavná (sekundárna) starostlivosť je poskytovaná v prípade, ak zdravotný stav osoby si vyžaduje nepretržité poskytovanie zdravotnej starostlivosti presahujúcej viac ako 24 hodín.

⁷[http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20\(ZS\).pdf](http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20(ZS).pdf)

⁸ ref.6

⁹ https://www.slovensko.sk/sk/zivotne-situacie/zivotna-situacia/_poskytovanie-zdravotnej-starostlivosti

¹⁰ http://www.zdravoveda.estranky.sk/clanky/zdravoveda/i_-hodina.html

Táto forma starostlivosti sa poskytuje na základe odporúčania ošetrojúceho lekára alebo žiadosti osoby, teda aj bez odporúčania ošetrojúceho lekára. V druhom prípade sa jedná o náhlu zmenu zdravotného stavu osoby, ktorá si vyžaduje nepretržité poskytovanie zdravotnej starostlivosti na dobu dlhšiu ako 24 hodín. Ústavná starostlivosť môže byť poskytnutá aj na základe rozhodnutia súdu.

Do tejto formy starostlivosti spadá aj ústavná pohotovostná služba, ktorá zabezpečuje nepretržitú dostupnosť ústavnej starostlivosti v nemocnici vo forme:

- centrálného príjmu – napr. pacienti privezení záchrannou zdravotnou službou, ide teda o zabezpečenie neodkladnej zdravotnej starostlivosti,
- ústavnej pohotovosti – predstavuje nepretržité zabezpečenie zdravotnej starostlivosti.

Lekárska starostlivosť zahŕňa zabezpečovanie, prípravu, kontrolu, uchovávanie a výdaj liekov, ale aj poskytovanie odborných informácií ohľadne liečiv, zdravotníckych pomôcok a konzultácie pri určovaní a sledovaní liečebného postupu.¹¹

1.3 Zdravotná starostlivosť a jej využívanie na Slovensku

Podľa najnovšej správy, ktorú zverejnila Európska komisia sa zdravotný stav obyvateľov Slovenska od roku 2000 zlepšil, napriek tomu však stále zaostávame za priemerom Európskej únie. Čo sa týka slovenského systému zdravotnej starostlivosti, starostlivosť je poskytovaná všetkým obyvateľom, aj keď prístup k nej je v niektorých regiónoch obmedzenejší a kvalita a efektívnosť sa môžu v mnohých oblastiach zlepšovať.¹²

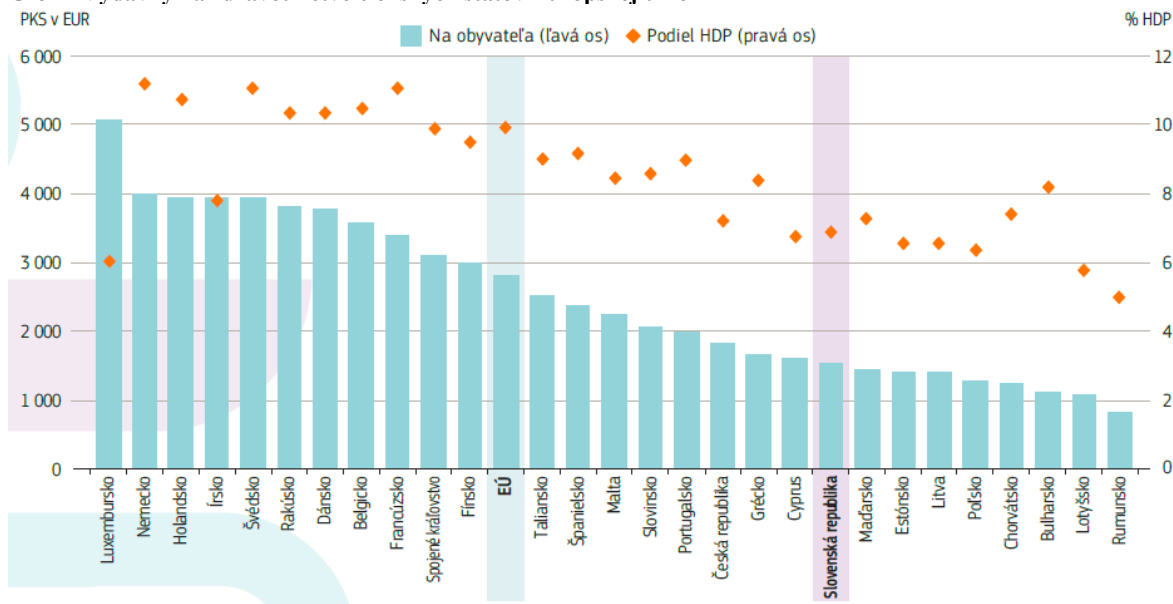
Výdavky na zdravotnú starostlivosť patria medzi základné ukazovatele schopnosti zdravotníckeho systému štátu zabezpečiť kvalitnú zdravotnú starostlivosť. Treba však podotknúť, že veľké rozdiely vo výške výdavkov na systém zdravotníctva medzi európskymi krajinami vznikajú v dôsledku rozmanitosti ekonomických a sociálnych podmienok fungovania zdravotníctva ale aj rôznosti organizačných štruktúr systémov zdravotníctva.¹³

¹¹ https://www.slovensko.sk/sk/zivotne-situacie/zivotna-situacia/_poskytovanie-zdravotnej-starostlivosti

¹² http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/slovensko-zdravotny-profil-krajiny-2017_9789264285408-sk

¹³ http://www.academia.edu/21414590/Nerovnosti_v_zdrav%C3%AD

Graf 1 Výdavky na zdravotníctvo členských štátov Európskej únie



Zdroj: OECD, 2018

Výrazné rozdiely vo výške výdavkov na zdravotníctvo medzi západnou a východnou Európou si môžeme všimnúť na grafe č.1. Slovensko sa nachádza z hľadiska výdavkov na zdravotníctvo v prepočte na obyvateľa výrazne pod priemerom štátov Európskej únie. Ďalej si môžeme všimnúť, že západoeurópske krajiny vynakladajú na zdravotníctvo oveľa väčšiu časť svojho HDP ako štáty strednej a východnej Európy.

Priemerný počet návštev u lekára na osobu za rok je ďalším významným indikátorom poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Väčšina členských štátov Európskej únie vykazuje v posledných rokoch nárast tohto ukazovateľa. Obyvatelia Slovenska dosiahli v roku 2012 druhý najvyšší priemerný počet návštev lekára, konkrétne 11,2 návštev. Stalo sa tak aj napriek tomu, že od roku 2000, keď počet návštev predstavoval hodnotu 13 došlo k najväčšej redukcii počtu návštev spomedzi všetkých členských štátov Európskej únie.

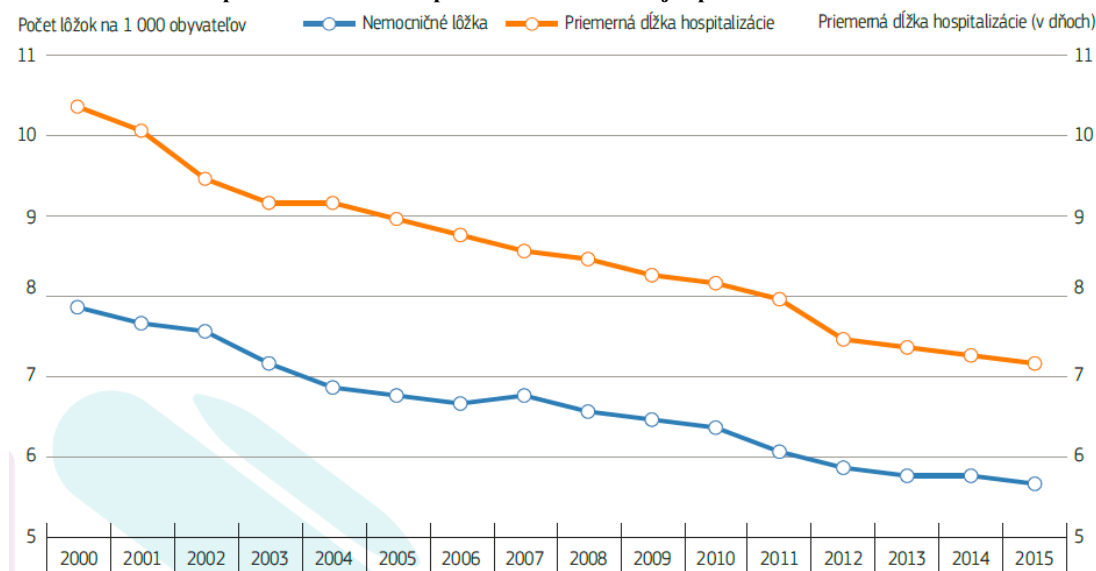
Užívanie liekov, či už na lekárske predpis alebo bez neho taktiež predstavuje jeden zo sledovaných ukazovateľov poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Na Slovensku sa konal prieskum, ktorý odhalil, že všeobecní lekári veľmi často odporúčajú pacientov na ďalšiu liečbu k špecialistom. Ide až o 245 odporúčaní pri 1000 návštevách pacientov za rok a až dve tretiny týchto návštev vedie k predpisaniu liekov. S užívaním liekov však významne súvisí jeden z najzávažnejších problémov slovenského zdravotníctva, ktorým je

vysoká spotreba liekov a vysoké verejné výdavky na lieky. Slovensko spolu s Maďarskom pravidelne už od roku 2000 majú najvyššie výdavky na lieky spomedzi európskych krajín.

Rovnosť v prístupe k zdravotnej starostlivosti je podmienená aj jej priestorovou dostupnosťou. Z pohľadu geografického celoštátneho rozmiestnenia ambulancií všeobecných lekárov možno konštatovať, že ide o rovnomerné rozmiestnenie, hoci medzi jednotlivými okresmi existujú rozdiely. Viac ako dve tretiny obyvateľov Slovenska majú miesto bydliska od ambulancie všeobecného lekára vzdialené asi na 20 minút cesty pešo a väčšina sa môže dostať k praktickému lekárovi prostredníctvom verejnej dopravy.

Počet lôžok v nemocničnej starostlivosti a priemerný čas hospitalizácie, ktorý sa meria v dňoch taktiež patrí medzi dôležité ukazovatele kvality a dostupnosti zdravotnej starostlivosti.¹⁴

Graf 2 Počet lôžok a priemerná dĺžka hospitalizácie v Slovenskej republike



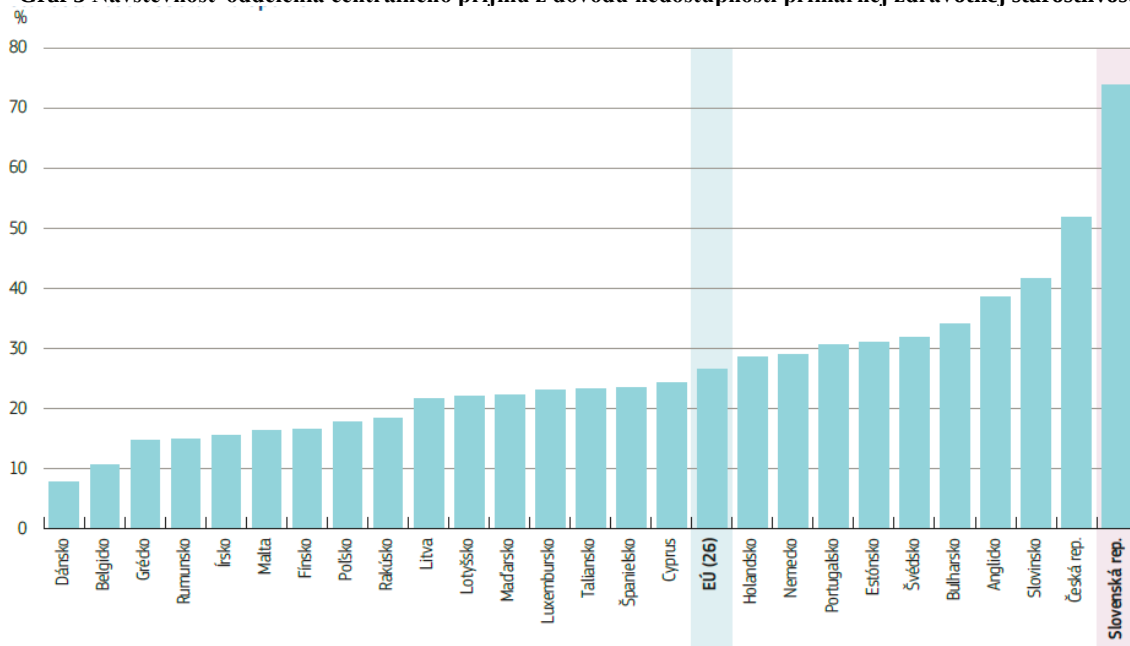
Zdroj: OECD, 2018

V Slovenskej republike sa za posledných 20 rokov podarilo zmenšiť sektor nemocníc znížením počtu nemocničných lôžok, ktoré bolo sprevádzané znížením priemernej dĺžky hospitalizácie, čo možno pozorovať z grafu č.2. Obsadenosť je však pomerne stále nízka – okolo 70%. Okrem toho sa na Slovensku v posledných rokoch zvýšil počet osôb prepustených z nemocnice, na rozdiel od väčšiny ostatných krajín EÚ, z čoho vyplýva priestor na obmedzenie zbytočných hospitalizácií.¹⁵

¹⁴ http://www.academia.edu/21414590/Nerovnosti_v_zdrav%C3%AD

¹⁵ http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/slovensko-zdravotny-profil-krajiny-2017_9789264285408-sk

Graf 3 Návštevnosť oddelenia centrálneho príjmu z dôvodu nedostupnosti primárnej zdravotnej starostlivosti



Zdroj: OECD, 2018

Slovenská republika má najvyšší podiel, konkrétne 74% pacientov, ktorí uvádzajú, že navštívili oddelenie centrálneho príjmu, pretože primárna zdravotná starostlivosť nebola k dispozícii (graf č. 3). Podľa najnovšej správy OECD, Slovensko by mohlo efektívnym sektorom primárnej zdravotnej starostlivosti zvýšiť celkovú efektívnosť systému zdravotnej starostlivosti. Súčasný problém vysokej miery hospitalizácie z dôvodu chronických ochorení možno zmierniť posilnením prístupu k všeobecným lekárom a iným poskytovateľom primárnej zdravotnej starostlivosti.¹⁶

1.4 Európske zisťovanie o zdraví 2014

Na území Slovenska sa uskutočnilo už po druhý krát Európske zisťovanie o zdraví (ďalej len EHIS), ktoré sa koná každých 5 rokov. Prieskum je realizovaný Štatistickým úradom Slovenskej republiky, ktorý sa takýmto spôsobom podieľa na systematickej tvorbe štatistík o zdraví obyvateľov krajín Európskej únie. Zisťovanie EHIS 2014 sa od predchádzajúceho zisťovania, ktoré prebehlo v roku 2009 líši v tom, že jeho realizácia už nebola na báze „gentlemenskej“ dohody, ale pre členské krajiny bola povinná.

¹⁶ http://www.academia.edu/21414590/Nerovnosti_v_zdrav%C3%AD

Zber údajov prebiehal na celom území Slovenskej republiky. Údaje boli celkovo získané za 5490 osôb vo veku 15 rokov a viac, čo predstavovalo celkovú mieru návratnosti okolo 73%.

Východiskové váhy fyzických osôb sa vypočítali na základe priradenej pravdepodobnosti výberu. Korekcia váh sa realizovala podľa miery návratnosti vyplnených dotazníkov v jednotlivých oblastiach. Takto upravené váhy sa neskôr kalibrovali na externé počty osôb podľa pohlavia, vekovej kategórie, ekonomickej aktivity respondenta a úrovne dosiahnutého vzdelania pre každý kraj osobitne.

Dotazník EHIS pozostával zo štyroch modulov:

- **Európsky modul o zdravotnom stave** – okrem 3 všeobecných otázok o zdraví, ktoré sa používajú aj v iných zisťovaniach ďalej zahŕňal otázky týkajúce sa ochorení a chronických zdravotných problémov, nehôd, zranení, telesných a zmyslovo funkčných obmedzení, absencie v práci kvôli zdravotným problémom, činností osobnej starostlivosti, činností v domácnosti, bolesti a duševného zdravia.
- **Európsky modul o zdravotnej starostlivosti** – predmetom boli otázky o využívaní ústavnej, jednodňovej a ambulantnej zdravotnej starostlivosti, využívaní služieb domácej starostlivosti, užívaní predpísaných a nepredpísaných liečiv, ďalej využívaní preventívnych služieb a o nenaplnenej potrebe zdravotnej starostlivosti.
- **Európsky modul o faktoroch ovplyvňujúcich zdravie** – obsahoval otázky o výške, váhe, konzumácii ovocia a zeleniny, o fajčení a konzumácii alkoholu, fyzickej aktivite, sociálnej opore a poskytovaní neformálnej starostlivosti alebo pomoci.
- **Európsky modul so základnými informáciami o respondentovi a domácnosti, v ktorej žije** – za účelom získania demografických a sociálno-ekonomických charakteristík respondentov boli kladené otázky napr. o veku, pohlaví, ekonomickej aktivite, pobyte, krajine narodenia, štátnej príslušnosti, rodinnom stave, vzdelaní a pod.¹⁷

¹⁷ Metodologický list Európskeho zisťovania o zdraví 2014

2 Ciel práce

Cieľom našej záverečnej práce je vykonať analýzu využívania zdravotnej starostlivosti v Slovenskej republike.

Využívanie zdravotníckych služieb na Slovensku budeme analyzovať zvlášť pre ambulantnú, a zvlášť pre ústavnú zdravotnú starostlivosť. Zároveň sa pokúsime aj o identifikáciu dostupnosti a úrovne zdravotníckych služieb pre obyvateľov Slovenskej republiky. Využijeme pritom údaje z Európskeho zisťovania o zdraví z roku 2014, ktoré bolo vykonávané prostredníctvom Štatistického úradu Slovenskej republiky.

Pomocou metód štatistickej indukcie a logistickej regresie preskúmame vzťah a určíme vplyv vybraných nezávisle premenných na závisle premenné, reprezentujúce využívanie ambulantnej a ústavnej zdravotnej starostlivosti.

Na overenie štatistickej závislosti medzi vybranými premennými a závisle premennými využijeme chí-kvadrát test nezávislosti. V prípade dokázania štatistickej významnej závislosti, určíme aj jej silu na základe príslušných mier.

Vplyv niektorých nezávisle premenných na premenné reprezentujúce využívanie zdravotnej starostlivosti budeme analyzovať pomocou modelu logistickej regresie, pričom sa pokúsime vytvoriť model, ktorý by mohol slúžiť na predikciu pacientov, podľa využívania ambulantnej a ústavnej zdravotnej starostlivosti.

Pri jednotlivých výpočtoch budeme využívať štatistický program SAS Enterprise Guide (ďalej len SAS EG). Na grafické zobrazenie dosiahnutých výsledkov použijeme program MS Excel.

3 Metodika práce a metody skúmania

Táto kapitola bude venovaná teoretickým základom najmä logistickej regresie a testu nezávislosti kategoriálnych premenných, ktoré sme použili pri analýze využívania zdravotnej starostlivosti na Slovensku.

3.1 Frekvenčná tabuľka

Spracovanie alebo inak triedenie hodnôt kvalitatívnej premennej A spočíva v zostavení tabuľky rozdelenia početností alebo tiež frekvenčnej štatistickej tabuľky. Jednotlivé obmeny $(a_1, a_2, \dots, a_k)$ kvalitatívneho znaku A tvoria triedy, pričom ku každej vytvorenej triede sa v procese triedenia priradí číslo udávajúce počet štatistických jednotiek patriacich do príslušnej triedy. Ide o triednu početnosť, ktorá môže byť uvedená absolútne, relatívne a po vynásobení relatívnych početností aj percentuálne.¹⁸

3.2 Kontingenčná tabuľka

Existenciu určitej závislosti medzi kategoriálnymi premennými možno zistiť na základe toho, či sa istá konkrétna dvojica obmien dvoch znakov vyskytuje často alebo len zriedkavo. Teda základom na posúdenie prípadnej závislosti medzi znakmi sú práve početnosti, ktoré vznikli v dôsledku dvojstupňového triedenia.

V prípade, že znak A má r obmien $(a_1, a_2, \dots, a_r)$ a znak B s obmien $(b_1, b_2, \dots, b_s)$, potom výsledkom dvojstupňového triedenia týchto znakov je kontingenčná tabuľka, uvedená v tabuľke č.1, v ktorej $(a_i b_j)$ predstavuje počet štatistických jednotiek, ktoré majú obmenu a_i znaku A a zároveň obmenu b_j znaku B .

¹⁸ PACÁKOVÁ, V. a kol. 2009. *Štatistické metódy pre ekonómov*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition. ISBN 978-80-8078-284-9

Tab. 1 Kontingenčná tabuľka

A \ B	b_1	...	b_j	...	b_s	Σ
a_1	(a_1b_1)	...	(a_1b_j)	...	(a_1b_s)	(a_1)
$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	...
a_i	(a_ib_1)	...	(a_ib_j)	...	(a_ib_s)	(a_i)
$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	...
a_r	(a_rb_1)	...	(a_rb_j)	...	(a_rb_s)	(a_r)
Σ	(b_1)	...	(b_j)	...	(b_s)	n

Zdroj: vlastné spracovanie

Podľa: KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. Bratislava: Ekonóm. ISBN 978-80-225-4135-0 str. 131

Ak vydelíme všetky hodnoty v tabuľke celkovým rozsahom súboru, získame tabuľku s relatívnymi početnosťami, na základe ktorých môžeme zistiť, či znaky A a B vykazujú vzájomnú závislosť (tabuľka č.2) ¹⁹

V prípade alternatívnych nominálnych premenných sa kontingenčná tabuľka 2x2 nazýva aj asociačnou tabuľkou. ²⁰

3.3 Test nezávislosti kvalitatívnych premenných

Znaky A a B môžeme považovať za nezávislé iba v tom prípade, keď súčasný výskyt ľubovoľnej obmeny a_i znaku A a ľubovoľnej obmeny b_j znaku B sú nezávislými javmi, teda ak pre všetky $i = 1, 2, \dots, r$ a $j = 1, 2, \dots, s$ platí ²¹

$$P\left((A = a_i) \wedge (B = b_j)\right) = P(A = a_i) * P(B = b_j) \quad (3.3.1)$$

Odhadom pravdepodobností v empirickom súbore sú relatívne početnosti, medzi ktorými by mal v prípade nezávislosti znakov platiť vzťah, že očakávaná (teoretická) relatívna početnosť $\frac{E_{ij}}{n}$ súčasného výskytu obmien a_i, b_i by sa mala rovnať súčinu relatívnych početností nasledujúcich obmien:

$$E_{ij} = \frac{(a_i) * (b_j)}{n} \quad (3.3.2)^{22}$$

¹⁹ KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. Bratislava: Ekonóm. ISBN 978-80-225-4135-0

²⁰ RUBLÍKOVÁ, E., LABUDOVÁ, V., SANDTNEROVÁ, S., 2009. *Analýza kategoriálnych premenných*. 1. vyd. Bratislava: Ekonóm, ISBN 978-80-225-2710-1

²¹ Ref.19 str.132

Základom pre testovanie o nezávislosti znakov A a B sú rozdiely medzi očakávanými absolútnymi početnosťami E_{ij} a skutočne zistenými početnosťami $(a_i b_j) = n_{ij} = O_{ij}$. V prípade, že sú tieto rozdiely len minimálne, môžeme sa prikloniť k záveru, že znaky sú nezávislé.

Tab. 2 Relatívne početnosti kontingenčnej tabuľky

A \ B	b_1	...	b_j	...	b_s	Σ
a_1	$\frac{(a_1 b_1)}{n}$	...	$\frac{(a_1 b_j)}{n}$	...	$\frac{(a_1 b_s)}{n}$	$\frac{(a_1)}{n}$
$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	...
a_i	$\frac{(a_i b_1)}{n}$	...	$\frac{(a_i b_j)}{n}$	...	$\frac{(a_i b_s)}{n}$	$\frac{(a_i)}{n}$
$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		$\vdots$	...
a_r	$\frac{(a_r b_1)}{n}$	...	$\frac{(a_r b_j)}{n}$	...	$\frac{(a_r b_s)}{n}$	$\frac{(a_r)}{n}$
Σ	$\frac{(b_1)}{n}$	...	$\frac{(b_j)}{n}$	...	$\frac{(b_s)}{n}$	1

Zdroj: vlastné spracovanie

Podľa: KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. Bratislava: Ekonóm. ISBN 978-80-225-4135-0 str. 132

Pri analýze závislosti kategoriálnych znakov testujeme hypotézu:

H_0 : Medzi znakmi A a B nie je závislosť

Oproti alternatívnej hypotéze:

H_1 : Medzi znakmi A a B existuje závislosť.

Testovacia štatistika sa nazýva štvorcovou kontingenciou a má tvar²³

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (3.3.3)$$

s chí-kvadrát rozdelením a počtom stupňov voľnosti $(r - 1) * (s - 1)$. V prípade, že hodnota testovacej štatistiky je menšia ako kvantil $\chi^2_{1-\alpha} (r - 1) * (s - 1)$, prijímame nulovú hypotézu.

²² KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. Bratislava: Ekonóm. ISBN 978-80-225-4135-0 str.132

²³ Ref.22 str.133

Intenzita závislosti medzi kategoriálnymi premennými sa meria pomocou rôznych mier. V našej analýze využijeme najmä Cramerovo V, ale nakoľko výstupy z programu SAS uvádzajú aj iné miery, uvedieme si aj tie.

Medzi najčastejšie používané miery intenzity závislosti patria:

- Pearsonov koeficient kontingencie:²⁴

$$C = \sqrt{\frac{\phi^2}{1 + \phi^2}} = \sqrt{\frac{\chi^2}{1 + \chi^2}} \quad (3.3.4)$$

kde $\phi^2 = \frac{\chi^2}{n}$ sa označuje ako priemerná štvorcová kontingencia. Tento koeficient nadobúda hodnoty z intervalu $\langle 0,1 \rangle$, pričom hodnoty bližšie k číslu 1 predstavujú silnejšiu závislosť a naopak, hodnoty bližšie k nule vyjadrujú slabú závislosť medzi sledovanými znakmi.

- Cramerovo V (cramerov koeficient):²⁵

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n * h}} \quad (3.3.5)$$

pričom h je menšie z čísel $r-1$ a $s-1$. Výsledné hodnoty sa pohybujú v intervale $\langle 0,1 \rangle$, kde hodnoty menšie ako 0,3 reprezentujú slabú závislosť. O silnej závislosti hovoríme v prípade, že hodnoty sú väčšie ako 0,8.

- Čuprovov koeficient kontingencie:²⁶

$$\tau = \sqrt{\frac{\phi^2}{\sqrt{(r-1) * (s-1)}}} \quad (3.3.6)$$

v prípade, že $r = s$, potom je identický s Cramerovým koeficientom, pre $r \neq s$, platí $\tau < V$.²⁷

²⁴ KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. Bratislava: Ekonóm. ISBN 978-80-225-4135-0 str. 133

²⁵ Ref. 24 str. 133

²⁶ Ref. 24 str. 133

²⁷ KOTLEBOVÁ, E. a kol., 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. 1.vyd. Bratislava: Ekonóm, ISBN 978-80-225-4135-0

3.4 Logistická regresia

Logistická regresia je metóda, pomocou ktorej môžeme modelovať jednostrannú závislosť medzi premennými, kde ako závislá vystupuje v modeli kategoriálna premenná. Vysvetľujúcimi premennými môže byť premenná spojitého ale aj kategoriálneho typu.²⁸

Logistická regresia je špecifickým prípadom zovšeobecneného lineárneho modelu, v ktorom má závisle premenná alternatívne rozdelenie pravdepodobnosti.

Náhodná premenná Y , ktorá má alternatívne rozdelenie, môže mať len dva možné výsledky – buď náhodná udalosť A nastane, alebo nenastane. Pravdepodobnosť, že udalosť A nastane a náhodná premenná Y nadobudne hodnotu 1 vyjadruje parameter π :

$$P(1) = P(Y=1) = \pi$$

Naopak, pravdepodobnosť, že udalosť A nenastane a premenná Y nadobudne hodnotu 0 je vyjadrená:

$$P(0) = P(Y = 0) = 1 - \pi$$

Pre prípad závisle premennej s alternatívnym rozdelením pravdepodobnosti je najčastejšie používaná väzbová funkcia logit, ktorá transformuje parameter π_i na logaritmus šance²⁹

$$g(\pi_i) = \ln \frac{\pi_i}{1 - \pi_i} \quad (3.4.1)$$

v prípade použitia väzbovej funkcie logit sa môže tento vzťah vyjadriť aj v tvare³⁰

$$\ln \frac{\pi_i}{1 - \pi_i} = \eta_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} = \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} \quad (3.4.2)$$

Touto úpravou sme dostali rovnicu modelu logistickej regresie, ktorá vyjadruje vzťah medzi logitom π_i a funkciou pozorovaných hodnôt nezávisle premenných.

Parametre modelu logistickej regresie sa interpretujú prostredníctvom pomeru šanci, pričom šancu (odds) možno vyjadriť výrazom³¹

²⁸ STANKOVIČOVÁ, I., VOJTKOVÁ, M., 2007. *Viacrozmerné štatistické metódy*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition. ISBN 978-80-8078-152-1

²⁹ TEREK, M., HORNÍKOVÁ, A., LABUDOVÁ, V., 2010. *Hĺbková analýza údajov*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition, 2010. ISBN: 978-80-8078-336-5 str. 173

³⁰ Ref.23 str. 173

$$\frac{\pi_i}{1 - \pi_i} = \exp(\eta_i) = \left(\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} \right) \quad (3.4.3)$$

Predstavuje podiel pravdepodobnosti, že sledovaná udalosť nastane a pravdepodobnosť, že sledovaná udalosť nenastane.

Ak dáme do pomeru šancu pre prvý porovnávaný prípad s šancou pre druhý s ním porovnávaný prípad môžeme takýmto spôsobom interpretovať jednotlivé parametre modelu.³²

3.4.1 Overenie štatistickej významnosti parametrov modelu

Parametre logistickej funkcie, odhadnuté pomocou metódy maximalizácie funkcie vierohodnosti, budeme následne testovať, či sú štatisticky významné.

Štatistickú významnosť jednotlivých parametrov modelu overujeme nasledujúcim testom, pri ktorom overujeme platnosť nulovej hypotézy:

$$H_0: \beta_j = \beta_{0j} = 0$$

oproti alternatívnej hypotéze

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

pri použití waldovej premennej³³

$$W(\beta_{0j}) = \left(\frac{\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{0j}}{S_{\hat{\beta}_j}} \right)^2 \quad (3.4.1.1)$$

Waldova premenná má χ^2 – rozdelenie s jedným stupňom voľnosti.³⁴

³¹ TEREK, M., HORNÍKOVÁ, A., LABUDOVÁ, V., 2010. *Hĺbková analýza údajov*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition, 2010. ISBN: 978-80-8078-336-5 str. 174

³² Ref. 25

³³ Ref.25 str. 185

³⁴ Ref.31

4 Výsledky práce a diskusia

V nasledujúcej časti kapitoly budeme analyzovať využívanie zdravotnej starostlivosti, zvlášť pre ambulantnú a zvlášť pre ústavnú zdravotnú starostlivosť.

Pri jednotlivých analýzach využijeme premenné z databázy EHIS, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 3.

Tab. 3 Zoznam použitých premenných z databázy EHIS

Názov premennej	Hodnoty	Poznámky
<i>SEX</i>	1	muž
<i>(pohlavie)</i>	2	žena
<i>AGE</i>	15-80	
<i>(vek)</i>		
<i>REGION podľa NUTS klasifikácie</i> <i>(region)</i>	1	Bratislavský kraj
	2	Západné Slovensko
	3	Stredné Slovensko
	4	Východné Slovensko
<i>Deg_urb</i>	1	husto obývaná oblasť
<i>(stupeň urbanizácie)</i>	2	priemerné husto obývaná oblasť
	3	riedko obývaná oblasť
<i>MAINSTAT</i> <i>(Stav z hľadiska zamestnania)</i>	10	zamestnaný
	20	nezamestnaný
	31	žiak, študent
	32	dôchodca
	33	osoba s trvalým zdravotným postihnutím
	34	povinná vojenská služba alebo civilná služba
	35	vykonávanie domácich prác
	36	iná neaktívna osoba
<i>CD1e</i>	1	áno
<i>(vysoký krvný tlak)</i>	2	nie
<i>HO1</i>	1	áno
<i>(Hospitalizácia)</i>	2	nie
<i>AM2_upravené</i>	1	Pred menej ako 12 mesiacmi
<i>(návšteva praktického lekára)</i>	2	Pred viac ako 12 mesiacmi
<i>AM4</i>	1	Pred menej ako 12 mesiacmi
<i>(návšteva odborného lekára)</i>	2	Pred viac ako 12 mesiacmi
	3	Nikdy
<i>UN1a_upravené</i>	1	áno
<i>(dlhá čakacia doba)</i>	2	nie
<i>UN1b_upravené</i>	1	áno
<i>(problém so vzdialenosťou alebo dopravou)</i>	2	nie
<i>BMI</i>	1	podváha
	2	normálna váha
	3	nadváha
	4	obezita

<i>PE1_upravené</i>	1	väčšinou sedí alebo stojí
<i>(fyzická_námaha)</i>	2	mierna fyzická námaha
	3	fyzicky náročná práca

Zdroj: vlastné spracovanie na základe databázy EHIS

Pri analýze využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti upriamime pozornosť na vzťah medzi premennou *návšteva odborného lekára* a vybranými premennými. Pri analýze využívania ústavnej zdravotnej starostlivosti použijeme premennú *hospitalizácia*, kde nás bude taktiež zaujímať vzťah medzi touto premennou a vybranými premennými.

Na analýzu vzťahov použijeme Chí-kvadrát test, pomocou ktorého overíme existenciu štatistickej závislosti medzi jednotlivými premennými. V prípade existencie závislosti, posúdime aj jej silu, a to pomocou Cramerovho V koeficienta. Následne využijeme model logistickej regresie na posúdenie vplyvu premennej *vek*, najskôr na premennú *návšteva odborného lekára*, a potom aj na premennú *hospitalizácia*. Na záver jednotlivých podkapitol vytvoríme viacnásobný model logistickej regresie, ktorý by mohol slúžiť na prvotnú predikciu využívania ambulantnej a ústavnej zdravotnej starostlivosti.

4.1 Analýza využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti

Pri analýze využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti nás bude zaujímať premenná *návšteva odborného lekára*.

Respondentom bola kladená otázka, kedy naposledy navštívili odborného lekára, pričom odpovedali: 1 - pred menej ako 12 mesiacmi, 2 - pred viac ako 12 mesiacmi a hodnota 3 – nikdy. Frekvencia odpovedí premennej *návšteva odborného lekára* je uvedená v tabuľke č.4.

Tab. 4 Rozdelenie respondentov podľa návštevy odborného lekára

AM4		
návšteva odborného lekára	Frequency	Percent
1	1998167	43.49
2	1811495	39.43
3	785028.1	17.09

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z tabuľky rozdelenia respondentov podľa návštevy odborného lekára vidíme, že až 43,49% z nich navštívilo za posledných 12 mesiacov referenčného roku 2014 odborného lekára. Zvyšných 39,43% nemalo potrebu navštíviť špecialistu a 17,09% dokonca ešte nikdy nepotrebovalo tento typ zdravotnej služby. V stĺpci frequency sú vyjadrené

absolútne počty respondentov, ktoré po použití príslušných váh z databázy EHIS boli zovšeobecnené na všetkých obyvateľov Slovenskej republiky starších ako 15 rokov.

V nasledujúcich podkapitolách budeme analyzovať premennú *návšteva odborného lekára* v závislosti od premenných *pohlavie*, *región*, *návšteva praktického lekára*, *čakacia doba*, *vzdialenosť alebo problém s dopravou*.

4.1.1 Vzťah medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *pohlavie*

V tejto podkapitole budeme overovať štatistickú závislosť premennej *návšteva odborného lekára* od premennej *pohlavie*.

Na základe dvojstupňového triedenia spomínaných premenných, sme získali kontingenčnú tabuľku uvedenú v tabuľke č. 5.

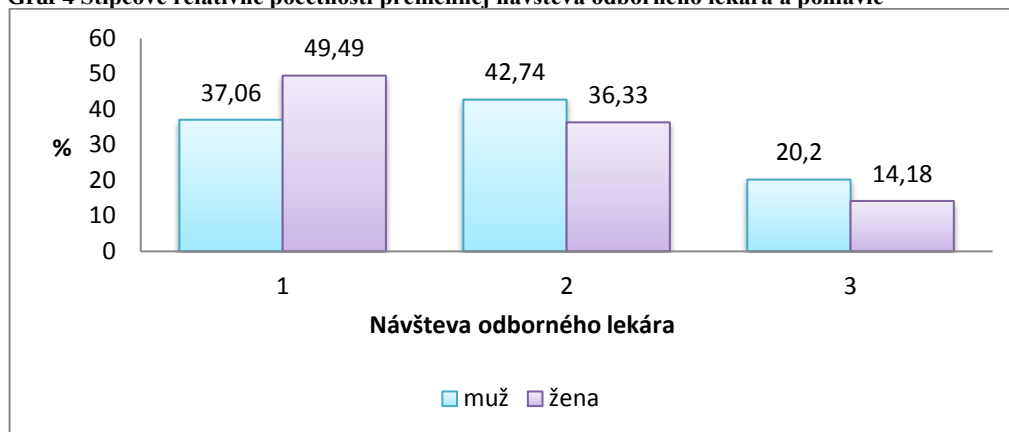
Tab. 5 Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *pohlavie*

Table of <i>návšteva odborného lekára</i> by <i>pohlavie</i>				
		pohlavie		Total
		muž	žena	
<i>návšteva odborného lekára</i>				
1	Frequency	821989	1176177	1998167
	Row Pct	41.14	58.86	
	Col Pct	37.06	49.49	
2	Frequency	948079	863415	1811495
	Row Pct	52.34	47.66	
	Col Pct	42.74	36.33	
3	Frequency	448129	336899	785028
	Row Pct	57.08	42.92	
	Col Pct	20.20	14.18	
Total	Frequency	2218197	2376492	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z tabuľky č. 5, na základe riadkových relatívnych početností premennej *návšteva odborného lekára* a *pohlavie*, možno konštatovať, že z celkového počtu tých, ktorí vyhľadali pomoc odborného lekára za posledných 12 mesiacov referenčného roku 2014, prevládalo viac žien ako mužov. Žien bolo konkrétne 58,86%, zatiaľ čo mužov len 41,14%. Zaujímajú nás aj relatívne stĺpcové početnosti vybraných premenných, ktoré informujú o tom, aký podiel z celkového počtu mužov a žien vyhľadalo pomoc špecialistu. Uvedené sú na grafe č. 4.

Graf 4 Stĺpcové relatívne početnosti premennej návšteva odborného lekára a pohlavie



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Aj na základe stĺpcových relatívnych početností skúmaných premenných, uvedených na grafe č.4, môžeme tvrdiť, že ženy vyhľadávajú služby odborného lekára častejšie ako muži. Až takmer polovica, konkrétne 49,49% z celkového počtu žien navštívila špecialistu, čo predstavuje výrazný rozdiel v porovnaní s mužmi. Ďalší rozdiel možno pozorovať aj pri tých, ktorí ešte nikdy nenavštívili špecializovaného lekára. Až 20,2% zo všetkých mužov, oproti 14,18% žien ešte nikdy nevyhľadalo pomoc odborného lekára. Testovanie závislosti medzi sledovanými premennými uvádzame v tabuľke č.6.

Tab. 6 Testovanie závislosti medzi premennou návšteva odborného lekára a pohlavie

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	77136.9785	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	77431.9156	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	72950.5951	<.0001
Phi Coefficient		0.1296	
Contingency Coefficient		0.1285	
Cramer's V		0.1296	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe porovnania p-hodnoty chí-kvadrát testu, z tabuľky č.6, s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$, možno konštatovať, že medzi premennou *návšteva odborného lekára a pohlavie* existuje štatisticky významná závislosť. O ich štatisticky významnej závislosti nás informuje aj test vierohodnostným pomerom. S Mantel-Haenszel-ovým chí-kvadrát testom, ktorý meria poradovú závislosť medzi premennými, sme sa doposiaľ ešte nestretli.

Nakoľko sme overili existenciu štatistickej závislosti medzi premennou *návšteva odborného lekára a pohlavie*, na základe Cramerovho V koeficienta môžeme hovoriť len o slabšej závislosti, tak ako aj v prípade ϕ koeficienta, ale aj koeficienta kontingencie.

Vyššiu návštevnosť odborného lekára ženami možno pripísať tomu, že ženy sa viac o seba starajú, čo sa prejavuje aj v ich vyššej strednej dĺžke života v porovnaní s mužmi.

4.1.2 Vzťah medzi premennými návšteva odborného lekára a región

Pri analýze využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti nás bude zaujímať aj vplyv premennej *region* na premennú *návšteva odborného lekára*.

Premenná *región* v databáze EHIS nadobúda podľa NUTS klasifikácie 4 obmeny. Hodnota 1 reprezentuje Bratislavský kraj, 2 - Západné Slovensko, 3 - Stredné Slovensko a posledná obmena číslo 4 - Východné Slovensko.

Dvojstupňové triedenie vybraných premenných uvádzame v tabuľke č.7.

Tab. 7 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a región

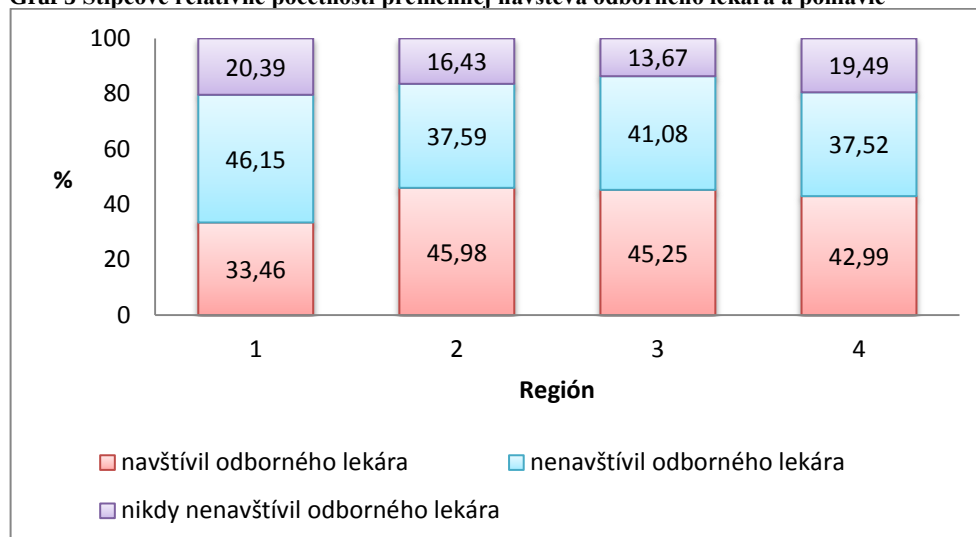
Table of návšteva odborného lekára by region						
		region				Total
		1	2	3	4	
návšteva odborného lekára						
1	Frequency	177202	730759	517771	572435	1998167
	Row Pct	8.87	36.57	25.91	28.65	
	Col Pct	33.46	45.98	45.25	42.99	
2	Frequency	244446	597529	469964	499556	1811495
	Row Pct	13.49	32.99	25.94	27.58	
	Col Pct	46.15	37.59	41.08	37.52	
3	Frequency	108001	261120	156404	259503	785028
	Row Pct	13.76	33.26	19.92	33.06	
	Col Pct	20.39	16.43	13.67	19.49	
Total	Frequency	529649	1589408	1144138	1331494	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z tabuľky č.7, na základe riadkových relatívnych početností premennej *návšteva odborného lekára* a *region* si možno všimnúť, že spomedzi všetkých, ktorí navštívili odborného lekára, pochádzalo najviac, konkrétne 36,57% z regiónu Západného Slovenska.

Relatívne stĺpcové početnosti skúmaných premenných, uvádzame na grafe č. 5.

Graf 5 Stĺpcové relatívne početnosti premennej návšteva odborného lekára a pohlavie



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu č.5 možno pozorovať, že zo všetkých obyvateľov regiónu Východné Slovensko až 19,49% ešte nikdy nenavštívilo odborného lekára, a zároveň len 42,99% malo potrebu vyhľadať tento typ zdravotnej pomoci. Väčší podiel tých, ktorí ešte nikdy neabsolvovali návštevu špecialistu, a súčasne najmenší podiel tých, ktorí vyhľadali tieto služby je už len v Bratislavskom kraji. Pripisovať to môžeme faktu, že v Bratislavskom kraji žije viac mladých – „zdravých“ ľudí, ktorí sa sem sťahujú najmä kvôli pracovným príležitostiam, ktoré tento kraj ponúka. V tabuľke č.8 uvádzame testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 8 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a region

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	6	40969.7416	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	6	41886.3291	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	1110.3853	<.0001
Phi Coefficient		0.0944	
Contingency Coefficient		0.0940	
Cramer's V		0.0668	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ a p-hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č. 8, môžeme tvrdiť, že medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *region* existuje štatisticky významná závislosť. Cramerov V koeficient nás však informuje len o veľmi slabej závislosti medzi týmito premennými.

4.1.3 Vzťah medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *návšteva praktického lekára*

V tejto časti budeme testovať štatistickú závislosť premennej *návšteva odborného lekára* od premennej *návšteva praktického lekára*.

Respondentom bola položená otázka, kedy naposledy navštívili praktického lekára. Odpovedali nasledovne: 1 – pred menej ako 12 mesiacmi, 2 – pred viac ako 12 mesiacmi alebo ešte nikdy nevyhľadali špecialistu.

Dvojstupňové triedenie sledovaných premenných je uvedené v tabuľke č. 9.

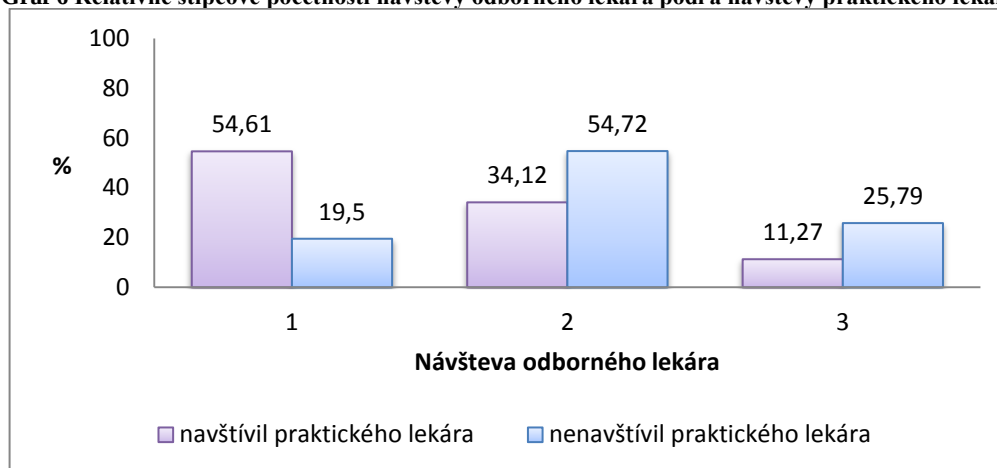
Tab. 9 Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *návšteva praktického lekára*

Table of <i>návšteva odborného lekára</i> by <i>návšteva praktického lekára</i>				
		Návšteva praktického lekára		Total
		1	2	
Návšteva odborného lekára				
1	Frequency	1739103	259064	1998167
	Row Pct	87.03	12.97	
	Col Pct	54.61	18.37	
2	Frequency	1086609	724886	1811495
	Row Pct	59.98	40.02	
	Col Pct	34.12	51.40	
3	Frequency	358751	426277	785028
	Row Pct	45.70	54.30	
	Col Pct	11.27	30.23	
Total				
	Frequency	3184463	1410227	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z tabuľky č. 9 sú pre nás zaujímavé stĺpcové relatívne početnosti premenných *návšteva odborného lekára* a *návšteva praktického lekára*, ktoré nás informujú o tom, koľko pacientov po návšteve lekára prvého kontaktu následne vyhľadalo aj pomoc odborného lekára. Tieto stĺpcové relatívne početnosti kvôli lepšej interpretácii a predstave uvádzame na grafe č. 6.

Graf 6 Relatívne stĺpcové početnosti návštevy odborného lekára podľa návštevy praktického lekára



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafického zobrazenia relatívnych stĺpcových početností premenných *návšteva odborného lekára* a *návšteva praktického lekára* si možno všimnúť, že z celkového počtu pacientov, ktorí navštívili praktického lekára, viac ako polovica - konkrétne 54,61%, následne vyhľadala aj služby špecialistu. Týmto sme objasnili to, prečo Európska komisia podľa najnovšej správy v analýze zdravotného statusu Slovenka apeluje na posilnenie prvej zdravotnej starostlivosti na Slovensku. V správe sa uvádza, že Slovensko má jeden z najvyšších podielov pacientov, ktorí sú po návšteve lekára prvého kontaktu následne doporučení k špecialistovi. Testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými uvádzame v tabuľke č. 10.

Tab. 10 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a návšteva praktického lekára

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	574905	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	603853	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	555668	<.0001
Phi Coefficient		0.35373	
Contingency Coefficient		0.33348	
Cramer's V		0.35373	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe porovnania p-hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č. 10, s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$, prijímame predpoklad o tom, že existuje štatisticky významná závislosť medzi premennou *návšteva praktického lekára* a *návšteva odborného lekára*. Cramerov V koeficient nám dokonca hovorí o stredne silnej závislosti medzi týmito premennými.

4.1.4 Vzťah medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*

Keďže čakaciu dobu môžeme považovať za jeden z faktorov ovplyvňujúcich úroveň ale aj dostupnosť zdravotnej starostlivosti, rozhodli sme sa preto overiť, či existuje štatistická závislosť medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*.

Respondentov sa pýtali, či za posledných 12 mesiacov pociťovali nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti z dôvodu dlhej čakacej doby. Na otázku odpovedali nasledovne: 1 - áno, 2 – nie.

Dvojstupňové triedenie premennej *návšteva odborného lekára* podľa premennej *čakacia doba*, je uvedené v tabuľke č. 11.

Tab. 11 Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*

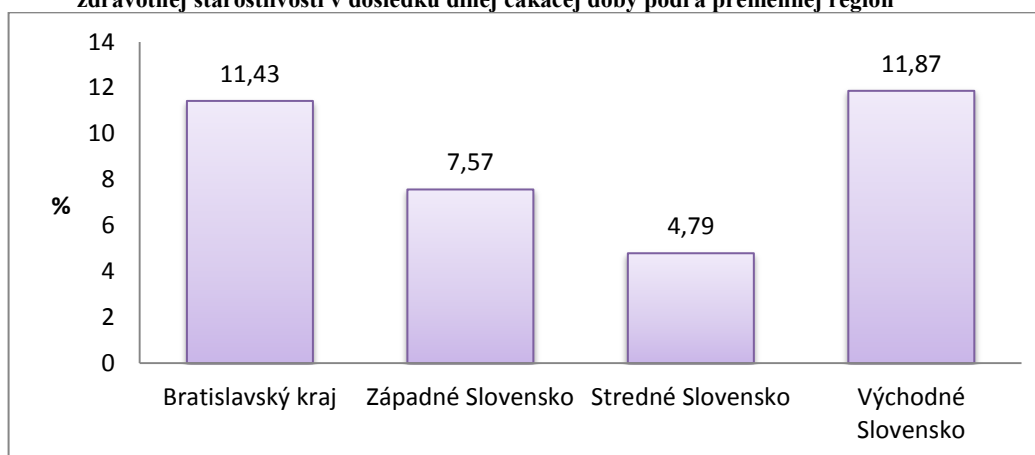
Table of <i>čakacia doba</i> by <i>návšteva odborného lekára</i>					
		<i>návšteva odborného lekára</i> (AM4)			Total
		1	2	3	
<i>čakacia doba</i>					
1	Frequency	147038	50529.4	10065.9	207634
	Row Pct	70.82	24.34	4.85	
	Col Pct	8.36	4.33	2.61	
2	Frequency	1611306	1115633	375036	3101976
	Row Pct	51.94	35.97	12.09	
	Col Pct	91.64	95.67	97.39	
Total	Frequency	1758344	1166163	385102	3309610

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z kontingenčnej tabuľky č.11 nás budú zaujímať stĺpcové relatívne početnosti medzi sledovanými premennými. Tieto početnosti nám hovoria o tom, že zo všetkých pacientov, ktorí navštívili odborného lekára za posledných 12 mesiacov referenčného roku, pocítilo nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti z dôvodu dlhej čakacej doby 8,36%. Z tých, ktorí nenavštívili špecialistu to bolo len 4,33%.

Zaujímať by nás mohlo rozdelenie uvedenej kontingenčnej tabuľky č.11 podľa premennej *region*, z ktorej sme znázornili na grafe č.7 relatívne stĺpcové početnosti tých, ktorý navštívili odborného lekára, no pocítili nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby. Kontingenčné tabuľky podľa jednotlivých regiónov uvádzame v prílohe A.

Graf 7 Relatívne stĺpcové početnosti tých, ktorí navštívili odborného lekára, no pocítili nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby podľa premennej región



Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z grafu č.7 pozorujeme, že nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby, tých ktorí navštívili odborného lekára, pocíťovalo najviac ľudí na Východnom Slovensku, konkrétne 11,87%. Domnievame sa, že príčinou môže byť nedostatok odborných lekárov v tejto časti Slovenska. V Bratislavskom kraji pocíťovalo nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby len o niečo menší podiel ľudí ako na Východnom Slovensku, a to konkrétne 11,43%. Tento výsledok nás prekvapil, keďže v Bratislavskom kraji je dostatok špecializovaných lekárov. Príčinou môže byť fakt, že do tohto kraja cestujú za návštevou špecialistu aj ľudia zo zvyšných regiónov Slovenska, čím sa predlžuje čakacia doba. V tabuľke č. 12 uvádzame testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*.

Tab. 12 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	29287.0881	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	31314.6345	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	27910.8961	<.0001
Phi Coefficient		0.0941	
Contingency Coefficient		0.0937	
Cramer's V		0.0941	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ s p-hodnotou chí-kvadrát testu z tabuľky č.12, prijímame predpoklad o existencii štatisticky významnej závislosti medzi premennou *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba*. Na základe Cramerovho V koeficienta možno konštatovať, že táto závislosť je len veľmi slabá.

4.1.5 Vzťah medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou*

Vzdialenosť pacienta od zdravotných služieb považujeme za jeden z hlavných faktorov ovplyvňujúcich dostupnosť zdravotnej starostlivosti. Z toho dôvodu budeme overovať existenciu štatistickej závislosti medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou*.

Respondentov sa pýtali, či za posledných 12 mesiacov pociťovali nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problému s dopravou. Odpovedali nasledovne: 1 - áno, 2 – nie.

Dvojstupňové triedenie sledovaných premenných uvádzame v tabuľke č.13.

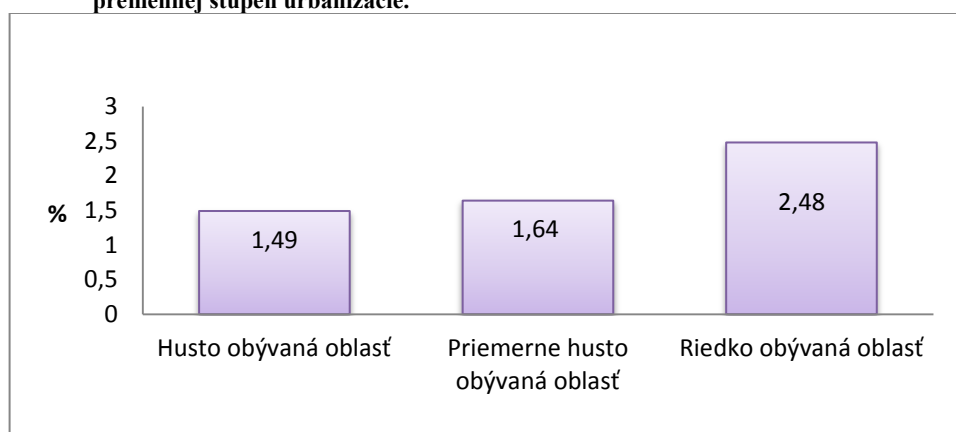
Tab. 13 Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou*.

Table of vzdialenosť a problém s dopravou by návšteva odborného lekára					
		návšteva odborného lekára(AM4)			Total
		1	2	3	
vzdialenosť a problém s dopravou					
1	Frequency	32580.7	6840.37	3586.32	43007.4
	Row Pct	75.76	15.91	8.34	
	Col Pct	1.85	0.59	0.93	
2	Frequency	1725764	1159323	381516	3266602
	Row Pct	52.83	35.49	11.68	
	Col Pct	98.15	99.41	99.07	
Total	Frequency	1758344	1166163	385102	3309610

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

V kontingenčnej tabuľke č.13 sa zameriame na stĺpcové relatívne početnosti medzi sledovanými premennými. Tieto početnosti poukazujú na to, že zo všetkých pacientov, ktorí navštívili odborného lekára, pociťovalo nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problémom s dopravou len 1,85%. Tých, ktorí nenavštívili odborného lekára a pociťovali nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti je len 0,59%. Na tento problém sa pozrieme aj z pohľadu stupňa urbanizácie, uvedené na grafe č.8. Kontingenčné tabuľky premenných *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou* podľa premennej *stupeň urbanizácie* uvádzame v prílohe B.

Graf 8 Relatívne stĺpcové početnosti tých, ktorí navštívili odborného lekára, no pocítili nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problémom s dopravou podľa premennej stupeň urbanizácie.



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu č.8 možno pozorovať, že najväčší podiel ľudí, ktorí navštívili odborného lekára a uvádzajú nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problémom s dopravou, ako sme predpokladali, žije v riedko obývanej oblasti. Tento podiel predstavuje len 2,48% ľudí. Najmenší podiel ľudí, konkrétne 1,49%, uvádzajúcich nenaplnenú potrebu v dôsledku vzdialenosti alebo dopravy žije v husto obývanej oblasti.

Testovanie štatistickej závislosti medzi premennou *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou* uvádzame v tabuľke č. 14.

Tab. 14 Testovanie závislosti medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou*

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	9227.2618	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	9967.8612	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	6159.0819	<.0001
Phi Coefficient		0.0528	
Contingency Coefficient		0.0527	
Cramer's V		0.0528	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ a p-hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č.14, prijímame predpoklad o existencii štatisticky významnej závislosti medzi premennými *vzdialenosť alebo problém s dopravou* a *návštevou odborného lekára*. Cramerov V koeficient poukazuje aj v tomto prípade len na veľmi slabú závislosť.

4.1.6 Jednoduchý regresný model závislosti premennej *návšteva odborného lekára* od premennej *vek*

Pri analýze návštevnosti odborného lekára nás bude najskôr zaujímať vplyv premennej *vek* na premennú *návšteva odborného lekára*.

Závisle premenná *návšteva odborného lekára* je binárnou premennou, ktorá nadobúda hodnotu 1, ak pacient vyhľadal pomoc špecializovaného lekára. V opačnom prípade, kedy pacient nepotreboval pomoc špecialistu nadobúda táto premenná hodnotu 0.

Nezávisle premenná *vek* je číselnou premennou veku pacienta.

Odhadnutý regresný model s nezávisle premennou *vek* (tabuľka č. 16) budeme na základe tabuľky č. 15 testovať na štatistickú významnosť.

Tab. 15 Výsledky overovania štatistickej významnosti jednoduchého regresného modelu návštevnosti odborného lekára

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	286773.651	1	<.0001
Score	281999.316	1	<.0001
Wald	269813.351	1	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe porovnania p-hodnoty testovacích štatistík Waldovho testu, testu vierohodnostným pomerom a Rauovho skórového testu s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ môžeme konštatovať, že odhadnutý regresný model ako celok je štatisticky významný.

Následne na základe tabuľky č.16 overíme aj štatistickú významnosť odhadnutého parametra *vek*.

Tab. 16 Hodnoty odhadov parametrov jednoduchého regresného modelu návštevnosti odborného lekára

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.6002	0.00278	332492.795	<.0001
AGE	1	0.0293	0.000056	269813.351	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ s p-hodnotou môžeme tvrdiť, že premenná *vek* je štatisticky významná, a teda nám významne ovplyvňuje premennú *návšteva odborného lekára*.

Odhadnutý parameter premennej *vek* interpretujeme pomocou pomeru šancí, z tabuľky č. 17

Tab. 17 Odhad pomeru šancí jednoduchého regresného modelu pre premennú vek

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
AGE	1.030	1.030	1.030

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

V prípade zvýšenia veku pacienta o jeden rok, šanca že vyhľadá pomoc špecializovaného lekára sa zvýši 1,03-násobne.

4.1.7 Viacnásobný regresný model závislosti premennej *návšteva odborného lekára* od premenných *vek*, *pohlavie* a *vysoký krvný tlak*

Pri analýze využívania ambulantnej zdravotnej starostlivosti budeme sledovať návštevnosť odborného lekára v závislosti od veku pacienta (premenná *vek*), pohlavia (premenná *pohlavie*) a problému s vysokým krvným tlakom (premenná *vysoký krvný tlak*).

Premenná *návšteva odborného lekára*, ktorá vystupuje v modeli ako vysvetľovaná premenná, nadobúda v prípade návštevy odborného lekára pacientom hodnotu 1, v opačnom prípade hodnotu 0. Nezávislá premenná *pohlavie* má dve kategórie (1 - muž, 2 - žena), premenná *vysoký krvný tlak* predstavuje taktiež dvojkategóriálnu premennú (1 - pacient má problém s vysokým krvným tlakom, 2 - pacient nemá problém s krvným tlakom). Nezávislá premenná *vek* je číselnou premennou veku pacienta.

Kategóriálne vstupné premenné *pohlavie* a *vysoký krvný tlak* budú v našom modeli nahradené umelými premennými na základe kódovania {1,0}, uvedené v tabuľke č.18.

Tab. 18 Umelé premenné *pohlavie* a *vysoký krvný tlak* vytvorené kódovaním {1,0}

Class Level Information		
Class	Value	Design Variables
pohlavie	1	1
	2	0
vysoký krvný tlak	1	1
	2	0

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Premennú *pohlavie* nahradíme umelou premennou *muž*, ktorá nadobúda hodnotu 1, v prípade ak je pacientom muž a hodnotu 0, ak je pacientom žena. Namiesto premennej *vysoký krvný tlak* bude v modeli vystupovať umelá premenná *problém s vysokým krvným tlakom*, ktorá nadobúda hodnotu 1 a hodnotu 0, ak pacient nemá problém s vysokým

krvným tlakom. Následne v tabuľke č. 19 overíme štatistickú významnosť vstupných premenných a v tabuľke č. 20 významnosť odhadnutého modelu ako celku.

Tab. 19 Výsledky testovania štatistickej významnosti vstupných premenných vek, pohlavie a vysoký krvný tlak

Type 3 Analysis of Effects			
Effect	DF	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
AGE	1	71971.0774	<.0001
pohlavie	1	49839.4146	<.0001
vysoký krvný tlak	1	94265.7113	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ môžeme všetky tri nezávislé premenné považovať za štatisticky významné, a teda nám významne ovplyvňujú modelovanú premennú *návšteva odborného lekára*.

Tab. 20 Výsledky overovania štatistickej významnosti viacnásobného regresného modelu návštevnosti odborného lekára

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	435976.699	3	<.0001
Score	427137.582	3	<.0001
Wald	395438.182	3	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe tabuľky č.20 , ktorá obsahuje hodnoty testovacích štatistík Waldovho testu, testu vierohodnostým pomerom ako aj Rauovho skórového testu, môžeme prijať predpoklad, že na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ model ako celok je štatisticky významný.

Tab. 21 Hodnoty maximálne vierohodných odhadnutých parametrov viacnásobného regresného modelu návštevnosti odborného lekára

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-1.0755	0.00309	121063.831	<.0001
vek	1	0.0178	0.000066	71971.0774	<.0001
pohlavie	1 1	-0.4423	0.00198	49839.4146	<.0001
vysoký krvný tlak	1 1	0.8081	0.00263	94265.7113	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Odhadnuté parametre z tabuľky č.21 budeme interpretovať na základe pomeru šancí, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 22.

Tab. 22 Odhady pomeru šancí pre viacnásobný regresný model návštevnosti odborného lekára

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
AGE	1.018	1.018	1.018
pohlavie 1 vs 2	0.643	0.640	0.645
vysoký krvný tlak 1 vs 2	2.244	2.232	2.255

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Šanca, že pacient navštíví odborného lekára, ak sa zvýši jeho vek o 1 rok, za predpokladu rovnakého pohlavia a nezmeneného stavu krvného tlaku, je 1,018-násobne vyššia.

Šanca, že muž navštíví odborného lekára je 0,643-násobne menšia ako šanca, že odborného lekára navštíví žena (za predpokladu rovnakého veku a krvného tlaku).

Šanca, že pacient, ktorý má problém s vysokým krvným tlakom navštíví odborného lekára je až 2,244-násobne vyššia v porovnaní s pacientom, ktorý problém s vysokým tlakom nemá (za predpokladu rovnakého pohlavia a veku).

4.2 Analýza využívania ústavnej zdravotnej starostlivosti

Pri analýze využívania ústavnej zdravotnej starostlivosti sa zameriame na premennú *hospitalizácia*.

Respondentov sa pýtali, či za posledných 12 mesiacov referenčného roka 2014 boli hospitalizovaní v nemocničnom zariadení. Na túto otázku odpovedali: 1 – áno, 2 – nie.

Rozdelenie respondentov podľa hospitalizácie v nemocničnom zariadení uvádzame v tabuľke č. 23.

Tab. 23 Rozdelenie respondentov podľa hospitalizácie v nemocničnom zariadení

HO1		
hospitalizácia	Frequency	Percent
1	556532.9	12.11
2	4038156	87.89

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z tabuľky rozdelenia respondentov podľa hospitalizácie v nemocničnom zariadení si možno všimnúť, že služby ústavnej zdravotnej starostlivosti potrebovalo 12,11% obyvateľov Slovenskej republiky starších ako 15 rokov. Zvyšných 87,89% nepotrebovalo túto formu zdravotnej pomoci.

V nasledujúcich podkapitolách budeme analyzovať premennú *hospitalizácia* v závislosti od premenných *pohlavie*, *región*, *návšteva odborného lekára*, *BMI*, *stav z hľadiska zamestnania a fyzická námaha*.

4.2.1 Vzťah medzi premennými *hospitalizácia* a *pohlavie*

Keďže sme na základe chí-kvadrát testu nezávislosti, uvedeného v tabuľke č. 10 dokázali existenciu štatisticky významnej závislosti medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *pohlavie*, teraz nás bude zaujímať aj vplyv premennej *pohlavie* na premennú *hospitalizácia*.

Tab. 24 Rozdelenie respondentov podľa premenných *hospitalizácia* a *pohlavie*

Table of hospitalizácia by pohlavie				
		pohlavie		Total
		muž	žena	
hospitalizácia				
áno	Frequency	245854	310679	556533
	Row Pct	44.18	55.82	
	Col Pct	11.08	13.07	
nie	Frequency	1972343	2065813	4038156
	Row Pct	48.84	51.16	
	Col Pct	88.92	86.93	
Total	Frequency	2218197	2376492	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z asociačnej tabuľky č. 24 možno pozorovať, že z celkového počtu hospitalizovaných pacientov za posledných 12 mesiacov referenčného roka bolo 55,82% žien a 44,18% mužov. Tak ako aj pri návšteve odborného lekára aj pri hospitalizácii v nemocničnom zariadení prevládajú ženy vo využívaní zdravotných služieb. Zo stĺpcových relatívnych početností premenných *hospitalizácia* a *pohlavie* možno povedať, že podiel žien, ktoré boli hospitalizované (13,07%), sa až tak výrazne nelíši od podielu mužov (11,08%). V tabuľke č. 25 uvádzame testovanie závislosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 25 Testovanie závislosti medzi premennými hospitalizácia a pohlavie

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	4265.7643	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	1	4276.9822	<.0001
Continuity Adj. Chi-Square	1	4265.5774	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	4265.7634	<.0001
Phi Coefficient		-0.0305	
Contingency Coefficient		0.0305	
Cramer's V		-0.0305	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním p-hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č.25 a hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ sa ukázala aj v tomto prípade štatisticky významná závislosť medzi sledovanými premennými. Avšak na základe Cramerovho V koeficienta tvrdíme, že táto záporná závislosť je len veľmi slabá.

4.2.2 Vzťah medzi premennými hospitalizácia a region

V tejto časti sa zameriame na analýzu štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a region.

Výsledok dvojstupňového triedenia sledovaných premenných uvádzame v tabuľke č. 26.

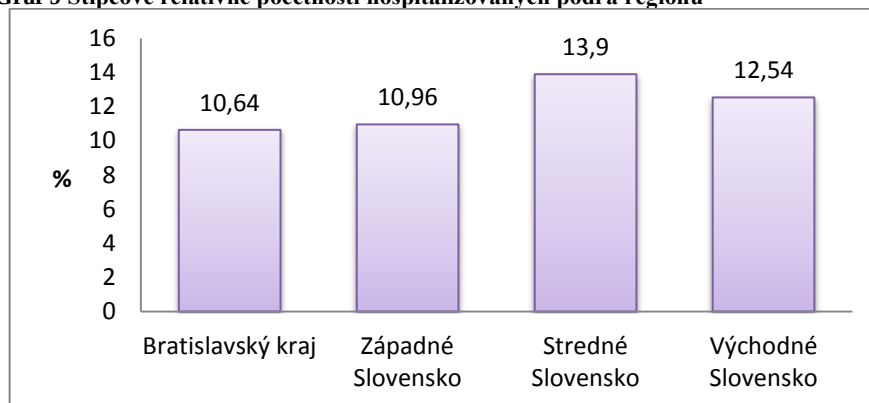
Tab. 26 : Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a región

Table of hospitalizácia by REGION						
		REGION				Total
		1	2	3	4	
hospitalizácia						
áno	Frequency	56332.9	174199	158989	167012	556533
	Row Pct	10.12	31.30	28.57	30.01	
	Col Pct	10.64	10.96	13.90	12.54	
nie	Frequency	473316	1415209	985149	1164483	4038156
	Row Pct	11.72	35.05	24.40	28.84	
	Col Pct	89.36	89.04	86.10	87.46	
Total	Frequency	529649	1589408	1144138	1331494	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z kontingenčnej tabuľky č.26 pozorujeme, že najväčší podiel zo všetkých hospitalizovaných pacientov v referenčnom roku 2014 pochádzal zo Západného Slovenska, konkrétne 31,30%. Ďalej si zobrazíme relatívne stĺpcové početnosti kontingenčnej tabuľky č.26 aj graficky.

Graf 9 Stĺpcové relatívne početnosti hospitalizovaných podľa regiónu



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu č.9, ktorý predstavuje stĺpcové relatívne početnosti medzi premennými *hospitalizácia* a *region*, možno pozorovať, že najväčší podiel ľudí bolo hospitalizovaných na Strednom Slovensku, konkrétne 13,9% a ďalej nasleduje Východné Slovensko, kde bolo hospitalizovaných 12,54% z celkovej počtu ľudí patriacich do tohto regiónu.

V tabuľke č. 27 uvádzame testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 27 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a region

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	6718.7026	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	3	6679.3183	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3174.9323	<.0001
Phi Coefficient		0.0382	
Contingency Coefficient		0.0382	
Cramer's V		0.0382	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ a p-hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č. 27, môžeme prijať predpoklad o štatisticky významnej závislosti medzi premennými *hospitalizácia* a *region*. Na základe Cramerovho V koeficienta ide len o veľmi slabú závislosť.

4.2.3 Vzťah medzi premennými *hospitalizácia* a *návšteva odborného lekára*

V nasledujúcej časti nás bude zaujímať, či existuje vzťah medzi premennými *návšteva odborného lekára* a *hospitalizácia*.

Respondentov sa pýtali, kedy naposledy navštívili odborného lekára. Odpovedali nasledovne: 1 - pred menej ako 12 mesiacmi, 2 – pred viac ako 12 mesiacmi, 3 – nikdy.

Dvojstupňové triedenie analyzovaných premenných uvádzame v tabuľke č. 28.

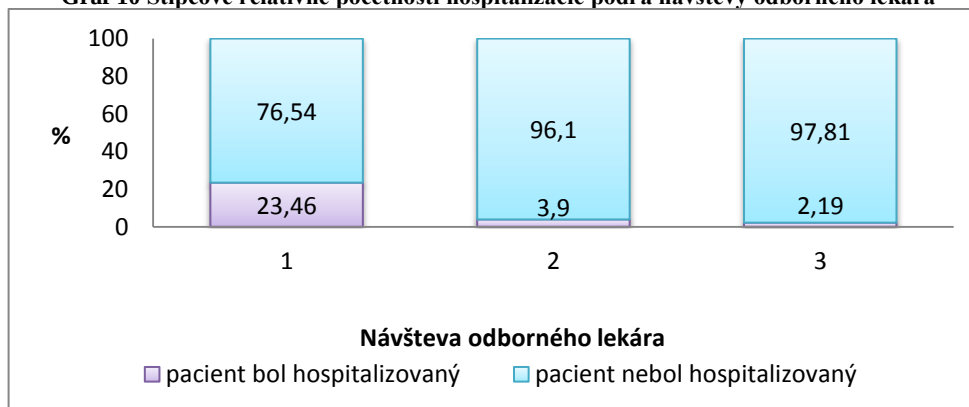
Tab. 28 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a návšteva odborného lekára

Table of hospitalizácia by návšteva odborného lekára					
		návšteva odborného lekára			Total
		1	2	3	
hospitalizácia					
áno	Frequency	468762	70559.8	17210.9	556533
	Row Pct	84.23	12.68	3.09	
	Col Pct	23.46	3.90	2.19	
nie	Frequency	1529404	1740935	767817	4038156
	Row Pct	37.87	43.11	19.01	
	Col Pct	76.54	96.10	97.81	
Total	Frequency	1998167	1811495	785028	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie

Z kontingenčnej tabuľky č. 28 pozorujeme na základe relatívnych riadkových početností premennej *návšteva odborného lekára* a *hospitalizácia*, že z celkového počtu hospitalizovaných, za posledných 12 mesiacov referenčného roka, navštívilo až 84,23% ľudí aj odborného lekára. Z tých, ktorí ešte nikdy nevyhľadali pomoc odborného lekára predstavovalo 3,09% zo všetkých hospitalizovaných. Pre nás sú však viac zaujímavé relatívne stĺpcové početnosti sledovaných premenných, ktoré uvádzame na grafe č. 10.

Graf 10 Stĺpcové relatívne početnosti hospitalizácie podľa návštevy odborného lekára



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu č.10 pozorujeme, že zo všetkých pacientov, ktorí navštívili odborného lekára, bolo hospitalizovaných až 23,46%. Z tých, ktorí nemali potrebu navštíviť špecialistu bolo hospitalizovaných 3,9%. Z respondentov, ktorí uviedli, že ešte nikdy nenavštívili odborného lekára, bolo hospitalizovaných len 2,19%. Následne uvádzame v tabuľke č.29 testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 29 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a návšteva odborného lekára

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	429156	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	453405	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	353900	<.0001
Phi Coefficient		0.30562	
Contingency Coefficient		0.29227	
Cramer's V		0.30562	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ a p–hodnoty chí-kvadrát testu z tabuľky č.29, môžeme prijať predpoklad o štatisticky významnej závislosti medzi premennými *hospitalizácia* a *návšteva odborného lekára*. Táto závislosť medzi sledovanými premennými je na základe Cramerovho V koeficienta stredne silná.

4.2.4 Vzťah medzi premennými *hospitalizácia* a *BMI*

Keďže sa často stretávame s tvrdením, že telesná hmotnosť ovplyvňuje zdravie človeka, tým pádom aj využívanie zdravotných služieb, rozhodli sme sa preto overiť štatistickú závislosť aj medzi premennými *hospitalizácia* a *BMI*.

Index nadobúda 4 obmeny, kde hodnota 1 predstavuje tých čo trpia podváhou, hodnota 2 sú všetci s normálnou váhou, 3 reprezentuje ľudí s nadváhou a 4 sú ľudia trpiaci obezitou.

Dvojstupňové triedenie premennej *hospitalizácia* podľa premennej *BMI* je uvedené v tabuľke č. 30.

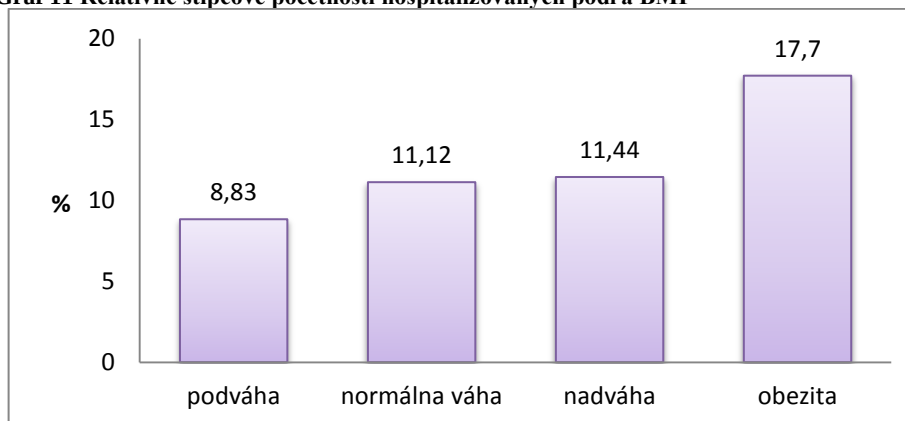
Tab. 30 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a BMI

Table of hospitalizácia by BMI						
		BMI				Total
		1	2	3	4	
hospitalizácia						
áno	Frequency	8238.27	213258	195084	129685	546266
	Row Pct	1.51	39.04	35.71	23.74	
	Col Pct	8.83	11.12	11.44	17.70	
nie	Frequency	85080.6	1705184	1510590	603141	3903996
	Row Pct	2.18	43.68	38.69	15.45	
	Col Pct	91.17	88.88	88.56	82.30	
Total	Frequency	93318.8	1918443	1705675	732825	4450262

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z riadkových relatívnych početností kontingenčnej tabuľky č.30 možno sledovať, že zo všetkých hospitalizovaných pacientov malo 39,04% normálnu váhu a 23,74% trpelo obezitou. Najmenej zastúpených bolo ľudí s podváhou, a to len 1,51%. Relatívne stĺpcové početnosti sledovaných premenných sú zobrazené na grafe č.11.

Graf 11 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa BMI



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu č.11 si možno všimnúť, že s rastom BMI rastie aj podiel hospitalizácií. Z celkového počtu obéznych ľudí bolo hospitalizovaných až 17,7%, čo predstavuje najväčší podiel, nasledujú ľudia s nadváhou – 11,44% a normálnou váhou – 11,12%. Z celkového počtu ľudí trpiacich podváhou bolo hospitalizovaných len 8,83%. V tabuľke č.31 uvádzame testovanie štatistickej významnosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 31 Testovanie štatistickej významnosti medzi premennými hospitalizácia a BMI

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	3	24536.6786	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	3	22646.3888	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	16698.3463	<.0001
Phi Coefficient		0.0743	
Contingency Coefficient		0.0740	
Cramer's V		0.0743	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním p – hodnoty chí - kvadrát testu, z tabuľky č.31, s hladinou významnosti $\alpha = 0,05$, možno prijať predpoklad, že medzi premennými BMI a hospitalizácia existuje štatisticky významná závislosť. Cramerov V koeficient nám však hovorí, že ide len o veľmi slabú závislosť medzi týmito premennými.

4.2.5 Vzťah medzi premennými *hospitalizácia* a *stav z hľadiska zamestnania*

V nasledujúcej časti budeme overovať štatistickú závislosť medzi premennými *hospitalizácia* a *stav z hľadiska zamestnania*.

Jednotlivé obmeny premennej *stav z hľadiska zamestnania* v databáze EHIS reprezentujú:

- 10 - respondenti vykonávajúci zamestnanie alebo povolanie, vrátane neplatenej práce v rámci rodinného podniku alebo firmy, vrátane učňovskej odbornej prípravy alebo plateného školenia, atď.,
- 20 – nezamestnaní,
- 31 – žiak, študent, ďalšie vzdelávanie, neplatená prax,
- 32 – osoby na dôchodku alebo predčasnom dôchodku, alebo tí, ktorí sa vzdali podnikania,
- 33 – osoby s trvalým zdravotným postihnutím,
- 34 – povinná vojenská služba alebo civilná služba,
- 35 – vykonávanie domácich prác,
- 36 – iná neaktívna osoba.

Dvojstupňové triedenie premennej *hospitalizácia* podľa premennej *stav z hľadiska zamestnania* je uvedené v tabuľke č.32.

Tab. 32 Rozdelenie respondentov podľa premenných *hospitalizácia* a *stav z hľadiska zamestnania*

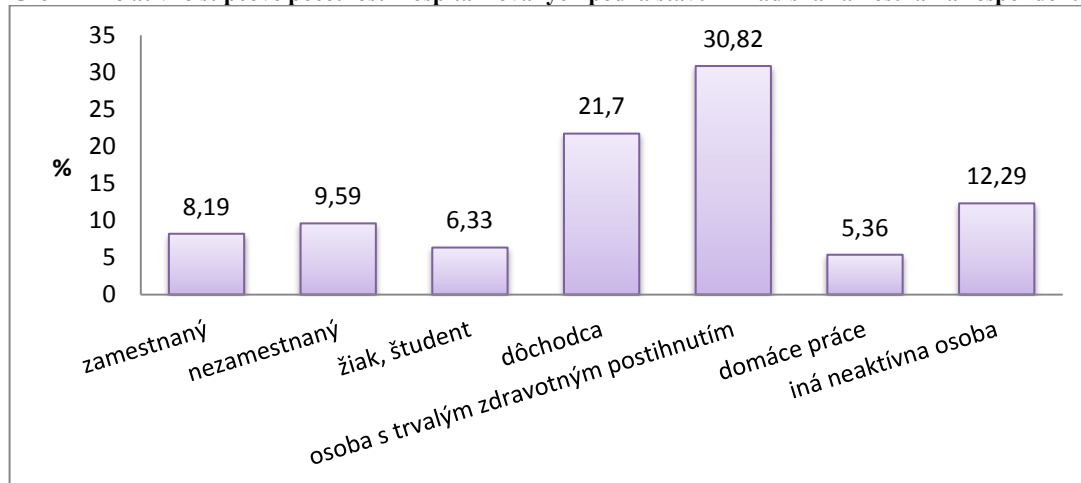
Table of hospitalizácia by ekonomické postavenie									
		Stav z hľadiska zamestnania							Total
		10	20	31	32	33	35	36	
Hospita- lizácia									
áno	Frequency	196080	33113.1	28138.1	225783	49932.2	1720.78	21766.1	556533
	Row Pct	35.23	5.95	5.06	40.57	8.97	0.31	3.91	
	Col Pct	8.19	9.59	6.33	21.70	30.82	5.36	12.29	
nie	Frequency	2197155	312054	416567	814593	112073	30368.7	155345	4038156
	Row Pct	54.41	7.73	10.32	20.17	2.78	0.75	3.85	
	Col Pct	91.81	90.41	93.67	78.30	69.18	94.64	87.71	
Total	Frequency	2393235	345167	444705	1040375	162005	32089.5	177111	4594689

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe kontingenčnej tabuľky č.32 možno z riadkových relatívnych početností pozorovať, že celkového počtu hospitalizovaných, v referenčnom roku 2014, bolo najviac dôchodcov, konkrétne až 40,57%. Druhou najväčšou skupinou hospitalizovaných boli

zamestnaní ľudia. Naopak, najmenej hospitalizovaných patrí do skupiny domáce práce s podielom 0,31%. Relatívne stĺpcové početnosti uvádzame na grafe č.12.

Graf 12 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa stavu z hľadiska zamestnania respondenta



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Z grafu relatívnych stĺpcových početností možno pozorovať, že z celkového počtu osôb s trvalým zdravotným postihnutím bolo hospitalizovaných až 30,82%, čo predstavuje najväčší podiel spomedzi všetkých stavov z hľadiska zamestnania. Za nimi nasleduje skupina ľudí, poberaajúcich dôchodok, z ktorých bolo hospitalizovaných 21,7%. V tabuľke č.33 uvádzame testovanie štatistickej závislosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 33 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a stav z hľadiska zamestnania

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	6	195092	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	6	173595	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	88489	<.0001
Phi Coefficient		0.20606	
Contingency Coefficient		0.20182	
Cramer's V		0.20606	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ s p-hodnotou chí-kvadrát testu z tabuľky č.33, môžeme aj v tomto prípade prijať predpoklad o existencii štatisticky významnej závislosti medzi premennými *hospitalizácia* a *stav z hľadiska zamestnania*. Na základe Cramerovho V koeficienta možno skonštatovať, že ide o slabú závislosť medzi analyzovanými premennými.

4.2.6 Vzťah medzi premennými *hospitalizácia* a *fyzická námaha*

Nakoľko pohyb je často spájaný so zdravým životným štýlom, rozhodli sme zanalyzovať vzťah medzi premennými *fyzická námaha* a *hospitalizácia*.

Respondentov sa pýtali na fyzickú námahu pri plnení povinností (vrátane platených aj neplatených pracovných činností). Odpovede nadobúdajú hodnoty: 1 – väčšinou sedí alebo stojí, 2 – väčšinou kráča alebo vykonáva úlohy s miernou fyzickou námahou, 3 - väčšinou ťažko manuálne pracuje alebo vykonáva fyzicky náročnú prácu. V prílohe C uvádzame popis k jednotlivým obmenám premennej *fyzická námaha*.

Tabuľku triedenia premennej *hospitalizácia* podľa premennej *fyzická námaha* uvádzame v tabuľke č. 34.

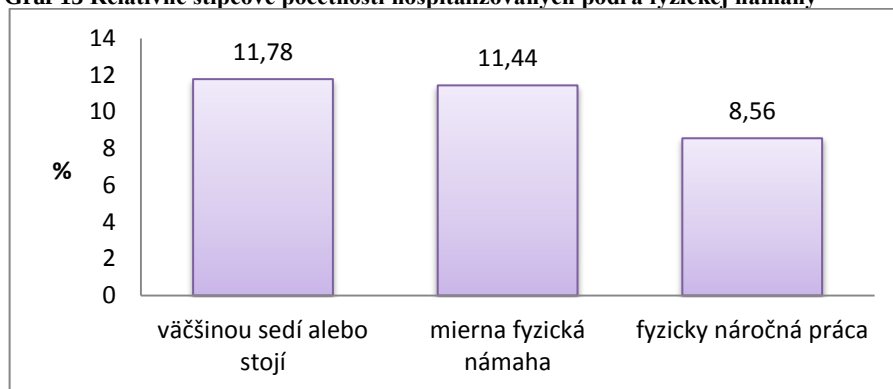
Tab. 34 Rozdelenie respondentov podľa premenných *hospitalizácia* a *fyzická námaha*

Table of hospitalizácia by fyzická námaha					
		fyzická námaha			Total
		1	2	3	
hospitalizácia					
áno	Frequency	241654	206949	39343.8	487947
	Row Pct	49.52	42.41	8.06	
	Col Pct	11.78	11.44	8.56	
nie	Frequency	1810173	1602099	420286	3832557
	Row Pct	47.23	41.80	10.97	
	Col Pct	88.22	88.56	91.44	
Total	Frequency	2051827	1809048	459629	4320504

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Z riadkových relatívnych početností kontingenčnej tabuľky č.34 vidíme, že z celkového počtu hospitalizovaných v referenčnom roku bola takmer polovica – 49,52% ľudí, ktorí väčšinou sedia alebo stoja pri vykonávaní povinností. Nesledujú ľudia, ktorí vynakladajú miernu fyzickú námahu – 42,41% a najmenej hospitalizovaných predstavuje skupina ľudí s ťažkou fyzickou námahou. Relatívne stĺpcové početnosti medzi premennými *hospitalizácia* a *fyzická námaha* uvádzame na grafe č. 13.

Graf 13 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa fyzickej námahy



Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Grafické zobrazenie relatívnych stĺpcových početností na grafe č.13 nám ukazuje, že zo všetkých ľudí, ktorí pri vykonávaní povinností väčšinou sedia alebo stoja je najväčší podiel hospitalizovaných. Skupina ľudí, ktorí fyzicky náročne pracujú má najmenší podiel hospitalizácií. Ide tak trocha o paradox, keďže títo ľudia majú väčšiu šancu úrazu ako tí, čo väčšinou sedia alebo stoja. Avšak čoraz častejšie sa stretávame s tvrdením, že sedavý spôsob života nie je zdraviu prospešný. V tabuľke č.35 uvádzame testovanie štatistickej významnosti medzi sledovanými premennými.

Tab. 35 Testovanie štatistickej významnosti medzi premennými hospitalizácia a fyzická námaha

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	3946.7760	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	4217.1711	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2623.5557	<.0001
Phi Coefficient		0.0302	
Contingency Coefficient		0.0302	
Cramer's V		0.0302	

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na základe porovnania hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ s p - hodnotou chí-kvadrát testu z tabuľky č.35, prijímame predpoklad, že medzi premennými *fyzická námaha* a *hospitalizácia* existuje štatisticky významná závislosť. Na základe Crameroého V koeficienta môžeme hovoriť len o veľmi slabej závislosti medzi sledovanými premennými.

4.2.7 Jednoduchý regresný model premennej *hospitalizácia* v závislosti od premennej *vek*

V nasledujúcej časti pomocou modelu logistickej regresie budeme analyzovať premennú *hospitalizácia* v závislosti od premennej *vek*.

Modelovaná premenná *hospitalizácia* je binárna premenná, nadobúdajúca hodnotu 1, v prípade hospitalizácie pacienta a hodnotu 0, ak zdravotný stav pacienta si nevyžadoval hospitalizáciu v nemocničnom zariadení.

Vysvetľujúcou premennou je kvantitatívna premenná *vek*.

Odhad parametrov jednoduchého regresného modelu hospitalizácie v závislosti od veku pacienta uvádzame v tabuľke č. 36.

Tab. 36 Hodnoty odhadov parametrov jednoduchého regresného modelu hospitalizácie v závislosti od veku pacienta

Analysis of Maximum Likelihood Estimates					
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-3.4445	0.00457	567945.841	<.0001
AGE	1	0.0300	0.000083	130585.204	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním hladiny významnosti $\alpha = 0,05$ s p-hodnotou odhadnutého parametra premennej *vek*, prijímame predpoklad o jeho štatistickej významnosti.

Na základe tabuľky č.37 overíme aj štatistickú významnosť odhadnutého modelu ako celku.

Tab. 37 Overovanie štatistickej významnosti jednoduchého regresného modelu hospitalizácie pacienta v závislosti od veku

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	136218.511	1	<.0001
Score	137021.828	1	<.0001
Wald	130585.204	1	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním p-hodnoty testovacích charakteristík Waldovho testu, testu vierohodnostným pomerom a Rauovho skórového testu, uvedených v tabuľke č.37, s hladinou významnosti 0,05, môžeme prijať predpoklad, že odhadnutý regresný model ako celok je štatisticky významný.

Odhadnutý parameter premennej *vek* z tabuľky č.36, budeme interpretovať prostredníctvom pomeru šanci z tabuľky č. 38.

Tab. 38 Odhad pomeru šanci jednoduchého regresného modelu hospitalizácie v závislosti od veku

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
AGE	1.030	1.030	1.031

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Ak sa zvýši vek pacienta o jeden rok, šanca, že jeho zdravotný stav si bude vyžadovať hospitalizáciu v nemocničnom zariadení je 1,03-násobne vyššia.

4.2.8 Viacnásobný regresný model závislosti premennej *hospitalizácia* od premennej *vek*, *pohlavie* a *fyzická námaha*

Pri analýze využívania ústavnej zdravotnej starostlivosti budeme analyzovať hospitalizáciu pacienta (premenná *hospitalizácia*) v závislosti od jeho veku (premenná *vek*), pohlavia (premenná *pohlavie*) a fyzickej námahy, ktorú vynakladá pri plnení platených ale aj neplatených pracovných činnostiach (premenná *fyzická námaha*).

Premenná *hospitalizácia*, ktorá v modeli predstavuje vysvetľovanú premennú, nadobúda v prípade hospitalizácie pacienta hodnotu 1, v opačnom prípade hodnotu 0.

Nezávisle premenná *pohlavie* je dvojkategoriálna premenná (1 – muž, 2 – žena). Nezávisle premenná *fyzická námaha* nadobúda 3 obmeny: 1 – pacient pri vykonávaní povinností väčšinou sedí alebo stojí, 2 – väčšinou vynakladá miernu fyzickú aktivitu, 3 – väčšinou ťažko manuálne pracuje alebo vykonáva fyzicky náročnú prácu. Nezávisle premenná *vek* je číselnou premennou veku pacienta.

Nezávisle premenné *pohlavie* a *fyzická námaha* budú v našom modeli nahradené umelými premennými na základe spôsobu kódovania {1,0}, zobrazené v tabuľke č.39.

Tab. 39 Vytvorené umelé premenné pre viacnásobný regresný model hospitalizácie pacienta

Class Level Information			
Class	Value	Design Variables	
pohlavie	1	1	
	2	0	
fyzicka_namaha	1	1	0
	2	0	1
	3	0	0

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Premenná *pohlavie* bude nahradená umelou premennou *muž*, ktorá nadobúda hodnotu 1, ak bol hospitalizovaným pacientom muž a hodnotu 0, ak bol hospitalizovaným pacientom žena. Premenná *fyzická námaha* bude nahradená dvojicou premenných *sedí*

alebo stojí a mierna fyzická aktivita, pričom referenčnou kategóriou bude fyzicky náročná námaha. Ak pacient vykonával fyzicky náročnú prácu, potom všetky tieto premenné budú nadobúdať hodnotu 0.

Odhadnutý model (v tabuľke č.42), v ktorom sme použili tri nezávisle premenné: vek, pohlavie a fyzická námaha budeme testovať, či je štatisticky významný na základe tabuľky č.40.

Tab. 40 Výsledky testovacích štatistík významnosti viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	140352.751	4	<.0001
Score	142969.637	4	<.0001
Wald	135852.348	4	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Porovnaním p-hodnoty hodnôt testovacích štatistík Waldovho testu, Raoovho skórového testu a testu vierohodnostným pomerom, môžeme prijať predpoklad, že na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ je model ako celok štatisticky významný.

Následne budeme na základe tabuľky č.41 overovať štatistickú významnosť vstupných premenných vek, pohlavie a fyzická námaha.

Tab. 41 Výsledky testovania štatistickej významnosti vstupných premenných viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta

Type 3 Analysis of Effects			
Effect	DF	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
AGE	1	121565.409	<.0001
pohlavie	1	529.3052	<.0001
fyzicka_namaha	2	3118.9355	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ môžeme všetky tri vstupné premenné vek, pohlavie a fyzická námaha považovať za štatisticky významné, čo znamená, že nám významne ovplyvňujú premennú hospitalizácia.

Odhadnuté hodnoty parametrov nášho modelu sú zobrazené v tabuľke č. 42.

Tab. 42 Hodnoty odhadnutých parametrov viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta

Analysis of Maximum Likelihood Estimates						
Parameter		DF	Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept		1	-3.5442	0.00695	260308.627	<.0001
AGE		1	0.0292	0.000084	121565.409	<.0001
pohlavie	1	1	-0.0688	0.00299	529.3052	<.0001
fyzicka_namaha	1	1	0.2490	0.00581	1834.3034	<.0001
fyzicka_namaha	2	1	0.1113	0.00592	352.8943	<.0001

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ môžeme prijať predpoklad o štatistickej významnosti odhadnutých parametrov viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta. Odhadnuté parametre budeme interpretovať pomocou pomeru šancí, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 43.

Tab. 43 Odhad pomeru šancí pre premenné vek, pohlavie a fyzická námaha

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
AGE	1.030	1.029	1.030
pohlavie 1 vs 2	0.934	0.928	0.939
fyzicka_namaha 1 vs 3	1.283	1.268	1.297
fyzicka_namaha 2 vs 3	1.118	1.105	1.131

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS EG

Pomer šance premennej vek nám hovorí, že ak sa zvýši vek pacienta o jeden rok, za predpokladu rovnakého pohlavia a rovnakej fyzickej námahy, jeho šanca, že bude hospitalizovaný je 1,03-násobne vyššia.

Šanca, že hospitalizovaný pacient bude muž, je o 0,934 násobne menšia ako v prípade ženy, za predpokladu rovnakého veku a fyzickej námahy.

Šanca, na hospitalizáciu pacienta, ktorý pri plnení svojich povinností väčšinou sedí alebo stojí, v porovnaní s pacientom, ktorý vykonáva fyzicky náročnú prácu je 1,283-násobne vyššia, za predpokladu rovnakého veku a pohlavia.

Šanca, že pacient, ktorý vykonáva miernu fyzickú námahu bude hospitalizovaný je 1,118 násobne menšia ako v prípade hospitalizácie osoby, ktorá vykonáva fyzicky náročnú prácu (za predpokladu rovnakého pohlavia a veku).

ZÁVER

V práci sme analyzovali využívanie zdravotnej starostlivosti na Slovensku na základe výberového zisťovania EHIS z roku 2014. Zdravotné služby sme analyzovali zvlášť pre ambulantnú a zvlášť pre ústavnú zdravotnú starostlivosť.

Pri analýze ambulantnej zdravotnej starostlivosti sme sa zamerali na premennú *návšteva odborného lekára*, na ktorej bol skúmaný vzťah s vybranými premennými.

Presvedčili sme sa o tom, že viac ako polovica pacientov, ktorí navštívia lekára prvého kontaktu, vyhľadajú zároveň aj odbornú pomoc špecialistu. Čo sa týka dostupnosti ambulantnej zdravotnej starostlivosti, podarilo sa nám zistiť, že len veľmi malé percento pacientov, konkrétne 1,85%, ktorí vyhľadali pomoc odborného lekára, pociťovalo nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problémom s dopravou. Z pohľadu stupňa urbanizácie mali najväčší problém so vzdialenosťou a problémom s dopravou, podľa našich očakávaní, pacienti žijúci v riedko obývanej oblasti. V rámci ambulantnej zdravotnej starostlivosti sme analyzovali aj čakaciu dobu, kde sa nám podarilo zistiť, že až 8,36% z tých, ktorí vyhľadali odbornú pomoc, zároveň pociťovalo nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby. Na tento problém sme sa pozreli aj z pohľadu jednotlivých regiónov. Najväčší podiel ľudí, sťažujúcich sa na nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby sa vyskytol v regióne Východné Slovensko. Tento výsledok môžeme pripísať tomu, že na Východnom Slovensku je nedostatok špecializovaných lekárov, čím sa len predlžuje čakacia doba.

Pri analýze ústavnej zdravotnej starostlivosti nás zaujímala premenná *hospitalizácia*. Dospeli sme k záveru, že až 23,46% pacientov, ktorí navštívia odborného lekára, zároveň skončí na nemocničnom lôžku. Z pohľadu ekonomickej aktivity pacienta, najväčší podiel ľudí, využívajúcich ústavnú zdravotnú starostlivosť predstavujú dôchodcovia a na základe fyzickej námahy, ľudia ktorí väčšinou len sedia alebo stoja. Dokázali sme, že aj index telesnej hmotnosti nám štatisticky významne ovplyvňuje premennú *hospitalizácia*. Ľudia trpiaci obezitou predstavovali najvyšší podiel hospitalizovaných spomedzi ostatných.

Štatisticky významná závislosť sa prejavila aj pri premennej *pohlavie*, tak ako v prípade ambulantnej zdravotnej starostlivosti aj v prípade ústavnej zdravotnej

starostlivosti. Zistili sme, že ženy využívajú služby zdravotnej starostlivosti viac ako muži, čo sa prejavuje aj v ich strednej dĺžke života.

Na základe jednoduchého modelu logistickej regresie hospitalizácie v závislosti od veku, sa nám podarilo zistiť, že so zvyšujúcim sa vekom pacienta, sa zvyšuje aj jeho šanca na hospitalizáciu v nemocničnom zariadení. K podobnému výsledku sme dospeli aj pri jednoduchom modeli logistickej regresie návštevnosti odborného lekára v závislosti od veku pacienta, kedy zvyšujúci sa vek pacienta vedie k vyššej návštevnosti špecializovaného lekára. Vytvorením viacnásobného modelu logistickej regresie hospitalizácie v závislosti od veku, pohlavia a fyzickej námahy, sme zistili, že ženy a ľudia, ktorí väčšinou len sedia alebo stoja majú vyššie šance na hospitalizáciu v nemocnici. Viacnásobný model logistickej regresie návštevnosti odborného lekára v závislosti od veku, pohlavia a vysokého krvného tlaku nám zasa prezradil, že ľudia s vysokým krvným tlakom majú väčšie šance na to, že vyhľadajú pomoc odborného lekára.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

JANEČKOVÁ, H. 2009. *Úvod do verejného zdravotníctvi*. In: *Zdravotné potreby, požiadavky a podmienky poskytovania starostlivosti vo verejnom zdravotníctve a zdravotnej starostlivosti*. Dostupné na internete:

<<http://www.unipo.sk/public/media/17467/Zdravotne%20potrebypoziadavky%20a%20podmienky%20poskytovania%20zdravotnej%20starostlivosti.pdf>>

KOTLEBOVÁ, E. a kol. 2015. *Štatistická indukcia v príkladoch*. 1.vyd. Bratislava: EKONÓM, 2015. 224 strán. ISBN: 978-80-225-4135-0

Metodologický list Európskeho zisťovania o zdraví 2014

OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2017), *Slovensko:Zdravotný Profil Krajiny 2017*, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels. ISSN 25227041.

Dostupné na internete: <https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/slovensko-zdravotny-profil-krajiny-2017_9789264285408-sk#page1>

PACÁKOVÁ, V. a kol. 2009. *Štatistické metódy pre ekonómov*. 1. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2009. 411 strán. ISBN 978-80-8078-284-9

RUBLÍKOVÁ, E., LABUDOVÁ, V., SANDTNEROVÁ, S. 2009. *Analýza kategoriálnych údajov*. 1.vyd. Bratislava: EKONÓM, 2009. 174 strán. ISBN: 978-80-225-2710-1

SOPÓCI, J., DŽAMBAZOVIČ, R., GERBERY, D. 2015. *Zdravie a zdravotná starostlivosť na Slovensku – Nerovnosti v zdraví*. Bratislava: STIMUL, 2015. 186 strán.

ISBN 978-80-8127-148-9. Dostupné na internete:

<http://www.academia.edu/21414590/Nerovnosti_v_zdrav%C3%AD>

STANKOVIČOVÁ, I., VOJTKOVÁ, M. 2007. *Viacrozmerné štatistické metódy s aplikáciami*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition, 2007. 261 strán. ISBN: 978-80-8078-152-1

Systém starostlivosti o zdravie a zdravotníctvo ako systém. Sústava zdravotníckych zariadení v Slovenskej republike. dostupné na internete:

<[http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20\(ZS\).pdf](http://www.unipo.sk/public/media/17467/Syst%C3%A9m%20starostlivosti%20o%20zdravie%20a%20zdravotn%C3%ADctvo%20ako%20syst%C3%A9m.%20(ZS).pdf)>

TEREK, M., HORNÍKOVÁ, A., LABUDOVÁ, V. 2010. *Hĺbková analýza údajov*. 1.vyd. Bratislava: Iura Edition, 2010. 265 strán. ISBN: 978-80-8078-336-5

ÚSTREDNÝ PORTÁL VEREJNEJ SPRÁVY. 2013. *Poskytovanie zdravotnej starostlivosti*. Dostupné na internete:

<https://www.slovensko.sk/sk/zivotne-situacie/zivotna-situacia/_poskytovanie-zdravotnej-staros>

VILINOVA, K. 2012. *Zdravotný stav obyvateľstva Slovenska*. 1.vyd. Nitra: UKF, 2012. 124 strán. ISBN 978-80-558-0058-5

VILINOVA, K. *Vybrané problémy zdravotného stavu obyvateľstva sveta a Slovenska*. Dostupné na internete:

<https://dam.fpv.ukf.sk/pluginfile.php/677/mod_resource/content/0/zdravotny_stav.pdf>

Zdravoveda. 2009. *I. hodina*. Dostupné na internete:

<http://www.zdravoveda.estranky.sk/clanky/zdravoveda/i_hodina.html>

ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV

Obr. 1 Determinanty zdravotného stavu a ich pôsobenie	9
Graf 1 Výdavky na zdravotníctvo členských štátov Európskej únie	13
Graf 2 Počet lôžok a priemerná dĺžka hospitalizácie v Slovenskej republike	14
Graf 3 Návštevnosť oddelenia centrálneho príjmu z dôvodu nedostupnosti primárnej zdravotnej starostlivosti	15
Graf 4 Stĺpcové relatívne početnosti premennej návšteva odborného lekára a pohlavie	27
Graf 5 Stĺpcové relatívne početnosti premennej návšteva odborného lekára a pohlavie	29
Graf 6 Relatívne stĺpcové početnosti návštevy odborného lekára podľa návštevy praktického lekára	31
Graf 7 Relatívne stĺpcové početnosti tých, ktorí navštívili odborného lekára, no pocítili nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku dlhej čakacej doby podľa premennej región	33
Graf 8 Relatívne stĺpcové početnosti tých, ktorí navštívili odborného lekára, no pocítili nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti v dôsledku vzdialenosti alebo problémom s dopravou podľa premennej stupeň urbanizácie.	35
Graf 9 Stĺpcové relatívne početnosti hospitalizovaných podľa regiónu	42
Graf 10 Stĺpcové relatívne početnosti hospitalizácie podľa návštevy odborného lekára	43
Graf 11 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa BMI	45
Graf 12 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa stavu z hľadiska zamestnania respondenta	47
Graf 13 Relatívne stĺpcové početnosti hospitalizovaných podľa fyzickej námahy	49

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1 Kontingenčná tabuľka	19
Tab. 2 Relatívne početnosti kontingenčnej tabuľky	20
Tab. 3 Zoznam použitých premenných z databázy EHIS	24
Tab. 4 Rozdelenie respondentov podľa návštevy odborného lekára	25
Tab. 5 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a pohlavie	26
Tab. 6 Testovanie závislosti medzi premennou návšteva odborného lekára a pohlavie	27
Tab. 7 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a región	28
Tab. 8 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a region	29
Tab. 9 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a návšteva praktického lekára	30
Tab. 10 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a návšteva praktického lekára	31
Tab. 11 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a čakacia doba	32
Tab. 12 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a čakacia doba	33
Tab. 13 Rozdelenie respondentov podľa premenných návšteva odborného lekára a vzdialenosť alebo problém s dopravou	34
Tab. 14 Testovanie závislosti medzi premennými návšteva odborného lekára a vzdialenosť alebo problém s dopravou	35
Tab. 15 Výsledky overovania štatistickej významnosti jednoduchého regresného modelu návštevnosti odborného lekára	36
Tab. 16 Hodnoty odhadov parametrov jednoduchého regresného modelu návštevnosti odborného lekára	36
Tab. 17 Odhad pomeru šancí jednoduchého regresného modelu pre premennú vek	37
Tab. 18 Umelé premenné pohlavie a vysoký krvný tlak vytvorené kódovaním {1,0}	37
Tab. 19 Výsledky testovania štatistickej významnosti vstupných premenných vek, pohlavie a vysoký krvný tlak	38

Tab. 20 Výsledky overovania štatistickej významnosti viacnásobného regresného modelu návštevnosti odborného lekára.....	38
Tab. 21 Hodnoty maximálne vierohodných odhadnutých parametrov viacnásobného regresného modelu návštevnosti odborného lekára	38
Tab. 22 Odhady pomeru šancí pre viacnásobný regresný model návštevnosti odborného lekára.....	39
Tab. 23 Rozdelenie respondentov podľa hospitalizácie v nemocničnom zariadení	39
Tab. 24 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a pohlavie	40
Tab. 25 Testovanie závislosti medzi premennými hospitalizácia a pohlavie	41
Tab. 26 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a región.....	41
Tab. 27 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a region	42
Tab. 28 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a návšteva odborného lekára.....	43
Tab. 29 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a návšteva odborného lekára.....	44
Tab. 30 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a BMI	44
Tab. 31 Testovanie štatistickej významnosti medzi premennými hospitalizácia a BMI.....	45
Tab. 32 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a stav z hľadiska zamestnania	46
Tab. 33 Testovanie štatistickej závislosti medzi premennými hospitalizácia a stav z hľadiska zamestnania.....	47
Tab. 34 Rozdelenie respondentov podľa premenných hospitalizácia a fyzická námaha.....	48
Tab. 35 Testovanie štatistickej významnosti medzi premennými hospitalizácia a fyzická námaha	49
Tab. 36 Hodnoty odhadov parametrov jednoduchého regresného modelu hospitalizácie v závislosti od veku pacienta	50
Tab. 37 Overovanie štatistickej významnosti jednoduchého regresného modelu hospitalizácie pacienta v závislosti od veku	50
Tab. 38 Odhad pomeru šancí jednoduchého regresného modelu hospitalizácie v závislosti od veku.....	51
Tab. 39 Vytvorené umelé premenné pre viacnásobný regresný model hospitalizácie pacienta	51
Tab. 40 Výsledky testovacích štatistík významnosti viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta	52

Tab. 41 Výsledky testovania štatistickej významnosti vstupných premenných viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta.....	52
Tab. 42 Hodnoty odhadnutých parametrov viacnásobného regresného modelu hospitalizácie pacienta	53
Tab. 43 Odhad pomeru šancí pre premenné vek, pohlavie a fyzická námaha.....	53

ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha A: Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *čakacia doba* na základe premennej *región*
- Príloha B: Rozdelenie respondentov podľa premenných *návšteva odborného lekára* a *vzdialenosť alebo problém s dopravou* na základe premennej *stupeň urbanizácie*
- Príloha C: Popis obmien premennej *fyzická námaha*