UNIVERZITA KARLOVA

Přírodovědecká fakulta

Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Studijní program: Epidemiologie

Studijní obor: Sociální epidemiologie

Bc. Vojtěch Šimka

Sociální nerovnosti v prevalenci cévní mozkové příhody v Evropě

Social inequalities in stroke prevalence in Europe

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Ivana Kulhánová, Ph.D.

Praha 2023

Prohlášení

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

V Praze dne 25. 7. 2023 ……

Bc. Vojtěch Šimka

Poděkování

Rád bych touto cestou vyjádřil upřímné poděkování paní Mgr. Ivaně Kulhánové, Ph.D., za její podporu, trpělivost a čas, který mi věnovala během psaní diplomové práce. Vaše ochota pomoci pro mě byla velmi cenná. Díky Vaší neustálé podpoře a odbornému vedení se mi dařilo čelit všem výzvám, které mě v rámci psaní diplomové práce potkávaly.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá analýzou vztahu mezi prevalencí cévní mozkové příhody a úrovní vzdělání v evropských zemích. Cílem práce je zjistit faktory, které ovlivňují tento vztah s využitím dat získaných ze studie EHIS. Práce se zaměřuje na analýzu sociálních nerovností v prevalenci cévní mozkové příhody v Evropě. Výsledky analýzy potvrzují existenci významných sociálních nerovností ve výskytu této nemoci v některých zemích Evropy. Byly identifikovány faktory, které přispívají k vyšší šanci na výskyt cévní mozkové příhody u jedinců s nižším socioekonomickým statusem. Na základě těchto výsledků jsou v závěrečné kapitole práce formulována doporučení pro vlády zemí s vysokým výskytem sociálních nerovností. Tyto doporučení se týkají přístupu k zdravotní péči, včetně prevence a léčby cévní mozkové příhody, a mají za cíl snížit sociální nerovnosti v této oblasti.

Klíčová slova: Cévní mozková příhoda, socioekonomický status, sociální nerovnosti, vzdělání, rizikové faktory, životní styl, Evropa

Abstract

This thesis analyses the relationship between the prevalence of stroke and the level of education in European countries. The aim of the thesis is to identify the factors that influence this relationship using data obtained from the EHIS study. The thesis focuses on the analysis of social inequalities in stroke prevalence in Europe. The results of the analysis confirm the existence of significant social inequalities in the prevalence of this disease in some European countries. Factors contributing to a higher chance of stroke in individuals with lower socioeconomic status have been identified. On the basis of these results, recommendations for governments of countries with a high prevalence of social inequalities are formulated in the final chapter of the thesis. These recommendations relate to access to health care, including stroke prevention and treatment, and aim to reduce social inequalities in this area.

Keywords: Stroke, socioeconomic status, social inequalities, education, risk factors, lifestyle, Europe

Obsah

Seznam tabulek....6
Seznam grafů....7
Seznam obrázků....7
Seznam zkratek....7
1. Úvod....8
1.1. Struktura práce....9
1.2. Cíl práce a hypotézy....9
2. Sociální nerovnosti ve zdraví....12
2.1. Socioekonomický status....13
2.2 Vzdělání a zdraví....15
3. Vztah mezi vzděláním a cévní mozkovou příhodou....21
4. Faktory ovlivňující vznik cévní mozkové příhody....24
4.1. Zdravotní rizikové faktory....24
4.1.1. Arteriální hypertenze....24
4.1.2. Diabetes Mellitus....24
4.1.3 Ostatní zdravotní rizikové faktory....24
4.2. Sociodemografické rizikové faktory....25
4.2.1. Věk a pohlaví....25
4.2.2. Vzdělání....25
4.2.3. Geografické území....26
4.3. Rizikové faktory životního stylu....27
5. Zdroje dat a metody....29
5.1. Zdroj dat....29
5.2. Výběr proměnných pro analýzu....30
5.2.1. Popis CMP a sociodemografických proměnných....30
5.2.2. Popis proměnnýchživotního stylu a zdravotního stavu....31
5.3. Použité statistické metody....33
6. Analýza vlivu vybraných rizikových faktorů na prevalenci cévní mozkové příhody v Evropě....35
6.1. Charakteristika souboru....35
6.2. Prevalence cévní mozkové příhody podle vybraných determinant....38
6.3. Vliv vzdělání na prevalenci cévní mozkové příhody....47
6.4. Vliv rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu na prevalenci cévní mozkové příhody....54
7. Diskuse výsledků....62
8. Závěr....67
Seznam literatury....69

Seznam tabulek

Tabulka 1: Kategorie proměnné Konzumace alkoholu 31

Tabulka 2: Kategorie proměnné BMI (kg/m2) 32

Tabulka 3: Socioekonomické, demografické a zdravotní charakteristiky respondentů 36

Tabulka 4: Standardizované prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) v v Evropě jednotlivých kategoriích 39

Tabulka 5: Jednoletá standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) ve vybraných evropských zemích podle pohlaví 42

Tabulka 6: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů 48

Tabulka 7: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a vzdělání podle jednotlivých zemí (Referenční kategorie: Vysokoškolské vzdělání) 50

Tabulka 8: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a vzdělání podle jednotlivých zemí (Referenční kategorie: Středoškolské vzdělání) 51

Tabulka 9: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů a země .. 52

Tabulka 10: Víceúrovňové modelování vztahu cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů 54

Tabulka 11: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů v Evropě, odhad náhodného parametru víceúrovňového modelování 54

Tabulka 12: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu 56

Tabulka 13: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, země a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu 58

Tabulka 14: Víceúrovňové modelování vztahu cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, země a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu 60

Tabulka 15: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, rizikových faktorů životního stylu a rizikových faktorů zdravotního stavu v Evropě, odhad náhodného parametru víceúrovňového modelování 61

Seznam grafů

Graf 1: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) v evropských zemích, 25+ let 43

Graf 2: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) u respondentů se základním, nebo žádným vzděláním v evropských zemích, 25+ let 44

Graf 3: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 osob) u respondentů se středoškolským vzděláním v evropských zemích, 25+ let 45

Graf 4: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 osob) u respondentů s vysokoškolským vzděláním v evropských zemích, 25+ let 46

Graf 5: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 osob) u podle úrovně nejvyššího dosaženého vzdělání v evropských zemích, 25+ let 47

Seznam obrázků

Obrázek 1: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) ve vybraných zemích Evropy, 25+ let 41

Seznam zkratek

CMP - Cévní mozková příhoda

BMI – Body mass index

HDL - Vysokodenzitní lipoproteiny (High density lipoproteins)

SES – Socioekonomický status

HDP – Hrubý domácí produkt

EHIS - Evropské výběrové šetření o zdraví

EU - Evropská unie

USA – Spojené státy americké

OR – Poměr šancíwho

CI – Interval spolehlovosti (Confidence interval)

ICC – Vnitrotřídní koeficient korelace (Intraclass correlation coefficient)

CT – Výpočetní tomografie (Computed tomography)

MRI – Magnetická resonance (Magnetic resonance imaging)

1. Úvod

Vysoký výskyt cévní mozkové příhody představuje globální výzvu. Toto onemocnění bylo ve vyspělých zemích zařazeno jako třetí nejčastější příčina úmrtí (Feigin et al., 2015). V rámci Evropy je u mužů cévní mozková příhoda (CMP) příčinou 9 % všech úmrtí a u žen 14 % (Townsend et al., 2015). V Evropě se výskyt cévní mozkové příhody na počátku 21. století pohyboval od 95 do 290 na 100 000 případů za rok. Podle severojižního a severozápadního gradientu lze pozorovat vysokou míru incidence ve východních zemích a nízkou míru incidence v severních zemích. Takový gradient byl pozorován již v 90. letech, i když časem vymizel. Geografické rozdíly mohou souviset s environmentálními, meteorologickými a genetickými faktory, dále také s rozdíly v distribuci rizikových faktorů a lokální zdravotní politikou (Béjot et al., 2016). Oproti roční incidenci Evropské unie v roce 2017 (1,12 milionů případů za rok) je predikovaná incidence v roce 2047 vyšší o 40 tisíc případů, tj. nárůst o 3 % (Wafa et al., 2020). Od poloviny do konce 20. století lze pozorovat rozdíly v trendech úmrtnosti na cévní mozkovou příhodu mezi zeměmi západní a východní Evropy. Nejvyšší míry úmrtnosti byly ještě na konci 20. století (v letech 1990–1994) pozorovány u populace ve věku 35 až 74 let v regionech, mezi které se řadila i východní Evropa s předchozími zeměmi Sovětského svazu (156 až 309/100 000 za rok u mužů a 101 až 222/100 000 za rok u žen. Relativně nízké až průměrné míry (<100/100 000 za rok u mužů a <70/100 000 za rok u žen) byly hlášeny v západní Evropě (s výjimkou Portugalska). Země s nejnižší úmrtností na cévní mozkovou příhodu na konci sledovaného období, jako jsou Švýcarsko (34/100 000 za rok u mužů a 20/100 000 za rok u žen) a Francie (44/100 000 za rok u mužů a 23/100 000 u žen), zaznamenaly strmý klesající trend. Sklon poklesu se však během posledních 5 let sledovaného období v těchto zemích podstatně snížil. Úmrtnost na cévní mozkovou příhodu vzrostla nejvíce ve východoevropských zemích, zejména během posledních 5 let (Sarti et al., 2000).

Trend snižování úmrtnosti na cévní mozkovou příhodu pokračuje dodnes (Soto et al., 2020; Wafa et al., 2020). Mezi lety 1996 a 2015 se absolutní počet zaznamenaných úmrtí na cévní mozkovou příhodu v EU neustále snižoval z 593 181 (241 691 mužů a 351 490 žen) na 428 791 (178 998 mužů a 249 793 žen). Celková věkově standardizovaná míra úmrtnosti klesla z 89 na 42/ 100 000 za rok. V roce 1996 byla nejvyšší míra zjištěna v Rumunsku (253/ 100 000 za rok) a nejnižší ve Francii (45/ 100 000 za rok). V roce 2015 mělo nejvyšší úmrtnost Rumunsko (132/ 100 000 za rok), naopak nejnižší v Lucembursku (25/ 100 000 za rok). Za toto období byl v celé Evropské unii zaznamenán pokles úmrtnosti na CMP o 4,2 %. (Soto et al., 2020). Podle predikce klesne úmrtnost na cévní mozkovou příhodu mezi lety 2017 a 2047 ještě o 17 % (Wafa et al., 2020).

Cévní mozková příhoda se podle etiologie dělí na dva základní typy. Prvním je hemoragická cévní mozková příhoda, ke které dochází asi u 20 % cévních mozkových příhod, a druhým typem je

mozkový infarkt, který tvoří zhruba 80 % případů cévní mozkové příhody (Kalvach P. et al., 2010). Pro účely této práce jsou oba dva podtypy zahrnuty to jednoho pojmu, kterým je cévní mozková příhoda. Je tomu tak z důvodu dostupnosti dat, která jsou v této práci použita k analýze.

Mnoho výzkumů potvrzuje vyšší výskyt cévní mozkové příhody u jedinců s nízkým socioekonomickým statusem (Löfmark et al., 2007; Ferrario et al., 2017; Kerr et al., 2011). Zacílení se na sociální nerovnosti ve výskytu tohoto onemocnění by mohlo v konečném důsledku vést ke snížení jeho výskytu. Ke vzniku cévní mozkové příhody přispívají některé rizikové faktory zdravotního stavu, jako jsou hypertenze, nebo diabetes. Také jsou známy rizikové faktory životního stylu, jako jsou například kouření, nedostatek tělesné aktivity, nebo konzumace alkoholu. Tato nemoc je do značné míry preventabilní zlepšením životního stylu a zdravotního stavu obyvatel. Životní styl a zdravotní stav obyvatel je ovšem do značné míry determinován socioekonomickým statusem a dalšími sociálními determinanty populace. Socioekonomické charakteristiky, jako jsou vzdělání, výše finančních příjmů, či typ zaměstnání, zásadně ovlivňují životní styl a zdravotní stav. Z těchto důvodů se cévní mozková příhoda častěji vyskytuje u osob s nízkým socioekonomickým statusem (Ferrario et al., 2017). Právě proto si tato práce klade za cíl analyzovat vztah mezi socioekonomickými faktory a cévní mozkovou příhodou.

1.1. Struktura práce

Diplomová práce je rozdělena do osmi kapitol. Úvodní kapitola se věnuje představení tématu a uvedení do problematiky, následně jsou představeny pracovní hypotézy. Druhá kapitola je věnována sociálním nerovnostem ve zdraví. Následuje třetí kapitola, která se zabývá souvislostmi mezi sociálními nerovnostmi a CMP. Čtvrtá kapitola je poslední kapitolou teoretické části práce, která je věnována rizikovým faktorům CMP. Analytická část práce začíná pátou kapitolou, ve které jsou popsány zdroje dat a metody použité pro analýzu. Šestá kapitola je věnována samotným výsledkům analýz. Sedmá kapitola obsahuje diskusi výsledků s literaturou. Následuje závěrečná kapitola se shrnutím nejdůležitějších poznatků.

1.2. Cíl práce a hypotézy

Cílem této diplomové práce je analýza vztahu mezi prevalencí CMP a úrovní vzdělání v evropských zemích. Dále si práce klade za cíl zjistit faktory, které vztah mezi CMP a úrovní vzdělání ovlivňují s využitím dat studie EHIS. Na základě rešerše literatury byly stanoveny 3 následující hypotézy.

Hypotéza 1: Pravděpodobnost výskytu cévní mozkové příhody se snižuje se zvyšující se úrovní vzdělání.

Z výsledků mnoha studií (Jackson et al., 2018; Löfmark et al., 2007; Ferrario et al., 2017; Kerr et al., 2011) vychází, že nízké vzdělání je spojeno se zvýšeným rizikem cévní mozkové příhody u mužů i žen. Tuto souvislost vysvětlují do značné míry rizikové faktory, jejichž prevalence se zvyšuje se snižující se úrovní vzdělání. Dosažená úroveň vzdělání má významný vliv na životní styl jedince, což negativně ovlivňuje rozvoj rizikových faktorů zdravotního stavu pro CMP (Kerr et al., 2011).

Hypotéza 2: Cévní mozková příhoda se častěji vyskytuje u osob s vyšší prevalencí vybraných faktorů zdravotního stavu (hypertenze, diabetes, obezita) a životního stylu (užívání tabáku, konzumace alkoholu, nedostatek tělesné aktivity).

Bylo zjištěno, že zdravotní stav a životní styl ovlivňují vznik CMP (Gilmanis et al., 2009). Riziko CMP zvyšuje diastolický krevní tlak (Verdecchia et al., 2019) a riziko vzniku iktu se zvyšuje u diabetiků (Kothari et al., 2002). V rámci životního stylu hraje ve vzniku CMP důležitou roli užívání tabáku (Shinton et al., 1989), obezita, převážně u mužů, (Dey et al., 2002) a nedostatek fyzické aktivity (Ingal et al., 2000).

Tato hypotéza je stanovena za účelem analýzy mechanismů, které vysvětlují vztah vzdělání a CMP, jehož objasnění je cílem této práce. Výzkumy naznačují, že osoby s nižším vzděláním mají častěji vyšší prevalenci těchto rizikových faktorů. Nižší socioekonomický status a omezený přístup ke zdravotní péči mohou přispět k vyšší prevalenci hypertenze, diabetu a obezity mezi méně vzdělanými jedinci. Stejně tak se u nich častěji vyskytuje užívání tabáku, nadměrná konzumace alkoholu a nedostatek tělesné aktivity (Hart et al., 2000; Rossum et al., 1999; Jakovljevic et al., 2001; Nordahl et al., 2014; Blomstrand et al., 2014).

Hypotéza 3: Vliv vzdělání na prevalenci CMP se liší podle územního vymezení.

Lze očekávat, že vliv vzdělání na prevalenci CMP není ve všech evropských zemích stejný. Samotný výskyt CMP se totiž mezi jednotlivými evropskými zeměmi liší. Ve východoevropských zemích se vyskytuje výrazně častěji, zatímco velmi nízká incidence je v severních zemích. V případě rozdílů ve výskytu existují faktory způsobené prostředím, počasím a genetikou, variabilita ve šíření rizikových faktorů a také místními zdravotnickými strategiemi. (Béjot et al., 2016.) Nejvyšší dosažená úroveň vzdělání se v jednotlivých evropských zemích také výrazně liší (Eurostat, 2022). I výskyt rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu pro vznik CMP se napříč Evropou liší. Takové regionální rozdíly ve výskytu CMP a vlivu vzdělání mohou být důsledkem kombinace faktorů, včetně socioekonomických podmínek, kulturních a behaviorálních odlišností mezi jednotlivými zeměmi.

Některé země se také potýkají s většími socioekonomickými nerovnostmi než země jiné. Rizikové faktory z velké části zodpovídají za sociální nerovnosti ve výskytu CMP v severských zemích, Spojeném království a Litvě. Ve střední a jižní Evropě je tomu jinak z důvodů rozdílné konzumace tabáku a alkoholu. Ve střední a jižní Evropě totiž méně vzdělané ženy kouří méně a také méně konzumují alkohol v porovnání s nejvzdělanějšími ženami (Ferrario et al., 2017).

2. Sociální nerovnosti ve zdraví

Sociální nerovnosti ve zdraví představují významný problém dnešní společnosti. Jednotlivé vrstvy společnosti se setkávají s různými výzvami v oblasti zdraví, což může mít negativní dopad na jejich život a život jejich blízkých. Tyto nerovnosti jsou důsledkem komplexních sociálních, ekonomických a environmentálních faktorů a mají negativní dopad na zdraví jedinců a celkovou společnost. Podle studií je zjevné, že sociální faktory, jako je vzdělání, zaměstnanost a příjem, mají velký vliv na zdraví a délku života (Adler et al., 2010). Například, osoby s nízkým příjmem mají tendenci žít v méně zdravých podmínkách, čímž jsou vystaveni vyššímu riziku chronických onemocnění a předčasné smrti (Marmot et al., 1991). Navíc, některé skupiny osob, jako jsou přistěhovalci a etnické menšiny, se setkávají s dalšími výzvami v oblasti zdraví. Tyto skupiny často nemají přístup ke zdravotní péči, která by odpovídala jejich potřebám a kultuře (Cristancho et al., 2008). Například Afroameričané mají v USA vyšší pravděpodobnost obezity, vysokého krevního tlaku a diabetu než běloši (Williams et al., 2010). Je důležité si uvědomit, že sociální nerovnosti ve zdraví mají negativní dopad nejen na jednotlivce, ale také na celou společnost. Omezují potenciál obyvatel a mohou vést k vyšším nákladům na zdravotní péči a nižší produktivitě pracovní síly. Proto je nezbytné, aby vlády a instituce věnovaly více pozornosti tomuto problému a přijaly opatření na jeho řešení (Krieger, 2012).

I mezi populacemi evropských zemí existují značné nerovnosti ve zdraví, které se stále zvětšují (Mackenbach et al., 2003; Bronnun-Hansen et al., 2012; Shkolnikov et al., 2012; Strand et al., 2009). V posledních desetiletích došlo ke zlepšení zdravotního stavu obyvatelstva, avšak zdravotní stav stále zůstává silně ovlivněn socioekonomickým postavením jednotlivců a skupin. Zdraví obyvatelstva je v Evropě nejvíce ovlivněno faktory, jako jsou zaměstnanost, vzdělání, příjem a životní podmínky (European Commission, 2013). Z toho vyplývají i velké rozdíly ve zdravotním stavu mezi jednotlivými skupinami obyvatelstva.

Jedinci, kteří mají nižší vzdělání, jsou zaměstnáni v horších typech zaměstnání nebo vydělávají méně peněz, obvykle umírají dříve a během zkráceného života mají více zdravotních problémů (Huisman et al., 2004; Huisman et al., 2005; Kalediene et al., 2005; Mackenbach et al., 2008). Rozdíl v naději dožití mezi jedinci s nízkou a vysokou socioekonomickou pozicí činí v Evropě zhruba 5 let. Rozdíl v naději dožití ve zdraví je asi 10 let (Mackenbach et al., 2006). V míře úmrtnosti jsou sociální nerovnosti dány rozdílem v poklesu úmrtnosti mezi vyššími a nižšími socioekonomickými skupinami. Úmrtnost sice klesá napříč těmito skupinami, ale u jedinců s vyšším socioekonomickým statusem klesá rychleji (Mackenbach et al., 2003). Míra socioekonomických nerovností v úmrtnosti podle příčiny úmrtí se napříč Evropou liší. Úmrtnost sice klesá napříč těmito skupinami, ale u jedinců s vyšším socioekonomickým statusem klesá rychleji (Mackenbach et al., 2003). Míra socioekonomických

nerovností v úmrtnosti podle příčiny úmrtí se napříč Evropou liší. Zatímco v jižní Evropě jsou nerovnosti v úmrtnosti na kardiovaskulární nemoci a nádorové nemoci malé, v západní a severní Evropě lze pozorovat rozdíly větší. Úplně největší rozdíly jsou však ve východní Evropě (Huisman et al., 2005; Mackenbach et al., 2008; Avenando et al., 2006; Borrell et al., 2005; Menvielle et al., 2008).

Přetrvávání, nebo nárůst sociálních nerovností v průmyslových zemích jsou jednou z největších obav v rámci veřejného zdraví (Mackenbach et al., 2005). Snížení socioekonomických rozdílů ve zdraví by mělo mimo jiné i pozitivní vliv na celkové výdaje na zdravotní péči a sociální zabezpečení, produktivitu práce a HDP (Mackenbach et al., 2011). Zlepšení zdraví obyvatelstva v Evropě si vyžaduje komplexní řešení všech těchto faktorů, včetně zlepšení ekonomických a sociálních podmínek, zvýšení přístupu ke zdravotní péči a zlepšení dostupnosti zdravotnických zařízení.

2.1. Socioekonomický status

Socioekonomický status (SES) je termín používaný k popisu společenského postavení jednotlivce, rodiny nebo skupiny na základě kombinace faktorů, jako jsou vzdělání, příjem, povolání, majetek a sociální postavení. SES je často používán jako ukazatel sociálního znevýhodnění nebo nerovnosti a může být spojen s rozdíly v přístupu ke vzdělání, zdravotní péči, zaměstnání a dalším zdrojům, které ovlivňují kvalitu života a zdraví obyvatel (Malki et al., 2014).

SES je klíčovým faktorem, který ovlivňuje zdraví osob. Osoby s nízkým SES se často potýkají s řadou překážek, které ovlivňují jejich zdraví. Omezený přístup ke kvalitní zdravotní péči je jedním z těchto faktorů. Například mohou mít omezenou možnost navštěvovat specialisty, podstupovat preventivní vyšetření nebo získávat léčbu adekvátní jejich potřebám. Dále, žijí často v méně kvalitních podmínkách, například v oblastech s horší infrastrukturou, nedostatečným přístupem k čistému prostředí, nedostatkem bezpečných veřejných prostor nebo v oblastech s vyšší mírou kriminality. Tím dochází k většímu vystavení rizikovým faktorům, jako jsou znečištění ovzduší, nedostatečný pohyb nebo stresové podmínky. Kromě toho, nižší úroveň vzdělání je také spojena se zhoršeným zdravím. Osoby s nižším vzděláním mají často nižší povědomí o správném životním stylu, méně schopností využívat informace o zdraví a méně možností získat pracovní pozice s příznivějšími pracovními podmínkami. Tyto faktory přispívají ke zvýšenému výskytu různých nemocí, jako jsou kardiovaskulární choroby, diabetes, obezita, deprese a další (Adler et al., 2010).

Výzkumy ukazují, že SES ovlivňuje zdraví nejen jednotlivců, ale i celých skupin osob. Například v průběhu studie Whitehall, která probíhala na britských úřednících, se prokázalo, že úroveň SES silně souvisí s rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění (Marmot et al., 1991). Zároveň bylo zjištěno, že i v rámci této homogenní skupiny jsou některé skupiny úředníků vystaveny vyššímu riziku než jiné, což poukazuje na to, že SES ovlivňuje zdraví i v rámci jedné skupiny osob.

SES se dá posuzovat podle mnoha ukazatelů. Mezi nejběžnější patří finanční příjem, typ povolání a úroveň vzdělání (Geyer et al., 2006; Lahelma et al., 2004; Adler et al., 1994).

Finanční příjem

Finanční příjem je považován za jeden z nejdůležitějších ukazatelů SES, protože odráží mnoho aspektů společenského postavení. Lidé s nižším příjmem mají tendenci mít ztížený přístup ke zdrojům, jako jsou vzdělání, zdravotní péče, kultura a další. Tím se zvyšuje pravděpodobnost horšího zdravotního stavu a menší životní spokojenosti (Krieger et al., 1997). Pokud se používá finanční příjem jako indikátor SES, tak se často zjišťuje příjem celé domácnosti. Příjem domácnosti vypovídá o standardu bydlení a životních příležitostech, ke kterým mají členové domácnosti přístup prostřednictvím sdílení zboží a služeb. Nedostatkem příjmu jako indikátory socioekonomického stavu je například fakt, že přestože je známý příjem domácnosti, není zcela zřejmé, jaký přístup k těmto finančním zdrojům mají jednotliví členové domácnosti. Další zkreslení může být způsobeno u seniorů, neboť z jejich aktuálního příjmu nemáme informaci o tom, jaký přístup k financím měli v průběhu života a do jaké míry se na stáří zajistili. Při hledání vztahu mezi příjmem a zdravotním stavem také může dojít k reverzní kauzalitě. Aktuální příjem tedy může být podmíněn zdravotním stavem (Greg et al., 2002).

Typ povolání

Základním předpokladem využíváním typu povolání jakožto indikátoru SES je, že osoby s podobnými povoláními mají podobné vzdělání, příjmy a společenské postavení. Existuje mnoho způsobů, jak kategorizovat typy povolání. Nejrozšířenější metodou je tzv. "International Standard Classification of Occupations" vydaná Mezinárodní organizací práce.

Z typu povolání lze s vysokou přesností odvodit, jakým fyzikálním, chemickým, biologickým a psychosociálním expozicím bude jedinec vystavován. Také velmi vypovídá o tom, jaké můžeme u jedince očekávat příjmy, jaký bude mít přístup k sociálnímu kapitálu a jakou bude mít společenskou prestiž. Nicméně, klasifikace povolání podle SES může být velmi subjektivní a závisí na mnoha faktorech. Například v některých zemích může být určité povolání považováno za vysoce prestižní a zároveň dobře placené, zatímco v jiných zemích se může jednat o nízkou prestiž a nízké příjmy. Proto je důležité brát v úvahu mnoho faktorů při hodnocení SES. Volba typu povolání jako indikátoru SES má také nevýhody v tom, že tuto informaci jsou respondenti méně často ochotni sdělit. Nedostatkem typu povolání jako determinantu sociálního postavení je problematika, jak zařadit osoby nezaměstnané, ve starobním, nebo invalidním důchodu, nebo studenty. Proto jen vhodné tento indikátor SES zvolit pouze při hodnocení ekonomicky aktivní části populace (Greg et al., 2002).

Vzdělání

Vzdělání má proti ostatním indikátorům SES několik výhod. Má vyšší míru návratnosti, díky tomu, že se málokdo zdráhá v průzkumech tuto informaci poskytnout. Navíc je to velmi stabilní ukazatel toho, že jedinec bude mít v průběhu pravděpodobně výhodu v přístupu k sociálním a ekonomickým zdrojům. I když se jedná o nízkopříjmového vysokoškolsky vzdělaného jedince, tak má vyšší šanci, že se jeho příjmy budou v čase zvyšovat, bude mít vyšší přístup k jiným vysokopříjmovým kvalifikovaným povoláním, bude mít vyšší starobní důchod (Greg et al., 2002). V důsledku vysoké úrovně vzdělání tedy jedinec velmi pravděpodobně získá i vyšší úroveň v ostatních indikátorech SES. Vzdělání se také ustálí velmi brzy v dospělosti a v průběhu života se už většinou nemění. Nehrozí tedy změna v průběhu života jako u příjmu nebo zaměstnání.

Volba vzdělání jako indikátoru SES má ovšem i nevýhody. Nelze jím zachytit různé socioekonomické charakteristiky jedince (Singh-Manoux et al., 2002). Někteří jedinci nemají možnost získat vysokoškolské vzdělání v důsledku socioekonomických bariér, jako je nedostatečná finanční podpora nebo nízká kvalita vzdělání v regionu, kde žijí. To znamená, že vzdělání může být méně relevantní pro určité skupiny populace, jako jsou osoby žijící v chudých regionech nebo přistěhovalci. Vzdělání má o něco nižší výpovědní hodnotu u jedinců, kteří jsou dnes v seniorním věku. Mnoho z nich nedosáhlo vysokoškolského vzdělání, protože v jejich rané dospělosti nebylo tak dostupné, jako je tomu dnes (Grundy et al., 2001). Dalším omezením používání vzdělání jako indikátoru SES je, že nemusí odrážet kvalitu a hodnotu vzdělání. To znamená, že vzdělání nemusí být relevantním ukazatelem SES pro ty, kteří mají nižší kvalitu vzdělání nebo pro ty, kteří získali vzdělání v nevyhovujícím oboru. Navíc v rámci Evropské unie je velmi dostupná možnost absolvovat část, nebo celé studium na univerzitě v zahraničí, což je jistá komplikace při hodnocení vlivu vzdělání v rámci jedné země (Galobardes et al., 2006).

2.2 Vzdělání a zdraví

Vzdělání je velmi významným faktorem, který ovlivňuje zdraví jednotlivců. Ukazuje se, že osoby s vyšším vzděláním mají obecně lepší zdravotní stav než osoby s nižším vzděláním (Marmot et al., 2006). Tento vztah může být vysvětlen několika faktory. Například osoby s vyšším vzděláním mají obvykle lepší přístup k informacím o zdraví a jsou schopni lépe porozumět zdravotním doporučením (Ross et al., 1995; Harwood et al., 2007; Seeman et al., 1983). Také mají větší finanční stabilitu a jsou schopni si dovolit kvalitní zdravotní péči. Kromě toho mají osoby s vyšším vzděláním obvykle více společenských a ekonomických příležitostí, což může vést k nižšímu stresu a lepšímu duševnímu zdraví (Link et al., 1995; Phelan et al., 2010). Nerovnosti ve zdraví podle vzdělání lze vysvětlit pomocí několika

teoretických konceptů. Patří mezi ně např. teorie sociální selekce, kauzální perspektiva, teorie životního cyklu, teorie lidského kapitálu a teoriie fundamentálních příčin.

Teorie sociální selekce

S teorií sociální selekce poprvé pracoval William Ogle 1885 (Ogle, 1885) koncem devatenáctého století při zkoumání příčin rozdílů v úmrtnosti v zaměstnání. Po druhé světové válce akademický zájem o nerovnosti v oblasti zdraví poklesl, ale po vydání Blackovy zprávy v roce 1980 znovu ožil. Sociální selekce v pojetí této zprávy připouští kauzální vztah mezi zdravím a sociálním postavením, ale obrací obvyklý směr kauzality. Rozdíly mezi sociálními třídami ve zdraví jsou vysvětlovány procesem sociální mobility související se zdravím, v němž se zdraví lidé častěji posouvají v sociální hierarchii nahoru a ti se špatným zdravím dolů (Black, 1980).

Z pohledu sociální selekce je špatné zdraví příčinnou nízké úrovně vzdělání. Díky špatnému zdravotnímu stavu totiž dochází k horšímu školnímu výkonu a těžšímu dosažení vyšších úrovní vzdělání (Blane et al., 1993; Smith et al., 1994). Špatný zdravotní stav může vést k nižšímu vzdělání, což vede k menším možnostem získat kvalifikované zaměstnání a výrazně nižšímu příjmu. Zároveň nízká úroveň vzdělání a nízký příjem jsou spojeny se špatným zdravotním stavem, neboť osoby s nižším SES jsou více vystaveni stresu, nezdravému životnímu stylu a méně přístupní zdravotní péči (Lantz et al., 1998).

Zdravotní stav jistě může na individuální úrovni ovlivnit výslednou úroveň vzdělání, ale v populaci je tento jev vzácný. Jedinci v nízkém věku mají nižší prevalenci onemocnění, která by je mohla takto handicapovat. Proto lze sociální selekci pozorovat spíše ve vztahu k příjmu, nebo typu zaměstnání. Úroveň těchto indikátorů SES je podmíněna zdravotním stavem více (Mackenbach et al., 2010; West et al., 1991).

Kauzální perspektiva

Z tohoto pohledu je zdravotní stav ovlivněn tím, jaké nejvyšší úrovně vzdělání jedinec dosáhl. Prostřednictvím materiálních podmínek je díky vysoké úrovni vzdělání jednodušší dosáhnout na vysoký a stabilní finanční příjem. Díky tomu mají ti vzdělanější dostatečné prostředky na to, aby získali kvalitnější bydlení v dobré a bezpečné lokalitě. Také si mohou dovolit kvalitní stravu. Mají vyšší přístup ke zdravotní péči, a navíc si mohou dovolit i nadstandartní péči, nebo léky (Ross et al., 1995). Většinou mají takový typ zaměstnání, ve kterém nejsou exponováni vlivům, které by dlouhodobě zhoršovaly jejich zdravotní stav (Ross et al., 1995). Díky zkušenostem získaných dalším vzděláváním mají lepší psychosociální výbavu. Díky vyšší sebekontrole mají větší šanci přestat užívat návykové látky (Harwood et al., 2007; Seeman et al., 1983) a mají vhodnější stravovací návyky (Galobardes et al., 2001). Díky rozmanitějším sociálním kontaktům mají lepší přístup k sociální podpoře, což snižuje šanci na rozvoj

některých psychických nemocí (Daglard et al., 2006; Langford et al., 1997; Taylor 1999). Vzdělanější jedinci také více využívají preventivních zdravotních služeb, jako jsou preventivní prohlídky, vakcinace a účast ve screeningových programech (Galobardes et al., 2006; Ross et al., 1995). Sice oproti méně vzdělaným osobám více vzdělané osoby méně navštěvují praktického lékaře, ale zato využívají zdravotních služeb efektivnějším způsobem (Willems et al., 2005; Damiani et al., 2007; Endrich et al., 2009).

Vzdělaní jedinci mají tendenci být více informovaní o zdravotních tématech a mohou lépe porozumět doporučením lékařů a odborníků v oblasti zdraví a prevence (Ross et al., 1995). Dále, vzdělaní jedinci mají větší povědomí o různých možnostech léčby a mohou být více zapojeni do procesu rozhodování týkajícího se vlastního zdravotního stavu. Vysoká úroveň vzdělání také může přispět ke zvýšení vědomostí o výhodách některých návyků, jako je pravidelná fyzická aktivita a cvičení, což může vést k lepšímu zdravotnímu stavu (Galobardes et al., 2001).

Teorie životního cyklu

Diana Kuh a Yoav Ben-Shlomo stály u zrodu teorie životního cyklu vydáním knihy A Life Course Approach to Chronic Disease Epidemiology v roce 1997. Studium zdravotního stavu prostřednictvím přístupu životního cyklu bylo definováno jako studium dlouhodobých biologických, behaviorálních a psychosociálních procesů, které spojují riziko zdraví dospělých a nemocí s fyzickými nebo sociálními expozicemi působícími během těhotenství, dětství, dospívání, dříve v dospělosti nebo napříč generacemi (Kuh & Ben-Shlomo al., 1997).

Se socioekonomickými expozicemi, které se budou odrážet ve zdravotním stavu jedince v průběhu celého jeho života, se setkáváme také od dětského věku. Ve zdravotním stavu v průběhu života jsou znevýhodněny ty děti, které pocházejí ze socioekonomicky znevýhodněných rodin. Děti, jejichž rodiče dosáhli vysoké úrovně vzdělání, většinou samy dosahují vysoké úrovně vzdělání (Chandola et al., 2006). Vzorce chování, stravovací návyky, fyzická aktivita a další vlivy také úzce souvisejí s prostředím, ve kterém děti vyrůstají (Galobardes et al., 2007)

Teorie životního cyklu hodnotí zdravotní stav jako důsledek biologických, behaviorálních a sociálních expozic, kterým je jedinec vystavován již od prenatálního období ve všech fázích života (Ben-Shlomo et al., 2002). V rámci tohoto konceptu se uvažují tři modely hodnocení expozic a jejich důsledků. Podle prvního modelu existují v životním cyklu kritická období, ve kterých může konkrétní expozice způsobit zhoršení zdravotního stavu. Například rozhodnutí matky nekojit své dítě může přispět k nadváze, nebo obezitě dítěte. Existuje několik hypotéz, které vysvětlují souvislost mezi kojením a dětskou obezitou. Jedním z vysvětlení jsou bioaktivní složky v mateřském mléce. Kojení snižuje produkci ghrelinu a peptidu souvisejícího s pocitem hladu, což může snižovat chuť k jídlu u

novorozenců a snižovat riziko obezity. Předpokládá se také, že strava s vyšším obsahem bílkovin v kojeneckém věku podporuje uvolňování hormonů inzulínu a IGF-1, které jsou spojovány s časným odezněním adipozity (Jwa et al., 2014).

Dalším příkladem může být kritické období během vývoje plodu, kdy vystavení neoptimálním výživovým podmínkám může vést ke zvýšenému riziku ischemické choroby srdeční v dospělosti. Mechanismy, které stojí za tím, jak neoptimální podmínky během kritického období vývoje plodu mohou vést k programování ischemické choroby srdeční v dospělosti, nejsou zcela přesně známy. Nicméně, některé z uvažovaných mechanismů zahrnují změny v krevním tlaku, metabolismu glukózy, metabolismu cholesterolu, krevní koagulaci a hormonálních nastaveních. Tyto změny mohou být způsobeny epigenetickými změnami, které ovlivňují genovou expresi, anebo změnami v orgánech a tkáních, které jsou trvale ovlivněny během kritického období vývoje plodu (Barker, 1995).

Podle druhého modelu se expozice v čase akumulují a zhoršují zdravotní stav. Třetímu modelu se říká model sociální mobility. Obvykle se dělí na vnitrogenerační a mezigenerační. Mezigenerační mobilita znamená změnu v sociální třídě mezi generacemi, často je měřená srovnáním rodičovské sociální třídy s vlastní sociální třídou v dospělosti. Vnitrogenerační mobilita je pohyb mezi různými sociálními vrstvami ve vlastním životě, jako např. první a poslední povolání (Ben-Shlomo et al., 2002; Niedzwiedz et al., 2012).

Se socioekonomickými expozicemi, které se odrážejí ve zdravotním stavu jedince v průběhu celého jeho života, se setkáváme také od dětského věku. Ve zdravotním stavu v průběhu života jsou znevýhodněny ty děti, které pocházejí ze socioekonomicky znevýhodněných rodin (Moris et al., 2011). Děti, jejichž rodiče dosáhli vysoké úrovně vzdělání, většinou samy dosahují vysoké úrovně vzdělání (Chandola et al., 2006).

Teorie lidského kapitálu

Koncept lidského kapitálu v ekonomii byl vyvinut v 60. letech 20. století americkým ekonomem Garym Beckerem (Becker, 1962). Teorie lidského kapitálu se zaměřuje na hodnotu vzdělání, zkušeností, dovedností a zdraví jednotlivce jako zdroje produktivity a ekonomického růstu. Od té doby se koncept lidského kapitálu rozšířil do dalších oblastí, včetně psychologie a sociologie, kde se používá k vysvětlení vztahu mezi vzděláním, dovednostmi a úspěchem v různých oblastech života, včetně zdraví.

Teorie lidského kapitálu spojuje psychologické, kognitivní a nekognitivní faktory se vzděláním a tvrdí, že tyto faktory vedou k lepším zdravotním výsledkům. Například, zlepšení výdělků na začátku profesní kariéry může mít v konečném důsledku vliv na zdraví po celý život (Jackson, 2006). Osobní růst a otevřenost kladou důraz na intelektuální zvídavost a přizpůsobivost, což může vést k vyhledávání a

aplikování výsledků nových výzkumů o způsobech zlepšení zdraví (Ozer et al., 2006). Díky vzdělávacímu procesu se také silně rozvíjejí sociální dovednosti jedince. V důsledku toho lze pomocí vzdělání vypěstovat charakterové rysy, jako je extraverze, příjemné vystupování a pozitivní vztahy s ostatními lidmi usnadňují sociální vztahy, které mají hluboký vztah ke zdraví (House et al., 1988).

Vzdělání je klíčovým faktorem v teorii lidského kapitálu, protože zvyšuje jak efektivitu jednání, tak i sebekázeň, která podporuje zdravý životní styl a posiluje celkový zdravotní stav. Vzdělání také rozvíjí psychologický lidský kapitál, jako je smysl pro kontrolu, který se mění s osobnostními charakteristikami a ukazateli psychické pohody v průběhu života. A konečně, teorie lidského kapitálu tvrdí, že nekognitivní psychologické faktory a kognitivní faktory, které jsou podporovány prostřednictvím školství, vedou k lepším zdravotním výsledkům prostřednictvím všeho od zdravých zvyků a správy zdraví až po vyšší dosažení v povolání a příjmy (Farkas 2003; Herd, 2010).

Teorie fundamentálních příčin

Teorie fundamentálních příčin nemocí předpokládá, že sociální podmínky, včetně vztahů člověka s ostatními a jeho postavení v rámci sociálních a ekonomických struktur společnosti, jsou základními příčinami rozdílů ve zdraví (Link et al., 1995). Důkazů pro tuto teorii bylo v období jejího vzniku mnoho, výzkumy již ukazovaly silnou souvislost mezi sociálními podmínkami a nemocemi. Například to, že nižší SES je spojen s nižší střední délkou života, vyšší celkovou úmrtností a vyšší kojeneckou a perinatální úmrtností, stejně jako s mnoha dalšími zdravotními následky, včetně závažných duševních poruch. Další sociální faktory, jako je rasa, pohlaví, rodinný stav, hustota osídlení a náboženská příslušnost, již rovněž hráli roli při určování výsledků zkoumání zdravotního stavu populace (Buck, 1981; Dutton, 1986; Illsley et al., 1985; Adler et al. 1994; Pappas et al. 1993).

Teorie se rovněž zaměřuje na mechanismy, které tyto souvislosti vysvětlují, a zabývá se směrem příčinné souvislosti mezi sociálními podmínkami a zdravím. Tato teorie předpokládá, že sociální podmínky hrají příčinnou roli při určování zdravotních výsledků a že zlepšení sociálních podmínek je klíčovým způsobem, jak snížit rozdíly ve zdraví. Podle teorie fundmentálních příčin mají jedinci s vyšším SES lepší přístup ke zdrojům, díky kterým mají možnost své chování přizpůsobit tak, aby se chovali šetrněji ke svému zdraví. Těmito zdroji mohou být finance, znalosti, nebo sociální kontakty (Link et al., 1995; Phelan et al., 2010).

Teorie fundamentálních příčin se zaměřuje na identifikaci a zohlednění sociálních podmínek, které jsou považovány za "základní příčiny" nemocí. Tyto podmínky mají tento charakter, protože zdravotní dopady takových příčin nelze odstranit řešením mechanismů, které se zdají být s nemocemi spojeny. Koncept základních příčin byl poprvé představen Housem a jeho kolegy, když diskutovali o příčinách trvalé asociace mezi SES a nemocemi (House et al. 1990). Fundamentální příčiny jsou tedy

sociální podmínky, které mají přímý vliv na zdraví jednotlivců a jsou trvalé i při změnách mechanismů. Tato teorie se snaží odhalit a vysvětlit důvody, proč i přes pokrok v oblasti medicíny a veřejného zdraví zůstávají rozdíly v zdravotním stavu a úmrtnosti mezi různými sociálními skupinami stále vysoké (Link et al., 1995).

3. Vztah mezi vzděláním a cévní mozkovou příhodou

Horší socioekonomické podmínky jsou spojeny s vyšším rizikem CMP, přičemž zvláště důležité jsou nepříznivé okolnosti v raném věku (Hart et al., 2000). Souvislost SES a CMP byla prokázána v populacích mnoha evropských zemí, například ve Skotsku (Hart et al., 2000), Nizozemsku (Rossum et al., 1999), Finsku (Jakovljevic et al., 2001), Dánsku (Nordahl et al., 2014), nebo Švédsku (Blomstrand et al., 2014). Stejná souvislost je prokázána i v populacích mimo Evropu, například v Číně (Xu et al., 2011), USA (Avenando et al., 2008), Maroku (Engels et al., 2014), nebo na Novém Zélandu (Brown et al., 2005).

Naopak některé studie vztah mezi vzděláním a výskytem CMP neprokázaly (Löfmark et al., 2007). Nicméně u jiných studií v podobném prostředí bylo zjištěno, že nízká úroveň v klasifikaci pracovních skupin, což je velmi ovlivněno vzděláním, souvisí s vyšší incidencí CMP u mužů i žen ve věku 40–60 let (Peltonen et al., 2000). Odlišné výsledky v těchto dvou srovnatelných studiích mohou být podle autorů způsobeny použitím různých socioekonomických ukazatelů (Löfmark et al., 2007).

V evropských zemích však lze pozorovat sociální nerovnosti ve výskytu CMP. Výsledky mnoha studií ukázaly, že vyšší úroveň vzdělání je spojena s nižším rizikem vzniku CMP (Kuper et al., 2007; Veronesi et al., 2017; Ferrario et al., 2017; Béjot et al., 2016; Avenando et al., 2005).

Socioekonomické rozdíly ve výskytu CMP mohou být obecně způsobeny řadou faktorů jako je rozdílná distribuce rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu, nebo přístup ke zdravotní péči (Addo J. et al., 2012). Dosažení vyšší úrovně vzdělání vede ke zlepšení kognitivních funkcí, jako jsou například pozornost, paměť, řešení problémů a rozhodování. Tyto kognitivní funkce jsou klíčové pro dodržování zdravého životního stylu a kontrolu rizikových faktorů, jako jsou hypertenze, kouření, obezita a diabetes, které jsou spojeny s výskytem CMP (Herd, 2010). Existuje několik dalších faktorů, které mohou vysvětlit tuto souvislost. Například osoby s vyšším vzděláním jsou lépe informováni o zdravotních rizicích a mohou být více motivováni k prevenci onemocnění. Dále se ukazuje, že osoby s vyšším vzděláním mají lepší přístup k zdravotní péči a jsou často schopni si dovolit kvalitní zdravotní služby (Adler et al., 1994).

Vliv vzdělání na riziko vzniku CMP je do značné míry vysvětlen prevalencí rizikových faktorů. Osoby s nízkým vzděláním mají vyšší prevalenci rizikových faktorů životního stylu, jako je například kouření, či konzumace alkoholu. Prostřednictvím takového chování se výrazně zvyšuje šance na rozvoj některých onemocnění, která zvyšují riziko vzniku CMP. Mezi taková onemocnění lze zařadit například hypertenzi, nebo diabetes (Winkleby et al., 1998; Leng et al., 2015). Při velkém zobecnění se dá říci, že

za 90 % případů CMP je zodpovědno 10 rizikových faktorů (hypertenze, nedostatek fyzické aktivity, dyslipidemie, nevhodné stravovací návyky, obezita, psychosociální faktory, kouření, predispozice v důsledku jiných kardiovaskulárních nemocí, konzumace alkoholu, diabetes mellitus). Nicméně v závažnosti těchto rizikových faktorů jsou značné geografické rozdíly (O'Donnell et al., 2016). Není ovšem zcela jasné, které klinické, biologické a behaviorální rizikové faktory jsou nejvíce rozhodující při vysvětlování sociálních nerovností ve výskytu CMP (Kerr et al., 2011).

Zdravější životní styl u nejvíce znevýhodněných jedinců by měl mít výrazný vliv na snížení jak nerovností, tak celkové populační zátěže CMP. Ve většině regionů totiž ke vzdělanostním nerovnostem ve výskytu CMP přispívají rizikové faktory, jako jsou užívání tabáku, konzumace alkoholu, nadváha a obezita. Rizikové faktory z velké části zodpovídají za nerovnosti ve výskytu CMP v severských zemích, Spojeném království a Litvě, nikoli však ve střední a jižní Evropě. Ve střední a jižní Evropě méně vzdělané ženy kouřily méně a spíše méně konzumovaly alkohol v porovnání s jejich nejvzdělanějšími protějšky (Ferrario et al., 2017).

Vzdělání může mít i vliv na věk, ve kterém se vyskytne první CMP. Jedinci z nejnižší socioekonomické skupiny mají v mediánu první CMP o 7 let dříve, než jedinci z nejvyšší socioekonomické skupiny (Bray et al., 2018). Zvýšené riziko výskytu a úmrtí na CMP v dospělosti je také asociováno se socioekonomickou deprivací v dětském věku (Barker et al., 2003; Hart et al., 2000; Eriksson et al., 2000; Galobardes et al., 2004). Ukazuje se, že vznik CMP v dospělosti může být částečně podmíněn okolnostmi již v prenatálním vývoji. Vysoké riziko CMP v dospělosti mají jedinci s nízkou porodní hmotností, krátkou délkou porodu a nízkou tělesnou výškou v dospělosti. Tyto okolnosti jsou většinou dány nedostatečnou výživou matky v době těhotenství (Barker et al., 2003; Eriksson et al., 2000).

Vzdělání také ovlivňuje úmrtnost na CMP. Jedinci napříč Evropou, kteří dosáhli středoškolského, nebo nižšího vzdělání mají ve všech věkových skupinách, u obou pohlaví vyšší úmrtnost na CMP. Úmrtnost na CMP má v Evropě sice sestupný trend, ale sociální nerovnosti v úmrtnosti se nesnižují (Avenando et al., 2005). Není jisté, zdali se dosažená úroveň vzdělání může propsat i do šance na přežití CMP. Takový vztah většinou potvrzen není, a pokud ano, tak je velmi slabý (Peltonen et al., 2000; Weir et al., 2005; Aslanyan et al., 2003). V jedné studii se ukázalo, že ti, kteří získali 8, nebo méně let vzdělání, mají malou šanci na přežití CMP (Gillum et al., 2003). Jedinci s nízkým SES bývají tímto onemocněním postiženi závažneji (Weir et al., 2005; Van den Bos et al., 2002).

Nerovnosti v úmrtnosti na CMP, závažnosti onemocnění a šanci na přežití mohou být do určité míry vysvětleny nerovnostmi v přístupu ke zdravotní péči. Ve Finsku dostávají jedinci z vysokopříjmových kategorií častěji péči ve fakultní nemocnici, častěji konzultují s odborníkem na

neurologii a častěji podstupují CT nebo MRI (Jakovljevic et al., 2001). Ve Skotsku se ukázalo, že pacienti z více socioekonomicky deprivovaných oblastí se dostávají do nemocnice po prodělání CMP později (Macleod et al., 2003). Podobné nerovnosti v přístupu ke zdravotní péči v evropských zemích hrají svoji roli.

4. Faktory ovlivňující vznik cévní mozkové příhody

Tato kapitola se zabývá faktory ovlivňující vznik CMP a mechanismy vzniku. Rizikové faktory jsou rozdělené na faktory zdravotní, sociodemografické a životního stylu.

4.1. Zdravotní rizikové faktory

Vznik CMP ovlivňuje zdravotní stav jedince. Faktory, které mohou ovlivnit vznik CMP, jsou arteriální hypertenze, diabetes mellitus, fibrilace a flutter síní, embolizace ze srdce, paradoxní embolizace, embolizace nástěnných trombů, onemocnění chlopní, nitrosrdeční nádory a migréna (Kalvach et al., 2010).

4.1.1. Arteriální hypertenze

Arteriální hypertenze podporuje vznik a růst ateromatozních plátů a tím poškozuje malé intrakraniální cévy. Je definována krevním tlakem, jehož hodnoty jsou rovny, nebo vyšší, než hodnota 140/90 mm Hg, která je naměřena při dvou ambulantních návštěvách (Kalvach, et al., 2010). Zvýšení diastolického krevního tlaku o 5 mm Hg zvyšuje riziko vzniku CMP o 34 % (Verdecchia et al., 2001). V současnosti je zpochybňováno tvrzení, že je ve vyšším věku nižší krevní tlak rizikovým faktorem pro vznik CMP. Arteriální hypertenze zvyšuje relativní riziko pro CMP příhody v mladším věku více než ve vyšším věku (Kalvach et al., 2010).

4.1.2. Diabetes Mellitus

Diabetes je jedním z hlavních rizikových faktorů pro vznik CMP (Peters et al., 2014). Diabetici mají zvláště v nižších věkových skupinách vysoké riziku vzniku CMP. Riziko vzniku CMP u diabetika závisí na době trvání diabetu, věku nemocného, přítomnost systolické hypertenze, kouření, poměru celkového cholesterolu k HDL cholesterolu a fibrilaci síní (Kothari et al., 2002).

Mechanismy, kterými diabetes přispívá k vzniku CMP, jsou různé. Mezi nejdůležitější patří poškození krevních cév v důsledku chronické hyperglykémie a hyperinzulinémie, které zvyšuje riziko vzniku aterosklerózy a trombózy. Diabetes také ovlivňuje funkci endotelu a snižuje jeho schopnost udržovat normální průtok krve. Dalším mechanismem, který může přispět ke vzniku CMP u pacientů s diabetem, je mikroangiopatie, což je poškození malých cév v mozku v důsledku glykosylace proteinů. Toto poškození může vést k ischemii a infarktu mozku (Hill, 2014).

4.1.3 Ostatní zdravotní rizikové faktory

Mezi další zdravotní rizikové faktory patří zejména patologické stavy v cévním systému, na jejichž podkladě dochází k embolizaci do mozku. Patří tam fibrilace síní (Wolf et al., 1978), embolizace z levého srdce či paradoxní embolizace z žilního systému přes zkratkovou vadu. CMP může také

vzniknout díky embolizaci trombu, který je přisedlý ke stěně levé komory. K embolizaci může také dojít při onemocnění chlopní. Na chlopních poté vznikají tromby s vegetací při endokarditidě. Na tomto podkladu může dojít k embolizaci a následné CMP. Embolie může dále vzniknout díky nitrosrdečnímu nádoru. Na jehož povrchu se mohou hromadit fibrinové hmoty, u nichž hrozí riziko následné embolizace (Ferro, 2002; Kalvach et al., 2010). Dalším zdravotním rizikovým faktorem pro rozvoj CMP může být migréna. Při migrenických záchvatech dochází k spazmům v tepnách, které mohou způsobit mozkovou ischemii (Bousser al., 2005; Kalvach et al., 2010).

4.2. Sociodemografické rizikové faktory

Vliv na vznik CMP mají i sociodemografické faktory. Mezi tyto faktory se řadí věk, pohlaví, vzdělání, státní příslušnost a geografické území, ve kterém jedinec žije.

4.2.1. Věk a pohlaví

Se stoupajícím věkem se zvyšuje riziko vzniku CMP. Po dosažení věku 45 let se incidence CMP každou dekádou zdvojnásobuje a více, než 70 % CMP se vyskytuje ve věku nad 65 let (Loyd-Jones et al., 2010).

Zatímco ženy před menopauzou trpí méně CMP než muži srovnatelného věku, počet CMP se u žen po menopauze zvyšuje ve srovnání s muži stejného věku. Tento postmenopauzální fenomén v kombinaci s delším životem jsou důvody, proč jsou ženy při vzniku CMP ve starším věku a mají závažnější průběh (Haast et al., 2012). Mezi pohlavími také může být pozorována nerovnost v tom, jak incidence CMP v čase klesá. Například ve Švédsku byl zaznemán pokles incidence ischemické CMP mezi lety 1987-2010 u mužů, ale nikoliv u žen (Malki et al., 2014).

4.2.2. Vzdělání

Osoby se základním vzděláním mají podle řady studií vyšší šanci na rozvoj CMP než osoby se středním nebo vysokým vzděláním (Ferrario et al., 2017). U osob se základním vzděláním také zřejmě dochází k rozvoji CMP v mladším věku než u osoby se středním a vysokým vzděláním (Bray et al., 2018). Méně vzdělané osoby mají obecně vyšší prevalenci rizikových faktorů životního stylu a rizikových zdravotních faktorů. Právě prostřednictvím těchto rizikových faktorů má vzdělání významný vliv na vznik CMP. Méně vzdělané osoby mají vyšší průměrnou hladinu celkového cholesterolu v krvi, vyšší hodnoty systolického krevního tlaku, je mezi nimi více kuřáků, jedinců s antihypertenzní léčbou a jedinců s obezitou (Veronesi et al., 2017).

Vzdělání je spojeno s rizikovým chováním, nižší mírou prevence onemocnění a horší přístupností ke zdravotní péči. Výzkumy ukázaly, že horší socioekonomické podmínky, zejména v raném věku, jsou spojeny s vyšším rizikem CMP (Hart et al., 2000). Vztah mezi socioekonomickým statusem a CMP byl potvrzen v mnoha evropských zemích, včetně Skotska, Nizozemska, Finska, Dánska

a Švédska. Výsledky analýz nejen těchto populací potvrzují, že vzdělanější jedinci mají často tendenci vést zdravější životní styl. Může to zahrnovat pravidelnou fyzickou aktivitu, zdravou stravu a omezení rizikových chování, jako je kouření a nadměrná konzumace alkoholu. Tyto faktory mohou snížit riziko CMP (Hart et al., 2000; Rossum et al., 1999; Jakovljevic et al., 2001; Nordahl et al., 2014; Blomstrand et al., 2014). Studie ukázaly, že nízká úroveň vzdělání je spojena s vyšší incidencí CMP u mužů i žen ve věku 40–60 let (Peltonen et al., 2000). Existuje několik dalších faktorů, které mohou vysvětlit tuto souvislost, včetně lepší informovanosti o zdravotních rizicích, lepší motivace k prevenci onemocnění a lepší přístupu ke kvalitní zdravotní péči u osob s vyšším vzděláním (Adler et al., 1994).

Socioekonomické rozdíly ve výskytu CMP mohou být způsobeny různými faktory, včetně rozdílné distribuce rizikových faktorů, životního stylu a přístupu ke zdravotní péči (Addo et al., 2012). Vyšší úroveň vzdělání vede k lepšímu dodržování zdravého životního stylu a kontrole rizikových faktorů, jako je hypertenze, kouření, obezita a diabetes (Herd, 2010). Rizikové faktory životního stylu, jako je kouření a konzumace alkoholu, jsou častěji přítomny u osob s nižším vzděláním, což zvyšuje jejich šanci na CMP (Winkleby et al., 1998; Leng et al., 2015)

4.2.3. Geografické území

CMP se v různých evropských zemích vyskytuje v různé míře. Výrazně častější je ve východních zemích a velmi nízký výskyt je v severních zemích. Tyto rozdíly mohou souviset s environmentálními nebo meteorologickými faktory, neboť prostřednictvím teplotních a hygrometrických faktorů se výskyt CMP zvyšuje v přechodných obdobích (jaro a podzim), protože tyto meterologické vlivy ovlivňují případnou zástavu krvácení (Oberg et al., 2000). Kromě toho může být výskyt CMP ovlivněn také znečištěním ovzduší. Vysoké hladiny látek znečišťujících ovzduší jsou totiž spojeny se zvýšeným výskytem CMP (Tsi et al., 2003). Dále může být různý výskyt kvůli rozdílné distribuci rizikových faktorů. Východní Evropa je regionem s vysokým výskytem kouření a vysokým BMI. Naopak, jižní Evropa se vyznačuje vysokým výskytem hypertenze, nízkým výskytem kouření a nízkým BMI. Západní a severní Evropa mají naopak nízký výskyt hypertenze, nízké BMI a nízký výskyt kouření (Ferrario et al., 2017) Mimo jiné mohou být rozdíly ve výskytu dány i vlivem genetických faktorů nebo rozdílnými zdravotnickými systémy jednotlivých zemí (Béjot et al., 2016).

V rámci jednotlivých zemí jsou někdy pozorovány nerovnosti v incidence CMP mezi venkovskou a městskou populací. Studie některých evropských zemí, jako jsou například Portugalsko a Bulharsko ukazují, že u jedinců, kteří žijí ve venkovské oblasti, dochází k častějšímu výskytu CMP než u obyvatel městských oblastí. Jev mohl mít příčiny v kuřáckých zvyklostech a v horší kontrole hypertenze venkovské populace (Correia et al., 2004; Powels et al., 2002). Ve Francii se například taková souvislost neprokázala (Grimaud et al., 2019). Hustota zalidnění by mohla být matoucím faktorem pro regionální meteorologické podmínky. Změny počasí mohou být proměnnou, která může přispívat ke

geografickým rozdílům ve výskytu CMP. V několika zemích se v chladných měsících zvyšuje incidence CMP, takže vystavení nízkým teplotám představuje potenciální rizikový faktor pro vznik CMP. Tento fenomén byl zkoumán například v městech Londýn a New York (The Eurowinter Group et al., 1997).

4.3. Rizikové faktory životního stylu

Mezi rizikové faktory životního stylu pro vznik CMP se řadí především kouření, nedostatek tělesného pohybu, konzumace alkoholu, obezita a užívání hormonální antikoncepce.

Kouření má značný vliv na vznik mnoha kardiovaskulární nemocí, včetně CMP. Riziko jejího vzniku se zvyšuje s denním počtem vykouřených cigaret (Shinton et al., 1989; Mons et al., 2015). Kouření cigaret přispívá prostřednictvím nikotinu, volných radikálů a dehtu k rozvoji aterosklerózy (Kalvach et al., 2010). Na jejím podkladě vzniká trombóza, která může vest k embolizaci a následné CMP (Kalvach et al., 2010).

Fyzická aktivita působí protektivně vůči CMP, protože má preventivní efekt vůči rozvoji některých rizikových faktorů, jako je obezita, hypertenze a diabetes (Kalvach et al., 2010; Ingall et al., 2000; Hu et al., 2000; Lee et al., 1998; Sacco et al., 1998). Vztah mezi dávkou a odpovědí je pozorován jak u intenzivní fyzické aktivity, tak u vytrvalostní (pro konkrétní představu lze uvést hodnoty, které jsou v práci Ingall et al., 2000, kde měla krátkodobá intenzivní lehká a středně těžká aktivita OR = 0,39; těžká aktivita OR = 0,23 a vytrvalostní aktivita <2 hod/den OR = 0,42; 2 až 5 hod/den OR = 0,31). Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí v USA (CDC) doporučuje všem lidem, aby věnovali alespoň 30 minut středně intenzivní fyzické aktivitě a nejlépe každý den (Ingall et al., 2000).

Konzumace alkoholu je rizikovým faktorem pro vznik mnoha kardiovaskulárních nemocí, včetně CMP (Corrao et al., 2004; Iso et al., 2004). Podle některých studií má konzumace alkoholu v malém množství naopak protektivní účinek (Sacco et al., 1999). Významné riziko pro vznik CMP vzniká až při vyšších dávkách alkoholu - 100 g/den pro a ischemickou CMP a 50 g/den pro hemoragickou CMP (Corrao et al., 2004).

Obezita je sice často považována za známý prediktor CMP. Mnoho studií tento vztah potvrzuje (O'Donnell et al., 2010; Yatsuia et al., 2010; Lee et al., 2011). Avšak v některých studiích byl tento vztah potvrzen pouze u mužů (Yonemoto et al., 2010). Vztah mezi vyšší incidencí či prevalencí CMP a obezitou není úplně vždy prokázán a je velmi komplikovaným fenoménem, který se označuje jako „obesity paradox". Tento paradox je dán tím, že obezita působí u některých kardiovaskulárních onemocněních, včetně CMP, jako protektivní faktor. Obézní osoby podle výsledků těchto studií mají nižší úmrtnost na CMP a vyšší šanci, že CMP přežijí (Kim et al., 2012; Vemmos et al., 2011). Existuje několik hypotéz, které by mohly vysvětlit tento paradox. Jedna z nich je, že pacienti s vyšší hmotností mají větší rezervy a zdroje energie, které mohou být využity během nemoci a léčby. Další hypotézou

je, že pacienti s vyšší hmotností mají větší svalovou hmotu, což může být spojeno s lepší metabolickou funkcí a nižším rizikem kardiovaskulárních onemocnění. V mnoha studiích je jako indikátor obezity použito BMI, což ovšem nevypovídá o distribuci tuku. Vysoké BMI mohou mít i jedinci, kteří mají mnoho svalové hmoty. Nicméně, stále není jasné, jaký mechanismus stojí za tímto pozorováním (Vemmos et al., 2011).

Výsledky studie (Kemmeren et al., 2002) ukazují, že ženy užívající orální antikoncepci mají 2,3krát vyšší šanci vzniku CMP než ženy, které orální antikoncepci neužívaly. Zvýšené riziko zřejmě souvisí s estrogenovou složkou perorální antikoncepce, která může ovlivňovat srážlivost krve a zvyšovat riziko vzniku krevních sraženin (Kemmeren et al., 2002).

Rozdíly v epidemiologických parametrech jednotlivých zemí jsou zřejmě do určité míry podmíněny environmentálními faktory. Bylo zjištěno, že prostřednictvím teplotních a hygrometrických faktorů se zvyšuje výskyt CMP během přechodných období (jaro a podzim), jelikož tyto parametry mají vliv na případné zastavení krvácivých stavů (Oberg et al., 2000). Dále mohou být také ovlivněny prostřednictvím znečištění ovzduší. Vysoké hodnoty hladiny polutantů v ovzduší totiž souvisejí se zvýšeným výskytem CMP (Tsi et al., 2003). Podobný vztah byl prokázán i při sledování vlivu ovzduší znečištěného malými prachovými částicemi PM 2,5µm na rozvoj některých kardiovaskulárních nemocí u skupiny post-menopauzálních žen (Miller et al., 2007).

5. Zdroje dat a metody

Následující kapitola je první kapitolou praktické části práce, která obsahuje popis zdroje dat, dále použité metody a interpretaci výsledků statistických analýz.

5.1. Zdroj dat

Data použitá v této práci pocházejí z výběrového šetření European Health Interview Survey (EHIS), které se pravidelně provádí ve všech zemích Evropské unie. Tato data poskytují cenné informace o zdraví a zdravotním stavu populace v Evropě a jsou využívána v mnoha oblastech včetně veřejného zdraví, politiky a výzkumu. EHIS se skládá z několika modulů, zahrnujících demografické charakteristiky, výskyt chronických nemocí, využívání zdravotní péče a charakteristiky životního stylu (EHIS, Methodological manual Re-edition 2020 edition). Výběrové šetření bylo navrženo jako průzkum, který zahrnuje náhodný výběr respondentů a následnou volbu respondentů, kteří mají být dotazováni. Výběr respondentů je založen na náhodném výběru obyvatel z určitého území. Z tohoto výběru se následně volí jedinci, kteří jsou dotazováni na základě věku, pohlaví a dalších faktorů (EHIS, Methodological manual Re-edition 2020 edition). Každá země má v rámci EHIS vymezeno minimální množství respondentů, které je potřeba získat. Organizaci šetření na úrovni jednotlivých států mají v gesci pověřené národní instituce. V Česku je to Ústav zdravotnických informací a statistiky ve spolupráci s Českým statistickým úřadem (EHIS, Methodological manual Re-edition 2020 edition). V souladu s nařízením Komise 2018/255, pokud jde o statistiky založené na evropském výběrovém šetření o zdraví (EHIS), byla v letech 2018-2020 provedena třetí vlna EHIS ve všech členských státech EU a na Islandu, v Norsku, Srbsku a Turecku. Prováděcím rozhodnutím Komise (EU) 2018/257 byly některým členským státům uděleny výjimky, pokud jde o předávání statistik pro vybrané proměnné. Ze zahrnutých zemí byla následně vyřazena data za Turecko, protože nedodalo Eurostatu zprávu o kvalitě. Poté byla vyřazena data za Francii, protože Francouzský statistický úřad nesouhlasí s poskytnutím přístupu k francouzským datům EHIS – třetí vlna pro vědecké účely. V rámci této vlny bylo shromážděno více než 300 000 odpovědí od respondentů (Quality report of the third wave of the EHIS 2022 edition).

Jedním z hlavních cílů EHIS je shromažďování srovnatelných dat o zdravotním stavu populace a o vlivu socioekonomických faktorů na zdraví. Šetření se provádí v rámci EU, ale mohou se k němu připojit i jiné země, pokud splňují určité požadavky Evropské komise. Každá země musí zajistit minimální počet respondentů, který odpovídá velikosti populace a má být reprezentativní pro celou populaci. Pro sběr dat může být použita kombinace různých metod, včetně osobních rozhovorů, telefonických rozhovorů, dotazníků a dalších. EHIS – třetí vlna byla navržena tak, aby pokryla celou populaci věkem od 15 let výše (EHIS, Methodological manual Re-edition 2020 edition).

5.2. Výběr proměnných pro analýzu

V následující podkapitole jsou podrobně popsané proměnné a jejich kategorie, které jsou využity pro analýzy. V analýzách je zkoumán vliv sociodemografických rizikových faktorů, rizikových faktorů zdravotního stavu a rizikových faktorů životního stylu. Do následné analýzy byly zahrnuty pouze ty výše zmíněné rizikové faktory, na které byly respondenti v rámci studie EHIS 2019 dotazováni. Kategorie některých proměných byly pro účely analýzy upraveny. Přesný popis úprav jednotlivých proměnných je uveden v následujících podkapitolách.

5.2.1. Popis CMP a sociodemografických proměnných

Závislá proměnná

Do všech modelů vstupuje závislá proměnná prodělání CMP v posledních 12 měsících. U této proměnné jsou v soboru rozlišeny 3 kategorie: Ano, Ne a Neuvedeno. Respondenti z kategorie Neuvedeno byli z analýzy vyřazeni.

Nezávisle proměnné – sociodemografické charakteristiky

Nezávisle proměnné, které vstupují do analýzy z hlediska sociodemogafických charakteristik, jsou pohlaví, věková kategorie a nejvyšší dosažená úroveň vzdělání. Stejné proměnné vstupují i do modelu víceúrovňové analýzy, do které je navíc jako náhodná proměnná zařazena země.

<u>Pohlaví</u>

Proměnná pohlaví má 3 kategorie: Muž, Žena a Chybí (neví, neuvedl/a). Respondenti z kategorie Neuvedeno byli označeni jako systémový missing.

<u>Věková kategorie</u>

Původní proměnná obsahovala 18 kategorií, které nebyly jednotné v různých zemích. Proto byly některé kategorie sjednoceny a respondenti byli rozděleni do následujících věkových kategorií: 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75+. Respondenti z kategorií 15-19 a 20-24 byli z analýzy vyřazeni, jelikož prevalence CMP v těchto kategoriích je velmi nízká a nejvyšší úroveň dosaženého vzdělání není dostatečně stabilní.

<u>Nejvyšší úroveň dosaženého vzdělání</u>

Proměnná nejvyšší úroveň dosaženého vzdělání obsahovala původně 10 kategorií, které byly sjednoceny do tří kategorií: základní, středoškolské a vysokoškolské. Respondenti s úrovní vzdělání Žádné formální vzdělání, nebo nižší než primární a Primární byli zařazeni do kategorie Základní. Respondenti s úrovní vzdělání Nižší sekundární, Vyšší sekundární, Post-sekundární, ale nikoliv terciární, Kratší terciární byli zařazeni do kategorie Středoškolské. Respondenti s úrovní vzdělání Bakalářské,

nebo ekvivalentní úroveň, Magisterské, nebo ekvivalentní úroveň, Doktorské, nebo ekvivalentní úroveň byli zařazení do kategorie Vysokoškolské.

Náhodný efekt

Země pobytu

Ve všech modelech, kde je použita víceúrovňová logistická regrese, je proměnná země pobytu respondenta využita jako náhodný efekt. Respondenti pocházejí z následujících zemí: Česko, Rakousko, Belgie, Bulharsko, Kypr, Německo, Dánsko, Estonsko, Řecko, Španělsko, Finsko, Chorvatsko, Maďarsko, Irsko, Island, Itálie, Litva, Lucembursko, Lotyšsko, Malta, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Srbsko, Švédsko, Slovinsko, Slovensko.

5.2.2. Popis proměnnýchživotního stylu a zdravotního stavu

Nezávislé proměnné – faktory životního stylu

Kuřácké chování

Proměnná Typ kuřáckého chování má čtyři kategorie: Denní kuřák, Příležitostný kuřák, Nekuřák a Neuvedeno. Respondenti z kategorie Neuvedeno byli označeny jako systémový missing.

Konzumace alkoholu

Proměnná Konzumace alkoholu měla původně 11 kategorií, avšak pro vyšší přehlednost byly kategorie zredukovány na čtyři: Každý den nebo téměř každý den, Několik dní v týdnu, Několik dní v měsíci a Nikdy. Respondenti z kategorií Neuvedeno a Proxy byli označeni jako systémový missing.

Tabulka 1: Kategorie proměnné Konzumace alkoholu

Původní kategorie	**Nová kategorie**
Každý den	Každý den, nebo téměř každý den
5-6 dní v týdnu	Několik dní v týdnu
3-4 dny v týdnu	Několik dní v týdnu
1-2 dny v týdnu	Několik dní v týdnu
2-3 dny v měsíci	Několik dní v měsíci
Jednou měsíčně	Několik dní v měsíci
Méně, než jednou měsíčně	Několik dní v měsíci
Ani jednou v podleních 12 měsících	Nikdy
Nikdy v životě, nebo jenom několik doušků v životě	Nikdy
Neuvedeno	Missing
Proxy	Missing

Fyzická aktivita

Proměnná fyzická aktivita vyjadřuje, kolik dní v týdnu se věnují respondenti sportu, fitness nebo rekreačním (volnočasovým) fyzickým aktivitám, které způsobují alespoň malé zvýšení dechové nebo srdeční frekvence po dobu alespoň 10 minut nepřetržitě. Tato proměnná měla původně 8 kategorií: Nikdy, 1 den v týdnu, 2, dny v týdnu, 3 dny v týdnu, 4 dny v týdnu, 5 dní v týdnu, 6 dní v týdnu a 7 dní v týdnu. Následně byla vypočítána proměnná, která některé kategorie slučuje. Kategorie v nové proměnné jsou Nikdy, 1-3 dny v týdnu, 4-5 dní v týdnu, 6-7 dná v týdnu.

Nezávislé proměnné – faktory zdravotního stavu

Hypertenze

Proměnná hypertenze hodnotí, zda měl respondent v posledních 12 měsících hypertenzi. Tato proměnná má tři kategorie: Ano, Ne a Neuvedeno. Respondenti, u kterých je kategorie Neuvedeno, byli označeni jako systémový missing.

Diabetes

Proměnná diabetes hodnotí jednoletou prevalenci onemocnění diabetes mellitus, aniž by byl rozlišen typ diabetu, který byl respondentovi diagnostikován. Tato proměnná má tři kategorie: Ano, Ne a Neuvedeno. Respondenti z kategorie Neuvedeno byli označeni jako systémový missing.

BMI

Proměnná BMI hodnotí v některých zemích hodnotu body mass indexu jako spojité proměnné a v jiných zemích zařazení rospondentů do jedné ze čtyř kategorií. Pro přehlednost byli respondenti, kteří již byli zařazeni do kategorií, ponecháni a k nim byli náležitě přiřazeni respondenti, u kterých byla uvedena přesná hodnota BMI. Příslušná kategorie byla určena následujícím způsobem:

Tabulka 2: Kategorie proměnné BMI (kg/m2)

Podváha	< 18,5 kg/m2
Normální hmotnost	18,5–25,0 kg/m2
Nadváha	25,1–30,0 kg/m2
Obezita	> 30 kg/m2

5.3. Použité statistické metody

V této podkapitole jsou popsány statistické metody, které byly použity v analýze sociálních nerovností v prevalenci CMP v Evropě. Nejprve byla provedena deskriptivní analýza dat k popisu frekvence jednotlivých proměnných. U kategoriálních proměnných byly prostřednictvím deskriptivní statistiky vypočteny četnosti respondentů v jednotlivých kategoriích a dále podíly respondentů v těchto kategoriích ve všech proměnných (všechny proměnné jsou kategoriální). Dále je u zvolených proměnných vypočítána vážená a věkově standardizovaná prevalence (Pavlík et al., 1986).

Následně byla použita metoda binární logistické regrese ke zjištění vlivu sociodemografických faktorů, životního stylu a zdravotního stavu na prevalenci CMP. Metoda logistické regrese zkoumá vliv nezávislých proměnných na závislou proměnnou. Jejím cílem je popsat vztah mezi nimi a testovat jejich interakce. V této práci je použita binární logistická regrese pro odhalení faktorů ovlivňujících výskyt CMP a vyhodnocení jejich vlivu. Výstupem jsou hodnoty podílu šancí/rizik (OR - odds ratio), ukazující, kolikrát je vyšší šance na jev v závislosti na faktorech. Šance představuje podíl pravděpodobnosti, že k události došlo ku pravděpodobnosti, že k události nedošlo. K poměru šancí se dospěje tak, že se vypočte poměr těchto dvou šancí. U poměru šancí je v této práci předpokládáno, že chceme znát šanci jevu u exponovaných ku šanci jevu u neexponovaných případů. Výsledný poměr udává, kolikrát vyšší či nižší je šance jevu u exponované populace než u populace neexponované (Řeháková, 2000). V případě této diplomové práce je použita binární logistická regrese, protože závisle proměnná je binární, nabývající dvou hodnot. Binární závisle proměnná v tomto případě popisuje, zdali jedinec v posledních 12 měsících prodělal CMP, kdy 0 představuje respondenty, kteří CMP v posledních 12 měsících neprodělali a hodnota 1 ty, kteří ji prodělali. Logistická regrese predikuje pravděpodobnost, že případ patří do jedné z kategorií závisle proměnné, tedy v případě analýz této práce zkoumá, jaká je pravděpodobnost, že respondent CMP prodělal, či neprodělal.

Datový soubor obsahuje data s hiearchickou strukturou, protože data byla sbírána na úrovni individuální a úrovni zemí. Vzhledem k této hierarchické struktuře jsou v analýzách zahrnuty i modely s použitím víceúrovňové analýzy. Víceúrovňová analýza umožňuje popisovat nepřímé vlastnosti, které se objevují v rámci zeměpisného kontextu a jsou tak sdílené jednotlivci ze stejných zemí. Jaké náhodný efekt byla v této práci použita proměnná země. Díky víceúrovňovému modelování bylo možné vypočítat vnitrotřídní koeficient determinace. Vnitrotřídní koeficient korelace (ICC) je statistický ukazatel, který ukazuje, jak velká část variability závislé proměnné vysvětluje rozdíly mezi třídami a jak velká část této variability je vysvětlena rozdíly uvnitř tříd. V kontextu víceúrovňové logistické regrese je ICC užitečným nástrojem pro posouzení, zda jsou data vhodná pro model s víceúrovněmi nebo zda by měl být použit jednodušší model. Vysoká hodnota ICC naznačuje, že velká část variability závisle proměnné je vysvětlena rozdíly mezi třídami, což ukazuje na důležitost zohledňování této hierarchické

struktury v modelování. Na druhé straně, nízká hodnota ICC naznačuje, že vysvětlená variability závislé proměnné je malá a většina variability je způsobena rozdíly uvnitř tříd (Soukup, 2006).

6. Analýza vlivu vybraných rizikových faktorů na prevalenci cévní mozkové příhody v Evropě

Analytická část této práce se věnuje nejprve deskriptivní statistice proměnných, které jsou následně použity v regresních modelech. Nejdříve jsou popsány soubory respondentů, poté je představena standardizovaná prevalence CMP podle kategorií jednotlivých proměnných a nakonec jsou prezentovány výsledky regresních modelů.

6.1. Charakteristika souboru

Popisu dat je věnována tabulka 3, která obsahuje absolutní a relativní četnosti kategorií proměnných, které byly použity pro deskriptivní analýzu vlivu prevalence CMP a také pro následné regresní analýzy. Vybráni byli respondenti, u kterých jsou údaje o prevalenci CMP a respondenti, kteří jsou starší než 25 let. V mladších věkových kategoriích je nízký počet případů CMP a respondenti mají nízkou stabilitu v proměnné Nejvyšší dosažené vzdělání. Takové vymezení může zpřesnit výsledky analýzy. Počet respondentů, kteří vstoupili do analýz, je 278 035. Respondenti v kategoriích Neuvedeno, či Proxy a neuvedeno byli následně označeni ve statistickém softwaru jako missing, do kterých proměnná s takovou kategorií vstupovala. Z tohoto počtu 98,1 % neprodělalo CMP a 1,9 % CMP prodělalo. V souboru bylo 54,1 % žen a 45,9 % mužů. Nejvíce zastoupená věková kategorie byla kategorie 75 let a více let, ve které je 14,7 % respondentů. Nejčastější nejvyšší dosažená úroveň vzdělání byla v tomto souboru úroveň středoškolská. Té dosáhlo 62 % respondentů. Nejvíce zastoupená země v souboru byla Itálie, ze které byly údaje o 13,9 % respondentech z tohoto souboru.

V proměnné Kuřácké chování je nejvyšší zastoupení respondentů v kategorii Nekuřák, kde je 76 % respondentů. V proměnné Konzumace alkoholu je největší zastoupení respondentů v kategorii Nikdy, kde je 33,5 % respondentů. Proměnná Konzumace alkoholu byla využita pouze v rámci deskriptivních analýz. Z tohoto souboru 28,6 % respondentů trpí hypertenzí a 8,9 % trpí diabetem. Dále 76,2 % respondentů uvedlo, že se nevěnuje žádné fyzické aktivitě.

Je třeba brát v potaz, že údaje použité pro tuto práci se týkají pouze respondentů, kteří prodělali CMP v posledních dvanácti měsících a zároveň přežili. Díky takto stanovené proměnné také nevíme, zda právě v důsledku prodělání CMP nedošlo ke změně životního stylu. Toto je největší limitací dat průřezového charakteru. Naopak prevalence u proměnných, ve kterých je příslušenství do kategorií výrazně stabilnější, má poměrně vysokou výpovědní hodnotu. Další limitací je to, že u některých proměnných je velmi výrazný podíl respondentů, kteří neodpověděli, nebo se jednalo o proxy

rozhovory. Tyto kategorie byly označeny jako missing a pro danou proměnou byli respondenti vyřazeni z analýzy.

V tomto souboru proměnnou Konzumace alkoholu nelze pomocí logistické regrese zachytit reálný vztah mezi konzumací alkoholu a CMP. Výsledky by byly velmi silně zkreslené tím, že mnoho konzumentů alkoholu po prodělání CMP přešlo do kategorie abstinentů a k tomu by se přidal efekt toho, že respondenti pravděpodobně neodpovídali vždy pravdivě a také toho, že byly vyřazeny kategorie proxy a neuvedeno. Konzumace alkoholu je tedy zahrnuta pouze do deskriptivních analýz, ale z regresních modelů je vyřazena. Po vyřazení této proměnné navíc mohly být do regresních analýz zařazeny země Finsko a Itálie, ve kterých data o konzumaci alkoholu nebyla získána.

Tabulka 3: Socioekonomické, demografické a zdravotní charakteristiky respondentů, N = 278 035 - 1. část

Role proměnné	**Proměnná**	**Kategorie**	**Absolutní četnost**	**Relativní četnost**
Závislá proměnná	Cévní mozková příhoda	Ano Ne	5230 272805	1,9 % 98,1 %
Nezávislé proměnné	Nejvyšší dosažené vzdělání	Základní vzdělání Středoškolské vzdělání Vysokoškolské vzdělání Neuvedeno	38212 172682 65680 1461	13,7 % 62,1 % 23,6 % 0,5 %
	Pohlaví respondenta	Muž Žena	127588 150447	45,9 % 54,1 %
	Věková kategorie	25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74 75+	16132 18478 21036 23966 24762 26516 27266 27907 27281 23289 41402	5,8 % 6,6 % 7,6 % 8,6 % 8,9 % 9,5 % 9,8 % 10,0 % 9,8 % 8,4 % 14,9 %
	Kuřácké chování	Nekuřák Kuřák Příležitostný kuřák Exkuřák Neuvedeno	152934 48256 11491 58271 7083	55,0 % 17,4 % 4,1 % 21,0 % 2,5 %
	Hypertenze	Ano Ne Neuvedeno	79486 198102 447	28,6 % 71,3 % 0,2 %
	Diabetes	Ano Ne Neuvedeno	24768 252844 423	8,9 % 90,9 % 0,2 %

Tabulka 3: Socioekonomické, demografické a zdravotní charakteristiky respondentů, N = 278 035 - 2. část

Role proměnné	Proměnná	Kategorie	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nezávislé proměnné	Konzumace alkoholu	Každý den	23154	8,3 %
		Několik dní v týdnu	53890	19,4 %
		Několik dní v měsíci	51036	18,4 %
		Několik dní v roce	93266	33,5 %
		Nikdy	221346	79,6 %
		Proxy	5826	2,1 %
		Neuvedeno	50863	18,3 %
	Fyzická aktivita	Nikdy	165771	59,6 %
		1-3 dny v týdnu	61621	22,2 %
		4-5 dní v týdnu	19641	7,1 %
		6-7 dní v týdnu	17172	6,2 %
		Proxy	5074	1,8 %
		Neuvedeno	8801	3,2 %
	BMI	Normální váha	108660	39,1 %
		Podváha	4577	1,6 %
		Nadváha	101939	36,7 %
		Obezita	46435	16,7 %
		Proxy	5129	1,8 %
		Neuvedeno	8732	4,0 %
	Země	Česko	7302	2,6 %
		Rakousko	13714	4,9 %
		Belgie	8584	3,1 %
		Bulharsko	6847	2,5 %
		Kypr	5351	1,9 %
		Německo	21518	7,7 %
		Dánsko	5788	2,1 %
		Estonsko	4412	1,6 %
		Řecko	7494	2,7 %
		Španělsko	20489	7,4 %
		Finsko	4858	1,7 %
		Chorvatsko	5003	1,8 %
		Maďarsko	4965	1,8 %
		Irsko	6925	2,5 %
		Island	3337	1,2 %
		Itálie	40278	14,5 %
		Litva	4443	1,6 %
		Lucembursko	3923	1,4 %
		Lotyšsko	5243	1,9 %
		Malta	3933	1,4 %
		Nizozemsko	7143	2,6 %
		Norsko	6857	2,5 %
		Polsko	18030	6,5 %
		Portugalsko	13511	4,9 %
		Rumunsko	14504	5,2 %
		Srbsko	11654	4,2 %
		Švédsko	8530	3,1 %
		Slovinsko	8295	3,0 %
		Slovensko	5104	1,8 %

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

6.2. Prevalence cévní mozkové příhody podle vybraných determinant

Prevalence se týká počtu pacientů s CMP v určité zeměpisné oblasti a v určitém období. Hodnoty tohoto ukazatele jsou, stejně jako u incidence, u CMP důležité v rámci zdravotní politiky k plánování sítě poskytující sekundární péči pro přeživší pacienty a k odhadu ekonomických důsledků tohoto onemocnění ve sledované populaci.

Z celkového počtu 278 035 respondentů, uvedlo 5 230, že prodělali CMP. Jednoletá hrubá prevalence CMP je v souboru tedy 1,9 %. Vážená a věkově standardizovaná prevalence je 1,7 %, tj. 1746 případů na 100 000 obyvatel. Pro všechny následující tabulky a grafy, které popisují hodnoty prevalence, platí, že se jedná o váženou a věkově standardizovanou jednoletou prevalenci.

Respondenti se základním vzděláním mají nejvyšší prevalenci CMP (1928 na 100 000 obyvatel), následované osobami se středoškolským (1810 na 100 000 obyvatel) a vysokoškolským vzděláním (1338 na 100 000 obyvatel). Muži mají vyšší prevalenci CMP (1978 na 100 000 obyvatel) než ženy (1558 na 100 000 obyvatel). Nejvyšší prevalenci CMP mají jedinci ve věku 75 a více let (721 na 100 000 obyvatel), následovaní respondenty ve věku 70-74 let (242 na 100 000 obyvatel) a 65-69 let (213 na 100 000 obyvatel).

Denní kuřáci mají nejvyšší prevalenci CMP (2035 na 100 000 obyvatel), následovaní příležitostnými kuřáky (1950 na 100 000 obyvatel) a exkuřáky (1921 na 100 000 obyvatel). Nejnižší prevalence je u nekuřáků (1448 na 100 000 obyvatel). Konzumenti alkoholu, kteří pijí alkohol každý den nebo téměř každý den, mají mezi respondenty nižší prevalenci CMP (1292 na 100 000 obyvatel) než jedinci, kteří pijí několik dní v týdnu (1085 na 100 000 obyvatel) nebo několik dní v měsíci (1236 na 100 000 obyvatel), zatímco ti, kteří alkohol nepijí, mají nejvyšší prevalenci (2156 na 100 000 obyvatel). Nejnižší prevalenci CMP mají jedinci, kteří se věnují fyzické aktivitě čtyřikrát až pětkrát týdně (868 na 100 000 obyvatel). Nejvyšší prevalenci mají ti respondenti, kteří uvedli, že se nikdy nevěnují fyzické aktivitě (1930 na 100 000 obyvatel) a druhou nejvyšší prevalenci mají ti, kteří se věnují fyzické aktivitě 6-7 dní v týdnu (1392 na 100 000 obyvatel).

Respondenti s hypertenzí mají vyšší prevalenci CMP (3188 na 100 000 obyvatel) než respondenti bez hypertenze (1241 na 100 000 obyvatel). Diabetici mají vyšší prevalenci CMP (5104 na 100 000 obyvatel) ve srovnání s těmi, kteří diabetes nemají (1649 na 100 000 obyvatel). Prevalence CMP je nejvyšší u jedinců s podváhou (2140 na 100 000 obyvatel), následovaných jedinci s obezitou (1932 na 100 000 obyvatel). Na druhé straně prevalence CMP u jedinců s normální váhou a nadváhou jsou poměrně podobné (1318 na 100 000 obyvatel pro normální váhu a 1323 na 100 000 obyvatel pro nadváhu). Země s nejvyšší prevalencí CMP jsou Bulharsko (2761 na 100 000 obyvatel), Slovensko (2728 na 100 000 obyvatel) a Chorvatsko (2687 na 100 000 obyvatel). Země s nejnižší prevalencí CMP jsou

Malta (364 na 100 000 obyvatel), Lotyšsko (1028 na 100 000 obyvatel) a Irsko (1060 na 100 000 obyvatel). Pro vyšší přehlednost je prevalence podle jednotlivch zemí vykreslena v mapě v obrázku 1.

Tabulka 4: Standardizované prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) v Evropě v jednotlivých kategoriích, 25+ let - 1. část

Kategorie	**Prevalence na 100 000 obyvatel**
Nejvyšší dosažené vzdělání	
Základní vzdělání	1928
Středoškolské vzdělání	1810
Vysokoškolské vzdělání	1338
Pohlaví respondenta	
Muž	1978
Žena	1558
Věková kategorie	
25-29	17
30-34	18
35-39	17
40-44	33
45-49	17
50-54	110
55-59	126
60-64	182
65-69	213
70-74	242
75+	721
Kuřácké chování	
Denní kuřák	2035
Příležitostný kuřák	1950
Exkuřák	1921
Nekuřák	1448
Konzumace alkoholu	
Každý den, nebo téměř každý den	1292
Několik dní v týdnu	1085
Několik dní v měsíci	1236
Nikdy	2156
Hypertenze	
Ano	3188
Ne	1241

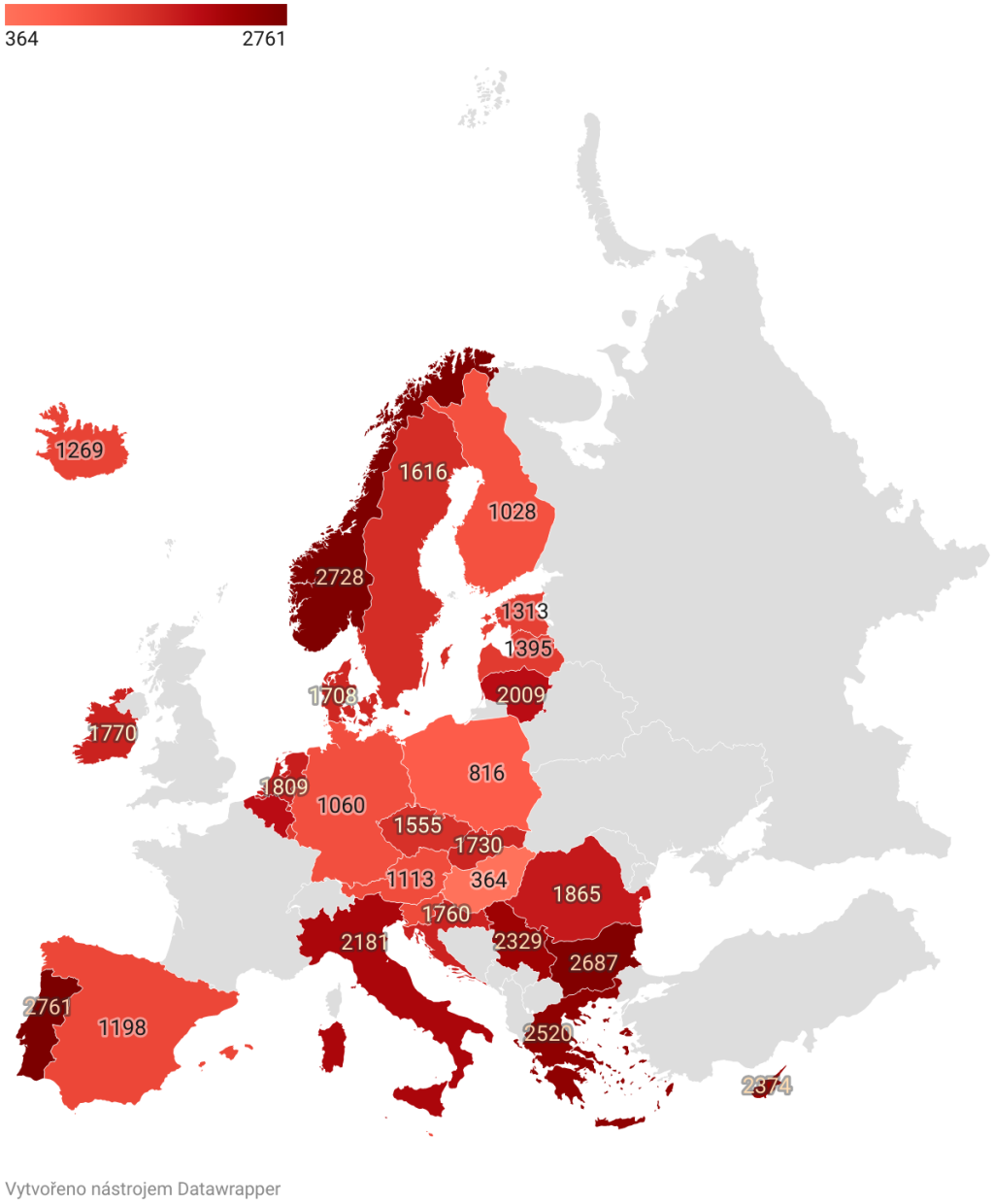
Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Tabulka 4: Standardizované prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) v Evropě v jednotlivých kategoriích, 25+ let - 2. část

Kategorie	**Prevalence na 100 000 obyvatel**
Diabetes	
Ano	5104
Ne	1649
Fyzická aktivita	
Nikdy	1930
1-3 dny v týdnu	1130
4-5 dní v týdnu	868
6-7 dní v týdnu	1392
BMI	
Normální váha	1318
Podváha	2140
Nadváha	1323
Obezita	1932
Kategorie	**Prevalence na 100 000 obyvatel**
Země	
Česko	1555
Rakousko	1760
Belgie	816
Bulharsko	2761
Kypr	1865
Německo	2329
Dánsko	1616
Estnosko	1153
Řecko	1730
Španělsko	1113
Finsko	2007
Chorvatsko	2687
Maďarsko	2374
Irsko	1060
Island	1708
Itálie	1313
Litva	2520
Lucembursko	1198
Lotyšsko	1028
Malta	364
Nizozemsko	1770
Norsko	1269
Polsko	2181
Portugalsko	2009
Rumunsko	1406
Srbsko	1395
Švédsko	1102
Slovinsko	1809
Slovensko	2728

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Obrázek 1: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) ve vybraných zemích Evropy, 25+ let



Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: K vytvoření mapy byla použita webová stránka https://app.datawrapper.de/

Tabulka 5 popisuje jednoletou prevalenci CMP v jednotlivých zemích podle pohlaví. Většina zemí má vyšší výskyt CMP u mužů než u žen. Nejvyšší prevalenci CMP u mužů má Bulharsko (3184 na 100 000 obyvatel) a u žen Chorvatsko (2643 na 100 000 obyvatel). Naopak nejnižší výskyt CMP u mužů i žen je zaznamenán na Maltě (467 u mužů a 269 u žen).

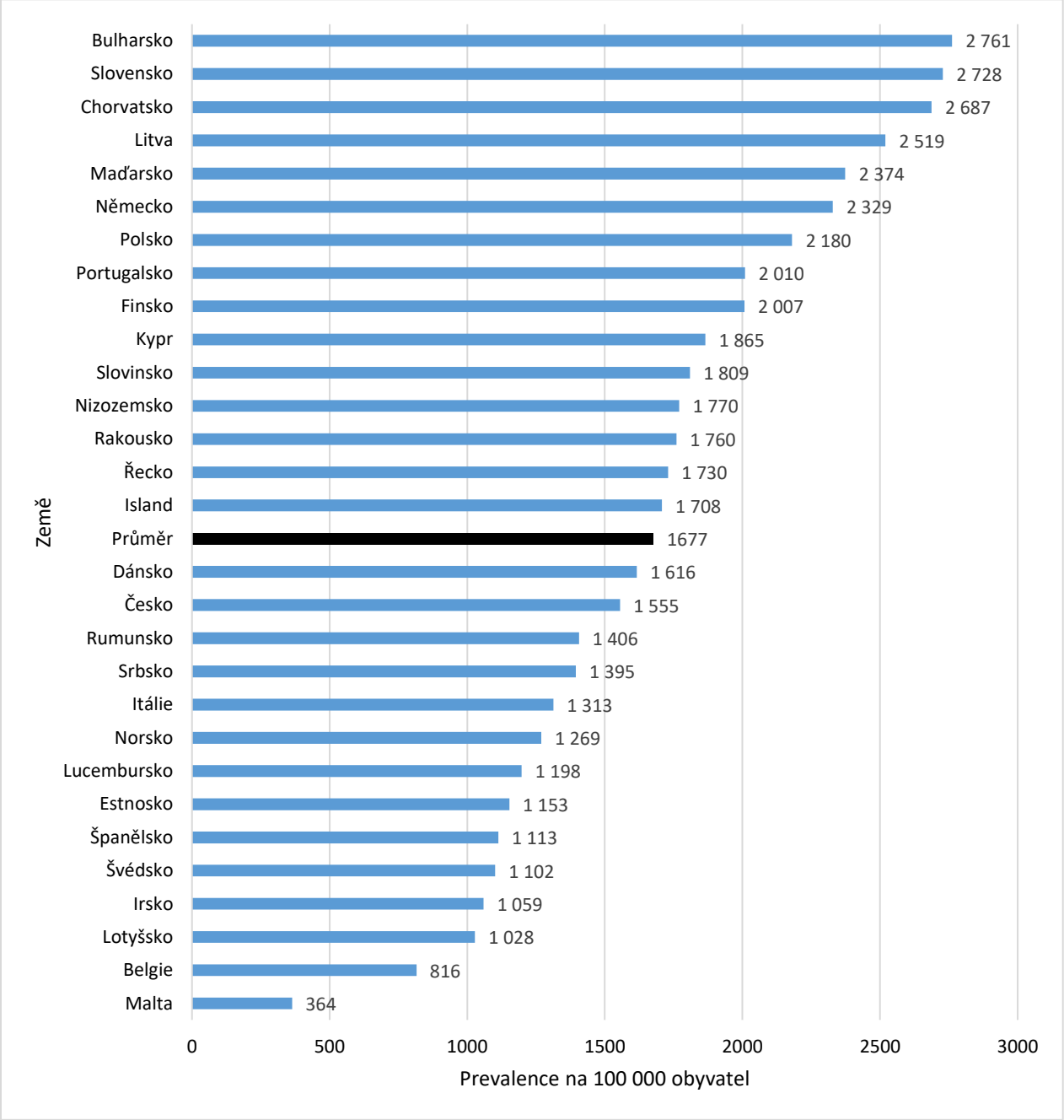
Tabulka 5: Jednoletá standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) ve vybraných evropských zemích podle pohlaví, 25+ let

Země	**Muži**	**Ženy**
Česko	2095	1093
Rakousko	1970	1583
Belgie	1350	370
Bulharsko	3184	2400
Kypr	2214	1565
Německo	2615	2085
Dánsko	1915	1338
Estonsko	1486	903
Řecko	1888	1615
Španělsko	1139	1100
Finsko	2501	1510
Chorvatsko	2791	2643
Maďarsko	2641	2214
Irsko	1349	776
Island	2010	1416
Itálie	1423	1215
Litva	3045	2130
Lucembursko	1361	1037
Lotyšsko	1650	682
Malta	467	269
Nizozemsko	1888	1626
Norsko	1399	1114
Polsko	2923	1648
Portugalsko	1740	2261
Rumunsko	1643	1259
Srbsko	1845	1025
Švédsko	1148	1046
Slovinsko	2488	1365
Slovensko	3106	2554

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

V grafu 1 jsou uvedeny hodnoty prevalence CMP pro respondetny v zemích Evropy. Ze sledovaných zemí je nejvyšší prevalence v Bulharsku, kde dosahuje hodnoty 2761 na 100 000 obyvatel. Nejnižší hodnotu má Malta s prevalencí 363 na 100 000 obyvatel. Průměrná prevalence za všechny sledované země je 1677 na 100 000 obyvatel. Česko má hodnotu prevalence 1555 na 100 000 obyvatel, což je ve sledovaném souboru zemí mírně podprůměrná hodnota.

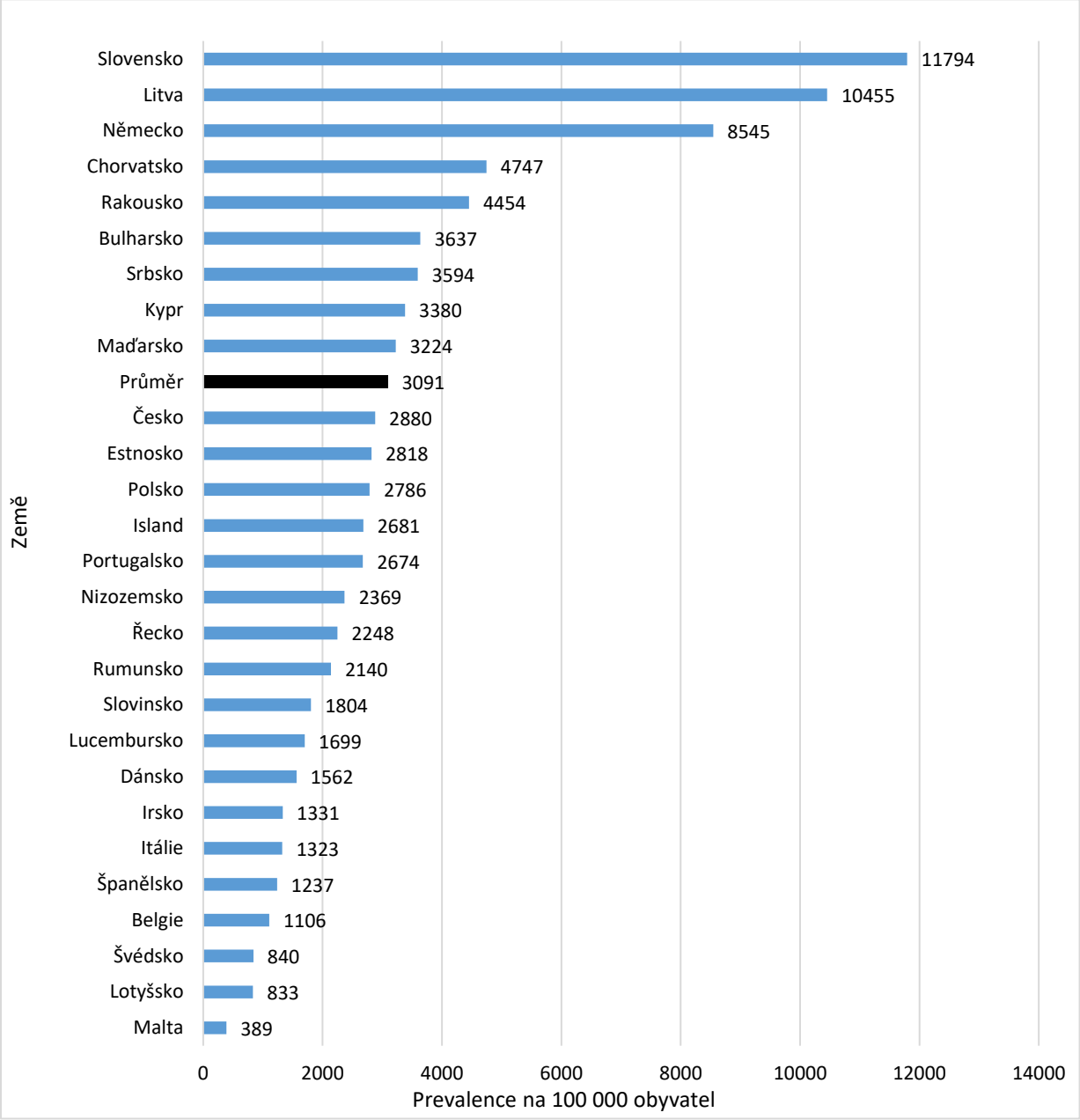
Graf 1: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) v evropských zemích, 25+ let



Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

V grafu 2 jsou uvedeny hodnoty prevalence CMP pro respondenty se základním, nebo žádným vzděláním ve věku 25+ let podle jednotlivých zemí Evropy. Nejvyšší prevalence 11795 na 100 000 obyvatel byla pozorována na Slovensku. U osob se základním vzděláním v Norsku neprodělal CMP žádný z respondentů a ve Finsku nebyli do sběru dat zahrnuti žádní respondenti se základním vzděláním. Po Norsku a Finsku má nejnižší prevalenci Malta s hodnotou 389 na 100 000 obyvatel. Průměrná prevalence za všechny sledované země je 2985 na 100 000 obyvatel. Česko má lehce podprůměrnou hodnotu prevalence 2880 na 100 000 obyvatel.

Graf 2: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) u respondentů se základním, nebo žádným vzděláním v evropských zemích, 25+ let

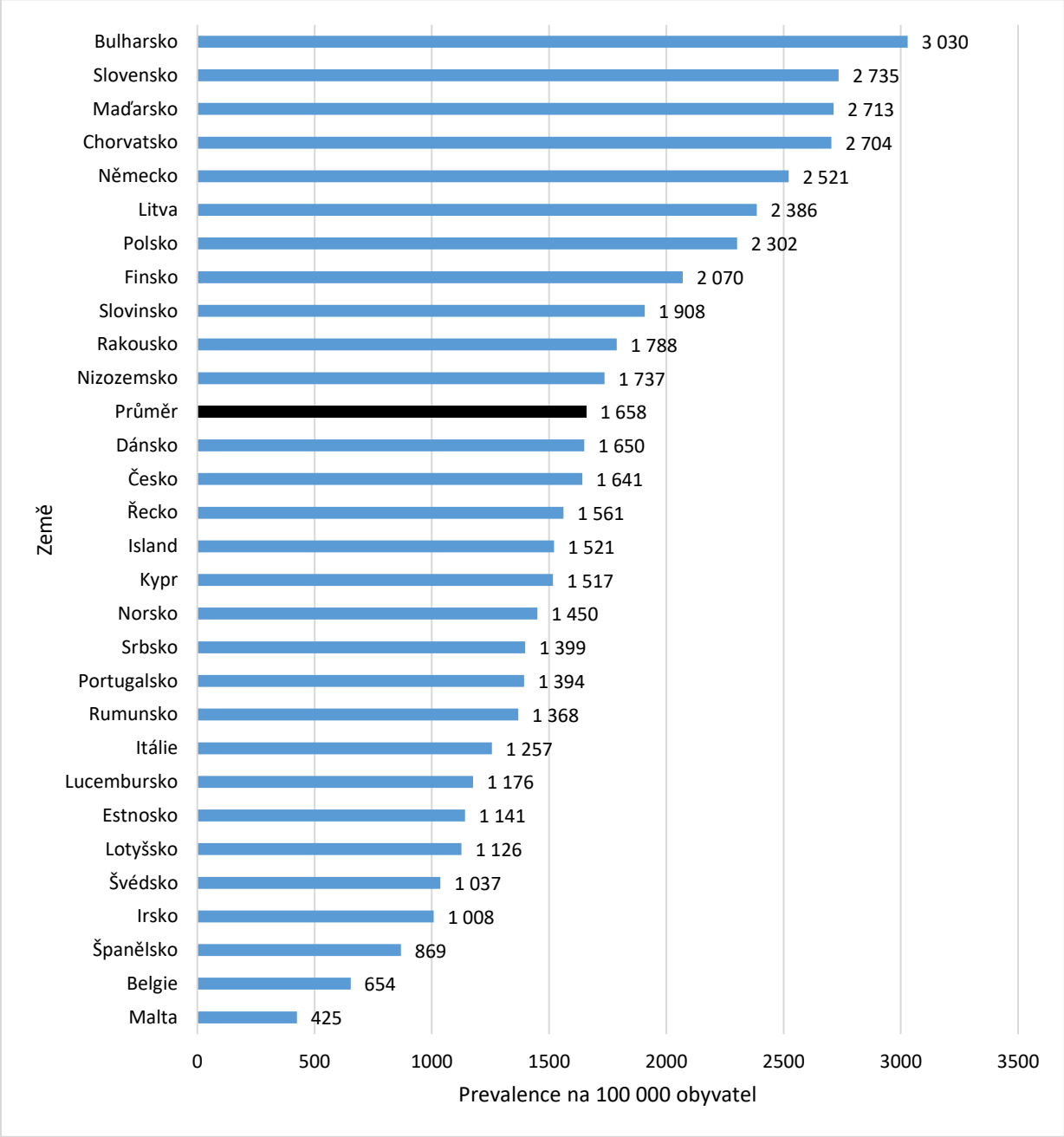


Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Norsko a Finsko nejsou zobrazeny kvůli nulovým hodnotám.

V grafu 3 jsou uvedeny hodnoty prevalence CMP pro respondenty s dosaženou středoškolskou úrovní vzdělání ve věku 25+ let podle jednotlivých zemí Evropy. Ze sledovaných zemí je nejvyšší prevalence v Bulharsku, kde dosahuje hodnoty 3030 na 100 000 obyvatel. Nejnižší prevalenci má Malta s hodnotou 428 na 100 000 obyvatel. Průměrná prevalence za všechny sledované země je 1658 na 100 000 obyvatel. Česko má lehce podprůměrnou hodnotu prevalence 1641 na 100 000 obyvatel.

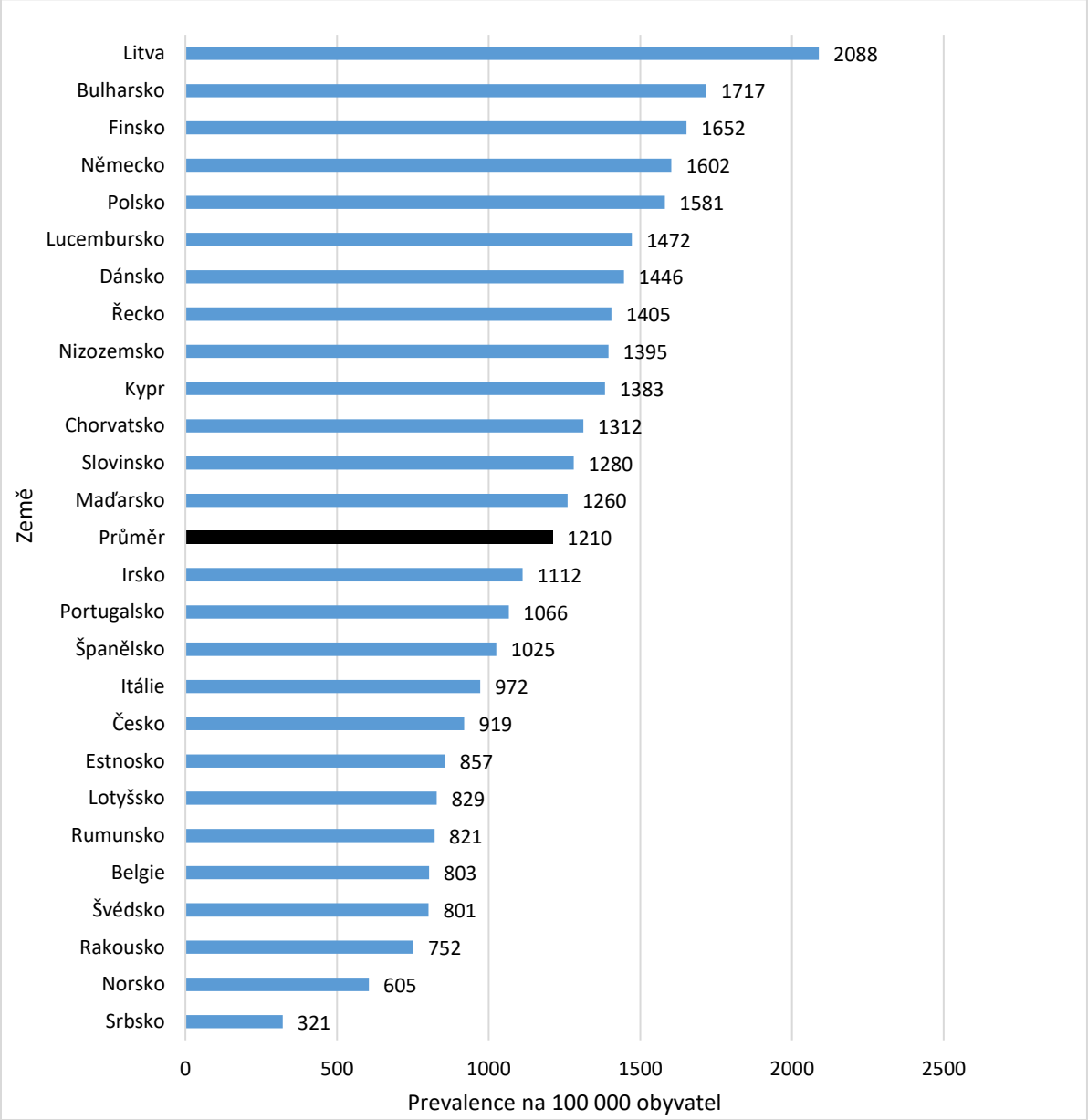
Graf 3: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 osob) u respondentů se středoškolským vzděláním v evropských zemích, 25+ let



Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

V grafu číslo 4 jsou uvedeny hodnoty prevalence CMP pro respondenty vysokoškolským vzděláním ve věku 25+ let podle jednotlivých zemí Evropy. Ze sledovaných zemí je nejvyšší prevalence na Slovensku, kde dosahuje hodnoty 2206 na 100 000 obyvatel. Nejnižší hodnotu prevalence má Srbsko, které má prevalenci s hodnotou 321 na 100 000 obyvatel. Průměrná prevalence za všechny sledované země je 1127 na 100 000 obyvatel. Česko má hodnotu prevalence 919 na 100 000 obyvatel, což je poměrně výrazně pod průměrnou hodnotou. Graf nezahrnuje údaje za Island a Maltu, protože v těchto zemích nebyl při sběru dat zaznamenán žádný respondent s vysokoškolským vzděláním.

Graf 4: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) u respondentů s vysokoškolským vzděláním v evropských zemích, 25+ let



Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

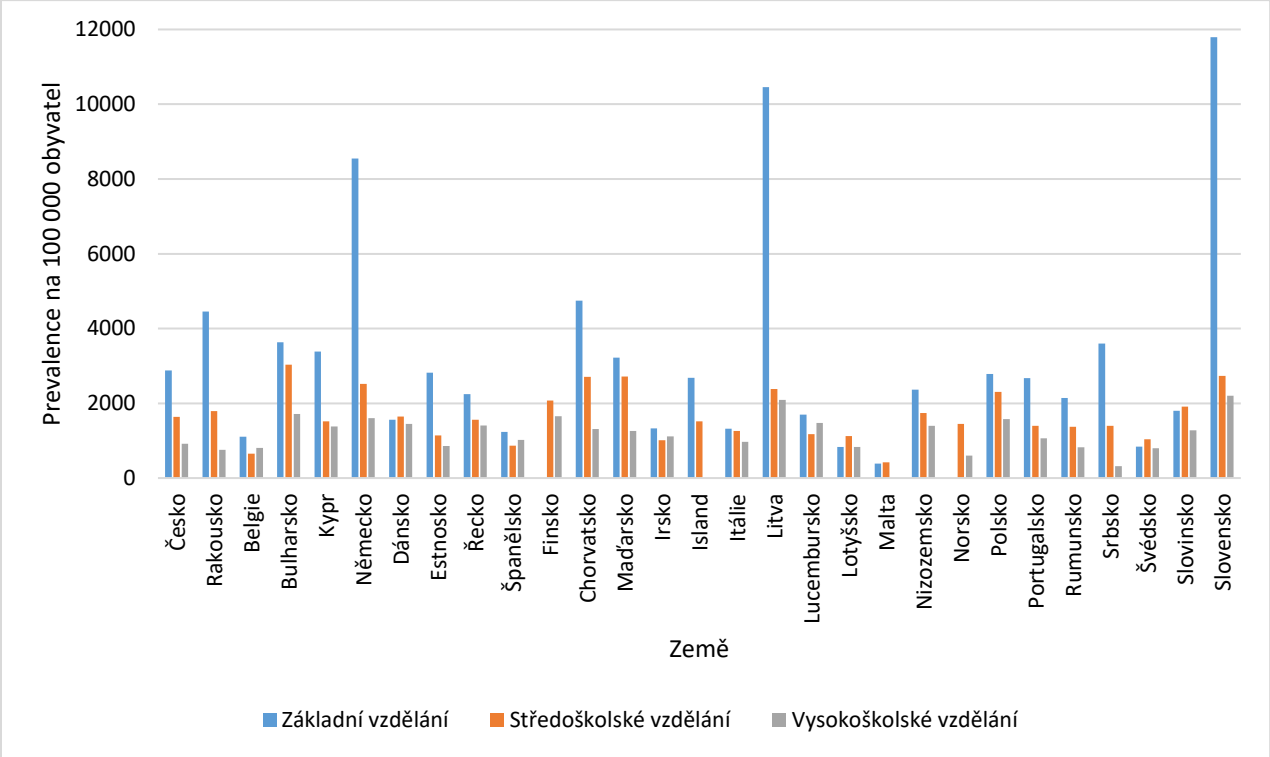
Pozn.: Malta a Island nejsou zobrazeny kvůli nulovým hodnotám.

Přehled prevalence CMP podle úrovně nejvyššího dosaženého vzdělání v evropských zemích je názorně zobrazen v grafu 5. Z grafu je patrné, že prevalence CMP se liší v závislosti na úrovni vzdělání a také mezi jednotlivými zeměmi. Celkově lze říci, že ve většině zemí je nejvyšší prevalence u respondentů se základním vzděláním, ale existují výjimky, jako je například Lotyšsko, kde je nejvyšší prevalence u středoškolsky vzdělaných jedinců. Z grafu 5 lze také vyčíst, že v některých zemích, jako je například Španělsko, Irsko, Belgie a Lucembursko, je podle očekávání vyšší prevalence u základního vzdělání než u středoškolského vzdělání. Naopak v některých zemích, jako je Slovinsko, Švédsko, Lotyšsko a Dánsko, je vyšší prevalence u středoškolsky vzdělaných jedinců než u základního vzdělání.

Celkově lze potvrdit, že existuje vztah mezi úrovní vzdělání a prevalencí CMP, ale tento vztah není v každé zemi a v každé úrovni vzdělání stejný.

Podle grafu lze vyvodit, že populace s vysokoškolským vzděláním má menší riziko CMP v porovnání s populací se základním vzděláním ve všech zemích kromě Malty a Islandu, kde nebyl nalezen žádný vysokoškolsky vzdělaný respondent, který by prodělal CMP. Vysokoškolsky vzdělaní respondenti mají ve srovnání se středoškolsky vzdělanými jedinci vyšší prevalenci CMP v zemích Lucembursko, Irsko, Španělsko a Belgie

Graf 5: Standardizovaná prevalence cévní mozkové příhody (na 100 000 obyvatel) u podle úrovně nejvyššího dosaženého vzdělání v evropských zemích, 25+ let



Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

6.3. Vliv vzdělání na prevalenci cévní mozkové příhody

Výsledky analýzy vlivu vzdělání na CMP jsou představeny ve čtyřech různých modelech. V prvním modelu je výstup binární logistické regrese, který popisuje vliv demografických faktorů na prevalenci CMP za všechny země dohromady. Pro tento model byla použita vážená data. Poté následuje model, ve kterém je popsán vztah mezi nejvyšší dosaženou úrovní vzdělání a prevalencí CMP pro jednotlivé země zvlášť. V dalším modelu je proměnná země zahrnuta do binární logistické regrese jako nezávislá proměnná a za referenční kategorii bylo zvoleno Česko. V posledním z modelů je proměnná země zahrnuta jako náhodný efekt ve víceúrovňovém modelu binární logistické regrese a vypovídá tedy o tom, jaká část rozptylu závislé proměnné připadá na rozdíly mezi jednotlivými zeměmi.

Výsledky analýzy vlivu vzdělání na výskyt CMP za všechny země dohromady jsou uvedeny v Tabulce 6. Se zvyšujícím se věkem roste pravděpodobnost, že dotazovaná osoba prodělala CMP. V porovnání s referenční kategorií osob ve věku 25–29 let je statisticky významně vyšší šance u všech věkových kategoriií kromě 30-34 a 35-39 let. Muži mají o 1,3x vyšší pravděpodobnost CMP než ženy. Lze pozorovat, že se snižujícím se vzděláním se zvyšuje pravděpodobnost CMP. Pokud respondent dosáhl základního vzdělání, tak se šance, že prodělal v posledním roce CMP, zvyšuje 1,5x v porovnání s jedinci, kteří dosáhli vysokoškolské úrovně vzdělání. Pokud respondent dosáhl středoškolské úrovně vzdělání, tak šance na prodělání CMP v posledním roce zvyšuje 1,5x v porovnání s osobami s vysokoškolským vzděláním.

Tabulka 6: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů

Nagelkerkovo R^2 = 0,111			
Proměnné	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,98 (0,66 - 1,47)	0,929
	35-39	0,85 (0,56 - 1,28)	0,433
	40-44	**1,62 (1,14 - 2,31)**	0,008
	45-49	**3,28 (2,37 - 4,54)**	<0,001
	50-54	**5,40 (3,96 - 7,36)**	<0,001
	55-59	**6,67 (4,90 - 9,08)**	<0,001
	60-64	**10,41 (7,69 - 14,08)**	<0,001
	65-69	**13,46 (9,96 - 18,20)**	<0,001
	70-74	**16,85 (12,47 - 22,77)**	<0,001
	75+	**28,32 (21,08 - 38,03)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,31 (1,24 - 1,38)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**1,54 (1,39 - 1,71)**	<0,001
	Středoškolské	**1,46 (1,33 - 1,59)**	<0,001

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti. OR = odds ratio; CI = konfidenční interval (interval spolehlivosti)

Tabulky 7 a 8 popisují výsledky logistické regrese, provedné zvlášť pro jednotlivé země, ve které byla závislá proměnná CMP a nezávislými proměnnými byly nejvyšší úroveň dosaženého vzdělání, věk a pohlaví. V tabulkách jsou uvedeny pouze hodnoty poměrů šancí a jejich interval spolehlivosti pro kategorie proměnné Nejvyšší dosažené vzdělání. Hodnoty poměrů šancí ukazují, o kolikrát je větší nebo menší pravděpodobnost výskytu CMP pro určitou kategorii vzdělání ve srovnání s referenční kategorií (vysokoškolské vzdělání v tabulce 7 a středoškolské vzdělání v tabulce 8). Hodnoty uvedené v závorkách udávají 95 % interval spolehlivosti pro odhad poměru šancí.

V tabulce 7 je jako referenční kategorie použito vysokoškolské vzdělání. Z této tabulky lze vyvodit, že vyšší vzdělání je spojeno s nižší pravděpodobností CMP. Avšak, v každé zemi jsou různé

vztahy mezi vzděláním a pravděpodobností CMP, a některé z těchto vztahů jsou významné na vyšší úrovni významnosti než jiné.

Oproti vysokoškolsky vzdělaným respondentům mají statisticky významně vyšší šanci na 5 % hladině významnosti na prodělání CMP respondenti se základním vzděláním v zemích Belgie, Kypr, Itálie a Slovensko. Na 1% hladině spolehlivosti je stejný vztah v zemích Rakousko, Bulharsko, Německo, Estonsko, Chorvatsko, Litva, Polsko, Portugalsko, Rumunsko a Srbsko.

Při srovnání respondenů se středoškolským a vysokoškolským vzděláním mají na 5 % hladině významnosti statisticky významně vyšší šanci na prodělání CMP středoškolsky vzdělaní jedinci v zemích Rakousko, Chorvatsko a Norsko. Na 1 % hladině významnosti je tento vztah v zemích Bulharsko, Německo, Maďarsko, Polsko a Srbsko.

V tabulce nejsou zařazeny země Island a Malta, protože žádná z respondentů s vysokoškolským vzděláním neuvedl, že v posledních 12 měsících prodělal CMP.

Tabulka 7: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a vzdělání podle jednotlivých zemí (Referenční kategorie: Vysokoškolské vzdělání)

Země	**Základní**	**Středoškolské**	**Vysokoškolské (ref.)**
	OR (95 % CI)	**OR (95 % CI)**	
Česko	7,78 (0,86-70,11)	1,63 (0,87-3,06)	1
Rakousko	**4,63 (1,65-13)****	**2,18 (1,11-4,29)***	1
Belgie	**2,44 (1,1-5,42)***	1,27 (0,63-2,56)	1
Bulharsko	**2,53 (1,45-4,39)****	**1,8 (1,18-2,74)****	1
Kypr	**2,01 (1-4,04)***	1,1 (0,56-2,2)	1
Německo	**5,68 (2,18-14,79)****	**1,55 (1,29-1,87)****	1
Dánsko	1,16 (0,57-2,39)	1,28 (0,79-2,05)	1
Estnosko	**4,72 (1,57-14,15)****	1,41 (0,7-2,85)	1
Řecko	1,59 (0,95-2,66)	1,29 (0,77-2,17)	1
Španělsko	1,25 (0,83-1,89)	0,98 (0,65-1,49)	1
Finsko	-	1,2 (0,73-1,98)	1
Chorvatsko	**3,99 (1,54-10,35)****	**2,68 (1,09-6,63)***	1
Maďarsko	1,89 (0,64-5,56)	**2,58 (1,41-4,73)****	1
Irsko	0,88 (0,4-1,96)	0,99 (0,5-1,96)	1
Itálie	**1,63 (1,12-2,36)***	1,42 (0,99-2,04)	1
Litva	**2,57 (1,41-4,68)****	1,19 (0,76-1,87)	1
Lucembursko	1,9 (0,56-6,4)	1,55 (0,64-3,79)	1
Lotyšsko	0,83 (0,22-3,07)	1,3 (0,68-2,5)	1
Nizozemsko	1,74 (0,91-3,31)	1,43 (0,87-2,34)	1
Norsko	-	**1,96 (1,05-3,65)***	1
Polsko	**1,78 (1,23-2,58)****	**1,57 (1,11-2,21)****	1
Portugalsko	**2,82 (1,66-4,81)****	1,62 (0,9-2,9)	1
Rumunsko	**2,05 (1,01-4,18)****	1,58 (0,83-3,03)	1
Srbsko	**5,86 (2,28-15,07)****	**3,3 (1,35-8,11)****	1
Švédsko	1,6 (0,79-3,21)	1,25 (0,72-2,17)	1
Slovinsko	1,16 (0,33-4,03)	1,56 (0,98-2,48)	1
Slovensko	**4,61 (1,18-18,05)***	1,3 (0,76-2,21)	1

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti. Model byl adjustován o pohlaví a věk.

** hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti.*

*** hodnoty jsou statisticky významné na 1 % hladině významnosti.*

V tabulce 8 jsou zařazeny také země Island a Malta. V této tabulce je jako referenční kategorie použito středoškolské vzdělání. Mezi středoškolským a vysokoškolským vzděláním v tomto případě platí stejný vztah, jako byl popsán v tabulce 7, pouze hodnoty popisují vztah ke vztahu ke kategorii, která byla v tabulce 7 referenční.

Oproti respondentům se středoškolským vzděláním mají statisticky významně vyšší šanci na 5% hladině významnosti na prodělání CMP respondenti se základním vzděláním v zemích Belgie, Estonsko, Chorvatsko a Island. Na 1% hladině spolehlivosti je stejný vztah v zemích Kypr, Německo, Litva, Portugalsko a Srbsko.

Tabulka 8: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a vzdělání podle jednotlivých zemí (Referenční kategorie: Středoškolské vzdělání)

Země	**Základní**	**Vysokoškolské**	**Středoškolské (ref.)**
	OR (95 % CI)	**OR (95 % CI)**	
Česko	4,76 (0,57-39,69)	0,61 (0,33-1,15)	1
Rakousko	2,13 (0,96-4,72)	**0,46 (0,23-0,9)***	1
Belgie	**1,92 (1,09-3,38)***	0,79 (0,39-1,58)	1
Bulharsko	1,4 (0,93-2,12)	**0,56 (0,37-0,85)****	1
Kypr	**1,82 (1,16-2,86)****	0,91 (0,46-1,8)	1
Německo	**3,65 (1,41-9,48)****	**0,64 (0,53-0,78)****	1
Dánsko	0,91 (0,48-1,72)	0,78 (0,49-1,26)	1
Estnosko	**3,35 (1,3-8,62)***	0,71 (0,35-1,44)	1
Řecko	1,23 (0,85-1,76)	0,77 (0,46-1,3)	1
Španělsko	1,28 (0,96-1,7)	1,02 (0,67-1,54)	1
Chorvatsko	**1,49 (1,01-2,18)***	**0,37 (0,15-0,92)***	1
Maďarsko	0,73 (0,29-1,85)	**0,39 (0,21-0,71)****	1
Irsko	0,9 (0,48-1,68)	1,01 (0,51-2,02)	1
Island	**2,34 (1,35-4,07)***	-	1
Itálie	1,14 (0,95-1,37)	0,7 (0,49-1,01)	1
Litva	**2,15 (1,31-3,54)****	0,84 (0,54-1,31)	1
Lucembursko	1,22 (0,44-3,37)	0,64 (0,26-1,57)	1
Lotyšsko	0,64 (0,19-2,14)	0,77 (0,4-1,47)	1
Malta	0,83 (0,25-2,76)	-	1
Nizozemsko	1,21 (0,72-2,04)	0,7 (0,43-1,14)	1
Norsko	-	0,51 (0,27-0,95)*	1
Polsko	1,14 (0,91-1,43)	**0,64 (0,45-0,9)****	1
Portugalsko	**1,75 (1,26-2,42)****	0,62 (0,35-1,11)	1
Rumunsko	1,3 (0,91-1,86)	0,63 (0,33-1,21)	1
Srbsko	**1,77 (1,21-2,59)****	**0,3 (0,12-0,74)****	1
Švédsko	1,28 (0,74-2,22)	0,8 (0,46-1,39)	1
Slovinsko	0,74 (0,23-2,42)	0,64 (0,4-1,02)	1
Slovensko	3,56 (0,99-12,77)	0,77 (0,45-1,32)	1

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti. Model byl adjustován o pohlaví a věk.

** hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti.*

*** hodnoty jsou statisticky významné na 1 % hladině významnosti.*

Vliv sociodemografických faktorů a země, jakožto nezávislých proměnných, na výskyt CMP popisuje Tabulka 9. Stejně, jako u modelu prezentovaného v tabulce 6 i zde platí, že v porovnání s

referenční kategorií osob ve věku 25–29 let je statisticky významně vyšší šance u všech věkových kategoriií s výjimkou 30–34 a 35–39 let. Muži mají podle tohoto modelu 1,4x vyšší pravděpodobnost CMP než ženy. V tomto modelu došlo k mírnému zvýšení hodnoty poměru šancí u jedinců se základním středoškolským vzděláním oproti modelu prezentovanému v tabulce 6. Pokud respondent dosáhl pouze základní úrovně vzdělání, tak se šance, že prodělal v posledním roce CMP, zvyšuje 2,3x v porovnání s jedinci, kteří dosáhli vysokoškolské úrovně vzdělání. Pokud respondent dosáhl středoškolské úrovně vzdělání, tak se šance na prodělání CMP v posledním roce zvyšuje 1,5x v porovnání s osobami s vysokoškolským vzděláním.

V tomto modelu bylo Česko nastaveno jako referenční kategorie. Na 5 % hladině významnosti mají statisticky významný rozdíl oproti Česku následující země: Finsko, Irsko, Polsko a Švédsko. Na 1 % hladině významnosti mají statisticky významný rozdíl oproti Česku následující země: Rakousko, Belgie, Bulharsko, Německo, Španělsko, Chorvatsko, Maďarsko, Itálie, Litva a Slovensko.

Tabulka 9: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů a země – 1. část

Nagelkerkovo R^2 = 0,124			
Proměnné	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,99 (0,66-1,48)	0,952
	35-39	0,86 (0,56-1,30)	0,463
	40-44	**1,70 (1,19-2,42)**	0,003
	45-49	**3,43 (2,48-4,74)**	<0,001
	50-54	**5,46 (4,00-7,44)**	<0,001
	55-59	**6,62 (4,86-9,01)**	<0,001
	60-64	**10,17 (7,52-13,77)**	<0,001
	65-69	**12,99 (9,62-17,57)**	<0,001
	70-74	**16,39 (12,12-22,15)**	<0,001
	75+	**26,05 (19,40-35,00)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,35 (1,28-1,43)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**2,34 (2,09-2,62)**	<0,001
	Středoškolské	**1,54 (1,41-1,68)**	<0,001

Tabulka 9: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů a země – 2. část

Proměnné	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Země	Česko	1	
	Rakousko	**1,15 (0,88-1,50)**	<0,001
	Belgie	**0,50 (0,37-0,69)**	<0,001
	Bulharsko	**1,89 (1,47-2,43)**	<0,001
	Kypr	1,03 (0,52-2,04)	0,935
	Německo	**1,61 (1,32-1,96)**	<0,001
	Dánsko	1,00 (0,72-1,38)	0,996
	Estonsko	0,79 (0,42-1,48)	0,462
	Řecko	0,94 (0,73-1,21)	0,637
	Španělsko	**0,59 (0,47-0,73)**	<0,001
	Finsko	**1,36 (1,00-1,84)**	0,047
	Chorvatsko	**1,74 (1,33-2,27)**	<0,001
	Maďarsko	**1,63 (1,27-2,08)**	<0,001
	Irsko	**0,62 (0,41-0,95)**	0,026
	Island	0,89 (0,34-2,37)	0,822
	Itálie	**0,72 (0,59-0,89)**	0,002
	Litva	**1,77 (1,27-2,47)**	<0,001
	Lucembursko	0,73 (0,26-2,10)	0,562
	Lotyšsko	0,70 (0,40-1,20)	0,194
	Malta	**0,16 (0,03-0,97)**	0,046
	Nizozemsko	1,09 (0,87-1,39)	0,453
	Norsko	0,84 (0,59-1,20)	0,332
	Polsko	**1,31 (1,06-1,61)**	**0,012**
	Portugalsko	0,99 (0,77-1,27)	0,936
	Rumunsko	0,82 (0,65-1,04)	0,106
	Srbsko	0,85 (0,63-1,14)	0,27
	Švédsko	**0,65 (0,49-0,87)**	**0,004**
	Slovinsko	1,20 (0,78-1,84)	0,41
	Slovensko	**1,87 (1,42-2,47)**	**<0,001**

Zdroj: EHIS 2019, vlatní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti

Vliv země, ve které respondent pobývá, na vztah vzdělání a CMP lze také analyzovat tím způsobem, že se země zařadí do binární logistické regrese jako náhodný efekt. Víceúrovňové modelování je pro tento typ dat vhodné, jelikož data jsou hierarchicky uspořádána a lze předpokládat vliv kontextu země na prevalenci CMP (tabulky 10 a 11). Hodnoty v tabulce 10, která popisuje vztah mezi nezávislými proměnnými a CMP jsou velmi podobné, jako tomu bylo v prvním (tabulka 6) a třetím modelu (tabulka 9).

Tabulka 10: Víceúrovňové modelování vztahu cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů

Proměnné	Kategorie	OR (95 % CI)	P hodnota
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,99 (0,66-1,48)	0,951
	35-39	0,86 (0,57-1,30)	0,462
	40-44	**1,70 (1,19-2,42)**	0,003
	45-49	**3,42 (2,47-4,74)**	<0,001
	50-54	**5,46 (4,00-7,44)**	<0,001
	55-59	**6,62 (4,87-9,01)**	<0,001
	60-64	**10,18 (7,53-13,78)**	<0,001
	65-69	**13,02 (9,63-17,60)**	<0,001
	70-74	**16,41 (12,14-22,18)**	<0,001
	75+	**26,14 (19,46-35,11)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,35 (1,28-1,43)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**2,31 (2,06-2,58)**	<0,001
	Středoškolské	**1,54 (1,41-1,68)**	<0,001

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti.

Podíl rozptylu vysvětleného variabilitou mezi zeměmi udává ICC – vnitrotřídní koeficient korelace, který je prezentován v tabulce 11. To, z jaké evropské země respondenti jsou, vysvětluje vliv sociodemografických faktorů na výskyt CMP z 4 %.

Tabulka 11: Vztah prevalence cévní mozkové příhody a sociodemografických faktorů v Evropě, odhad náhodného parametru víceúrovňového modelování

Náhodný efekt	Odhad	Sig.	Interval spolehlivosti		ICC
Země	0,140	<0,001	0,076	0,258	4,08 %

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

6.4. Vliv rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu na prevalenci cévní mozkové příhody

Výsledky analýzy vlivu sociodemografických faktorů a rizikových faktorů životního stylu a zdravotního stavu na CMP jsou představeny ve třech různých modelech. V prvním modelu je zahrnutý vliv země pomocí použití vah pro výpočet binární logistické regrese. V druhém z modelů je proměnná země zahrnuta do binární logistické regrese jako nezávislá proměnná a za referenční kategorii bylo zvoleno Česko. Ve třetím modelu je proměnná země zahrnuta jako náhodný efekt ve víceúrovňovém modelu binární logistické regrese a vypovídá tedy o tom, jaká část rozptylu závislé proměnné připadá na rozdíly mezi jednotlivými zeměmi.

Výsledky analýzy vlivu vzdělání na prevalenci CMP jsou velmi podobné, jako ty, které jsou uvedeny v předchozích modelech (tabulky 6, 9, 10). I zde platí, že se zvyšujícím se věkem roste pravděpodobnost, že dotazovaná osoba prodělala CMP. V porovnání s referenční kategorií osob ve

věku 25–29 let je statisticky významně vyšší šance od věkové kategorie 45-49 výše u všech věkových kategoriií. Muži mají 1,3x vyšší pravděpodobnost CMP než ženy. U vzdělání se v souladu s předchozími analýzami ukazuje, že se snižujícím se vzděláním se zvyšuje pravděpodobnost CMP. Pokud respondent dosáhl základní úrovně vzdělání, tak se šance, že prodělal v posledním roce CMP, zvyšuje 1,2x v porovnání s jedinci, kteří dosáhli vysokoškolské úrovně vzdělání. Pokud respondent dosáhl středoškolské úrovně vzdělání, tak šance na prodělání CMP v posledním roce zvyšuje po zaokrouhlení také 1,2x v porovnání s osobami s vysokoškolským vzděláním.

Dále byly do modelu zharnuty 3 rizikové faktory zdravotního stavu, a to hypertenze, diabetes a obezita. U respondentů s hypertenzí byla prokázána statisticky významně vyšší šance na prodělání CMP s hodnotou OR = 2,4 (p<0,001; 95 % CI: 2,25-2,58), což znamená, že jedinci s vysokým krevním tlakem měli o 2,4krát vyšší šanci, že v posledním roce prodělali CMP. Diabetes byl také statisticky významně spojen s CMP s hodnotou OR = 1,7 (p<0,001; 95 % CI: 1,60-1,85), což znamená, že respondenti s diabetem měli 1,7 krát vyšší šanci na prodělání CMP než jedinci bez diabetu. Dále byl analyzován vztah mezi BMI a výskytem CMP. Výsledky ukázaly, že u respondentů s podváhou byla prokázána statisticky významně vyšší šance na prodělání CMP s hodnotou OR = 1,81 (p<0,001; 95 % CI: 1,47-2,23), což znamená, že jedinci s podváhou měli o 1,81krát vyšší šanci na výskyt CMP v porovnání s jedinci s normální váhou. Naopak, u respondentů s nadváhou byla prokázána statisticky významně nižší šance na výskyt CMP s hodnotou OR = 0,84 (p<0,001; 95 % CI: 0,78-0,90), což znamená, že jedinci s nadváhou měli o 0,84krát nižší šanci na výskyt CMP v porovnání s jedinci s normální váhou. Pro obezitu nebyl nalezen statisticky významný vztah s výskytem CMP, a to s hodnotou OR = 0,97 (p=0,416; 95 % CI: 0,89-1,05).

Výsledky u proměnné Kuřácké chování ukazují, že denní kuřáci měli statisticky významně vyšší riziko prodělání cévní mozkové příhody s hodnotou OR = 1,54 (p <0,001; 95 % CI: 1,40-1,69), což znamená, že jedinci, kteří kouřili každý den, měli o 1,5krát vyšší šanci na prodělání CMP ve srovnání s nekuřáky. Příležitostní kuřáci a bývalí kuřáci také vykazovali statisticky významné zvýšení rizika s OR hodnotami 1,40 (p <0,001; 95% CI: 1,17-1,69) a 1,43 (p <0,001; 95% CI: 1,33-1,53) oproti nekuřákům. Co se týče fyzické aktivity, jedinci cvičící 4-5 dní v týdnu vykazovali statisticky významně nižší riziko prodělání cévní mozkové příhody s hodnotou OR = 0,47 (p <0,001; 95 % CI: 0,40-0,57), což znamená, že osoby cvičící 4-5 dní v týdnu měly poloviční šanci na prodělání CMP ve srovnání s těmi, kteří nikdy necvičili. Osoby cvičící 1-3 dny v týdnu měly také statisticky významně nižší šanci s OR hodnotou 0,60 (p <0,001; 95 % CI: 0,55-0,66), zatímco ti cvičící 6-7 dní v týdnu měli statisticky významně nižší šanci s OR hodnotou 0,72 (p <0,001; 95 % CI: 0,63-0,81) ve srovnání s neaktivními jedinci.

Tabulka 12: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu

Nagelkerkovo R^2 = 0,138			
Proměnná	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,93 (0,62-1,39)	0,714
	35-39	0,72 (0,47-1,09)	0,122
	40-44	1,33 (0,93-1,91)	0,116
	45-49	**2,44 (1,76-3,40)**	<0,001
	50-54	**3,68 (2,69-5,04)**	<0,001
	55-59	**3,57 (2,61-4,89)**	<0,001
	60-64	**5,30 (3,89-7,21)**	<0,001
	65-69	**6,30 (4,63-8,57)**	<0,001
	70-74	**7,54 (5,54-10,26)**	<0,001
	75+	**11,81 (8,73-15,98)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,26 (1,19-1,35)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**1,21 (1,08-1,36)**	0,001
	Středoškolské	**1,23 (1,12-1,36)**	<0,001
Vysoký krevní tlak	Ne	1	
	Ano	**2,41 (2,25-2,58)**	<0,001
Diabetes	Ne	1	
	Ano	**1,72 (1,60-1,85)**	<0,001
Fyzická aktivita	Nikdy	1	
	1-3 dny v týdnu	**0,60 (0,55-0,66)**	<0,001
	4-5 dní v týdnu	**0,47 (0,40-0,57)**	<0,001
	6-7 dní v týdnu	**0,72 (0,63-0,81)**	<0,001
Kuřácké chování	Nekuřák	1	
	Denní kuřák	**1,54 (1,40–1,69)**	<0,001
	Příležitostný kuřák	**1,40 (1,17–1,69)**	<0,001
	Bývalý kuřák	**1,43 (1,33–1,53)**	<0,001
BMI	Normální váha	1	
	Podváha	**1,81 (1,47–2,23)**	<0,001
	Nadváha	**0,84 (0,78–0,90)**	<0,001
	Obezita	0,97 (0,89–1,05)	0,416

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Pozn.: Tučně zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné na 5 % hladině významnosti.

Výsledky analýzy modelu, ve kterém jsou zahrnuty vlivy sociodemografických faktorů a rizikových faktorů životního stylu a zdravotního stavu a země na CMP popisuje Tabulka 13. V tomto modelu bylo Česko nastaveno jako referenční kategorie. Výsledky jsou podobné, jako tomu je v modelu, který popisuje tabula 12. V tomto modelu ovšem došlo k několika změnám. Podíl šancí u mužů se oproti ženám zvýšil na hodnotu 1,36 (p <0,001; 95 % CI: 1,28-1,45). Také je zde oproti modelu prezentovanému v tabulce 12 mnohem více patrný gradient u vztahu mezi vzděláním a CMP. Jedinci se základním vzděláním zde mají oproti vysokoškolákům 1,7krát vyšší šanci a jedinci se středoškolským

vzděláním mají 1,3krát vyšší šanci, že prodělali CMP. Šance hypertoniků je zde 1,3krát vyšší, což je nepatrně méně v porovnání s předchozím modelem.

Výsledky dále ukazují, že jedinci cvičící 4-5 dní v týdnu a 6-7 dní v týdnu vykazují statisticky významně nižší šanci na vznik CMP s OR hodnotami 0,45 ($p < 0,001$; 95 % CI: 0,37-0,53) a 0,66 ($p < 0,001$; 95 % CI: 0,58-0,75) v porovnání s neaktivními jedinci. Osoby cvičící 1-3 dny v týdnu také vykazují statisticky významně nižší šanci s OR hodnotou 0,52 ($p < 0,001$; 95 % CI: 0,47-0,57).

Co se týče kuřáckého chování, výsledky ukazují, že denní kuřáci měli statisticky významně vyšší šanci na prodělání CMP s hodnotou OR = 1,27 ($p < 0,001$; 95 % CI: 1,15-1,40) oproti nekuřákům. Příležitostní kuřáci a bývalí kuřáci také vykazovali statisticky významné zvýšení šance s OR hodnotami 1,24 (p 0,021; 95 % CI 1,03-1,50) a 1,11 (p 0,016; 95 % CI: 1,02-1,20) v porovnání s nekuřáky. Oproti prvnímu modelu již nejsou kategorie příležitostný kuřák a bývalý kuřák statisticky významané na 1 % hladině významnposti, ale pouze na 5 %.

Výsledky pro BMI ukazují, že osoby s podváhou měly statisticky významně vyšší riziko prodělání CMP s hodnotou OR = 1,80 ($p < 0,001$; 95 % CI: 1,46-2,22) v porovnání s osobami s normální váhou. Osoby s nadváhou vykazovaly statisticky významně nižší šanci s hodnotou OR = 0,84 ($p < 0,001$; 95 % CI 0,78-0,90), zatímco osoby s obezitou neměly statisticky významně rozdílnou šanci oproti jedincům s normální váhou.

Země, které mají statisticky významně rozdílnou šanci na 5 % hladině významnosti oproti Česku, jsou Belgie a Norsko. Země, které mají statisticky významně rozdílnou šanci na 1 % hladině významnosti oproti Česku, jsou Rakousko, Bulharsko, Německo, Dánsko, Španělsko, Finsko, Chorvatsko, Itálie, Malta, Slovinsko a Slovensko.

Tabulka 13: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, země a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu – 1. část

Nagelkerkovo R^2 = 0,141			
Proměnná	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,93 (0,62-1,40)	0,743
	35-39	0,73 (0,48-1,11)	0,142
	40-44	1,42 (0,99-2,03)	0,058
	45-49	**2,56 (1,84-3,56)**	<0,001
	50-54	**3,78 (2,76-5,17)**	<0,001
	55-59	**3,66 (2,67-5,01)**	<0,001
	60-64	**5,44 (3,99-7,40)**	<0,001
	65-69	**6,40 (4,70-8,71)**	<0,001
	70-74	**7,69 (5,65-10,47)**	<0,001
	75+	**11,14 (8,23-15,08)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,36 (1,28-1,45)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**1,73 (1,53-1,96)**	<0,001
	Středoškolské	**1,28 (1,17-1,41)**	<0,001
Vysoký krevní tlak	Ne	1	
	Ano	**2,28 (2,13-2,45)**	<0,001
Diabetes	Ne	1	
	Ano	**1,69 (1,57-1,82)**	<0,001
Fyzická aktivita	Nikdy	1	
	1-3 dny v týdnu	**0,52 (0,47 - 0,57)**	<0,001
	4-5 dní v týdnu	**0,45 (0,37 - 0,53)**	<0,001
	6-7 dní v týdnu	**0,66 (0,58 - 0,75)**	<0,001
Kuřácké chování	Nekuřák	1	
	Denní kuřák	**1,27 (1,15 - 1,40)**	<0,001
	Příležitostný kuřák	**1,24 (1,03 - 1,50)**	0,021
	Bývalý kuřák	**1,11 (1,02 - 1,20)**	0,016
BMI	Normální váha	1	
	Podváha	**1,80 (1,46 - 2,22)**	<0,001
	Nadváha	**0,84 (0,78 - 0,90)**	<0,001
	Obezita	0,92 (0,85 - 1,00)	0,059

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Tabulka 13: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, země a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu – 2. část

Nagelkerkovo R^2 = 0,141			
Proměnná	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Země	Česko	1	
	Rakousko	**1,69 (1,28-2,23)**	<0,001
	Belgie	**0,63 (0,44-0,91)**	0,013
	Bulharsko	**1,85 (1,42-2,42)**	<0,001
	Kypr	1,11 (0,53-2,35)	0,777
	Německo	**2,16 (1,75-2,68)**	<0,001
	Dánsko	**1,60 (1,12-2,27)**	0,009
	Estonsko	0,95 (0,50-1,83)	0,888
	Řecko	0,95 (0,71-1,26)	0,719
	Španělsko	**0,67 (0,53-0,86)**	0,001
	Finsko	**1,89 (1,42-2,52)**	<0,001
	Chorvatsko	**1,82 (1,41-2,36)**	<0,001
	Maďarsko	1,09 (0,61-1,94)	0,771
	Irsko	1,58 (0,57-4,38)	0,379
	Island	0,93 (0,75-1,16)	0,522
	Itálie	**1,77 (1,23-2,54)**	0,002
	Litva	1,16 (0,36-3,79)	0,803
	Lucembursko	0,79 (0,45-1,39)	0,419
	Lotyšsko	0,19 (0,02-1,49)	0,113
	Malta	**1,60 (1,25-2,05)**	<0,001
	Nizozemsko	1,25 (0,80-1,94)	0,327
	Norsko	**1,30 (1,03-1,63)**	0,025
	Polsko	1,27 (0,97-1,65)	0,084
	Portugalsko	1,05 (0,82-1,35)	0,72
	Rumunsko	0,78 (0,54-1,14)	0,195
	Srbsko	1,03 (0,74-1,42)	0,869
	Švédsko	1,23 (0,75-2,02)	0,414
	Slovinsko	**1,96 (1,47-2,62)**	<0,001
	Slovensko	**1,69 (1,28-2,23)**	<0,001

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

V následujícím modelu byl vliv země, ve které respondent pobývá, na vztah CMP analyzován tím způsobem, že se země zařadila do binární logistické regrese jako náhodný efekt. Víceúrovňové modelování je pro tento typ dat vhodné, jelikož data jsou hierarchicky uspořádána a lze předpokládat vliv kontextu země na prevalenci CMP (tabulky 14 a 15). Hodnoty v tabulce 14, která popisuje vztah mezi nezávislými proměnnými a CMP jsou velmi podobné, jako tomu bylo v prvním (tabulka 12) a třetím modelu (tabulka 13). Oproti prvnímu modelu již nejsou kategorie příležitostný kuřák a bývalý kuřák statisticky významané na 1 % hladině významnosti, ale pouze na 5 %, stejně, jako tomu je u druhého modelu.

Tabulka 14: Víceúrovňové modelování vztahu cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, země a vybraných rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu

Proměnná	**Kategorie**	**OR (95 % CI)**	**P hodnota**
Věkové kategorie	25-29	1	
	30-34	0,93 (0,62-1,40)	0,741
	35-39	0,73 (0,48-1,11)	0,141
	40-44	1,41 (0,99-2,03)	0,059
	45-49	**2,56 (1,84-3,56)**	<0,001
	50-54	**3,78 (2,76-5,17)**	<0,001
	55-59	**3,66 (2,67-5,01)**	<0,001
	60-64	**5,43 (3,99-7,39)**	<0,001
	65-69	**6,40 (4,70-8,71)**	<0,001
	70-74	**7,69 (5,65-10,47)**	<0,001
	75+	**11,17 (8,26-15,12)**	<0,001
Pohlaví	Žena	1	
	Muž	**1,36 (1,28-1,45)**	<0,001
Nejvyšší dosažené vzdělání	Vysokoškolské	1	
	Základní	**1,71 (1,51-1,93)**	<0,001
	Středoškolské	**1,28 (1,17-1,41)**	<0,001
Vysoký krevní tlak	Ne	1	
	Ano	**2,29 (2,14-2,45)**	<0,001
Diabetes	Ne	1	
	Ano	**1,69 (1,58-1,82)**	<0,001
Fyzická aktivita	Nikdy	1	
	1-3 dny v týdnu	**0,52 (0,48-0,57)**	<0,001
	4-5 dní v týdnu	**0,45 (0,37-0,53)**	<0,001
	6-7 dní v týdnu	**0,66 (0,58-0,75)**	<0,001
Kuřácké chování	Nekuřák	1	
	Denní kuřák	**1,27 (1,16-1,40)**	<0,001
	Příležitostný kuřák	**1,25 (1,04-1,50)**	0,019
	Exkuřák	**1,11 (1,02-1,21)**	0,013
BMI	Normální váha	1	
	Podváha	**1,80 (1,46-2,21)**	<0,001
	Nadváha	**0,84 (0,78-0,90)**	<0,001
	Obezita	0,92 (0,85-1,00)	0,062

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

Podíl rozptylu vysvětleného variabilitou mezi zeměmi udává ICC – vnitrotřídní koeficient korelace, který je prezentován v tabulce 15. To, z jaké evropské země respondenti jsou, vysvětluje vliv vybraných sociodemografických faktorů, zdravotních faktorů a faktorů životního stylu na výskyt CMP z více než 3 %.

Tabulka 15: Vztah prevalence cévní mozkové příhody, sociodemografických faktorů, rizikových faktorů životního stylu a rizikových faktorů zdravotního stavu v Evropě, odhad náhodného parametru víceúrovňového modelování

Náhodný efekt	**Odhad**	**Sig.**	**Interval spolehlivosti**		**ICC**
Země	0,116	0,002	0,061	0,220	3,41 %

Zdroj: EHIS 2019, vlastní zpracování

7. Diskuse výsledků

Výsledky analýz potvrdily předpokládaný vztah mezi vzděláním a prevalencí CMP v Evropě. Se zvyšující se úrovní vzdělání se snižuje šance na prodělání CMP. Tento vztah je v souladu s mnoha předchozími studiemi, které prokázaly, že osoby s vyšším vzděláním mají nižší riziko vzniku CMP (Ferrario et al., 2017; Bray et al., 2018; Veronesi et al., 2017; Kuper et al., 2007; Béjot et al., 2016; Avenando et al., 2005).

Tento vztah může být vysvětlen několika faktory. Osoby s vyšším vzděláním mají tendenci mít zdravější životní styl, jako je například zdravější strava, pravidelná fyzická aktivita a nižší konzumace tabáku a alkoholu. Tyto osoby také mají lepší přístup k zdravotní péči a jsou více informováni o prevenci CMP (Addo et al., 2012; Adler et al., 1994; Winkleby et al., 1998; Leng et al., 2015; O'Donnell et al., 2016). Výsledky této práce naznačují, že snižování sociálních nerovností může být účinným způsobem, jak snížit prevalenci CMP v Evropě. Je důležité, aby byly rovnoměrně poskytovány příležitosti ke vzdělání a aby bylo vzdělání a zdravotní péče více dostupná i sociálně znevýhodněným jedincům.

Výsledky analýz této práce potvrdily, že zkoumané rizikové faktory zdravotního stavu zvyšují riziko CMP. Tento vztah mezi hypertenzí, diabetem, obezitou a CMP byl již v minulosti prokázán (Verdecchia et al., 2001; Peters et al., 2014; Kothari et al., 2002; Hill, 2014; O'Donnell et al., 2016; O'Donnell et al., 2010; Yatsuia et al., 2010; Lee et al., 2011). Hypertenze a diabetes jsou dva z hlavních rizikových faktorů pro CMP, protože mohou vést k poškození cév a k vzniku krevních sraženin, které mohou zablokovat průtok krve do mozku.

Vztah mezi obezitou a CMP nebyl statisticky významný. V průběhu analýzy bylo zjištěno, že v regresních modelech se snižuje riziko obezity po přidání proměnných hypertenze a diabetes. V některých z modelů se u obezity ztratí i statistická významnost. Tento jev může být dán tím, že obezita je rizikovým faktorem pro hypertenzi a diabetes (Seravalle et al., 2017; Verma et al., 2017). To by znamenalo, že když jsou do modelu zahrnuty oba tyto faktory, je obezita jako samostatná proměnná méně informativní, protože její vliv je již zahrnut v jiných proměnných. Obezita působí na vznik CMP určitě nepřímo, ale je možné, že má i přímý efekt. Možný přímý mechanismus spojující obezitu a cévní mozkovou příhodu zahrnuje pleiotropní účinky, které může mít několik cytokinů vylučovaných tukovou tkání na inzulinovou rezistenci, zánětlivou reakci a stav cévní stěny. Mezi tyto adipokiny patří adiponektin a hepatocytární růstový faktor (HGF); nízké hladiny adiponektinu a vysoké hladiny HGF byly spojeny se zvýšeným rizikem morbidity cévní mozkové příhody (Rexrode et al., 2010; Stott et al., 2009; Rajpathak et al., 2010). Nepřímo obezita působí na vznik CMP skrze diabetes, hypertenzi a dislipidemii (Seravalle et al., 2017; Verma et al., 2017; Tell et al., 1988). Nepřímé i možné přímé účinky

se lehce překrývají. Nelze tedy jednoznačně určit, zdali je obezita confounder faktor anebo mírný modifikátor efektu.

Narozdíl od diabetu a hypertenze, je u obezity možné, že respondent po prodělání CMP svou váhu snížil a obezity se zbavil. Ve studii, která sledovala změny v životním stylu u přeživších CMP, byl takový efekt popsán. Z obézních jedinců, kteří prodělali CMP, se do jednoho roku od události zbavilo obezity 41 % (Redfern et al., 2000). Tento jev také do značné míry vysvětluje nejasné odhalení obezity jako rizikového faktoru pro CMP v analýzách této práce.

Mimo jiné byly do analýz zahrnuty i další kategorie BMI – podváha a nadváha. Podle výsledků analýz je podváha rizikovým faktorem pro vznik obezity. Podváha může být spojena s nedostatečnou svalovou hmotou a slabostí. Svaly mají důležitou roli při udržování metabolismu a stabilizaci krevního tlaku. Pokles svalové hmoty a slabost mohou zvýšit riziko kardiovaskulárních problémů, včetně cévní mozkové příhody. Podváha může být také spojena s hormonálními nerovnováhami, které mohou ovlivnit cévy a zvýšit riziko CMP. Například nedostatečná hladina estrogenu u žen může mít negativní vliv na cévy a zvyšovat riziko cévní mozkové příhody. Podváha může být také spojena s dalšími rizikovými faktory pro cévní mozkovou příhodu, jako je vyšší věk, genetická predispozice, kouření, hypertenze nebo diabetes. Osoby s podváhou mohou mít vyšší pravděpodobnost kombinace těchto rizikových faktorů, což může zvýšit jejich celkové riziko CMP. Tento vztah mezi podváhou a CMP byl již v minulosti prokázán (Kwon et al., 2021).

Nadváha se ukázala být nečekaně protektivním faktorem pro vznik CMP. Tento výsledek ovšem není v souladu s dosavadním poznáním. V literatuře se objevuje kontroverzní jev, zvaný „obezity paradox“ (Forlivesi et al., 2019), podle kterého mají jedinci s nadváhou a obezitou vyšší šanci na přežití CMP. Takový efekt by ovšem měl způsobit, že by CMP a obezita byly ve výsledcích spíše jako rizikové faktory, protože v analýzách této práce jsou zahrnuti pouze jedinci, kteří CMP prodělali a přežili. Tudíž by měl být v souladu s teorií obezity paradoxu mezi případy vyšší podíl jedinců s obezitou a nadváhou. Prevalence prezentovaná v deskriptivní analýze tomu ovšem neodpovídá. Nadváha může mít různé účinky na vznik CMP v závislosti na různých faktorech, jako je věk, pohlaví, etnická příslušnost nebo přítomnost dalších komorbidit. Je možné, že ve studijní populaci se vyskytovaly specifické faktory, které ovlivňovaly vztah mezi nadváhou a rizikem CMP tak, že se objevil protektivní efekt nadváhy. Vzhledem k těmto výsledkům by bylo vhodné provést další výzkum s důkladnějším zaměřením na faktory, které ovlivňují vztah mezi nadváhou, obezitou a CMP.

Existuje mnoho faktorů, které mohou ovlivňovat výskyt těchto onemocnění, jako jsou sociální, ekonomické a environmentální faktory. Bylo prokázáno, že vysoká prevalence hypertenze, diabetu a obezity se vyskytuje u osob s nižším socioekonomickým statusem, což naznačuje, že sociální nerovnosti

mohou hrát důležitou roli v rozvoji těchto onemocnění (Grotto et al., 2008; Robbins et al., 2005; Stival et al., 2021). Tento vztah mezi sociálními nerovnostmi a hypertenzí, diabetem a obezitou může mít dopad na výskyt CMP, což částečně vysvětluje souvislost mezi nejvyšší dosaženou úrovní vzdělání a výskytem CMP. Jedinci s nižším socioekonomickým statusem mohou mít horší přístup k zdravotní péči, horší stravovací návyky a menší příležitosti pro fyzickou aktivitu, což může vést k vyšší prevalenci hypertenze, diabetu a obezity (Adler et al., 2010; Ross et al., 1995; Galobardes et al., 2007; Jiménez et al., 2010). Tyto faktory pak mohou zvýšit riziko vzniku CMP. Je tedy důležité, aby byla těmto faktorům věnována zvláštní pozornost při úvahách nad možnou prevencí CMP. Takové preventivní programy mohou zahrnovat pravidelné kontroly krevního tlaku a hladiny cukru v krvi, podporu zdravého životního stylu, jako je zdravá strava a pravidelné cvičení, a léčbu hypertenze a diabetu včas, aby se minimalizovalo riziko vzniku CMP.

V rámci analýzy vlivu kuřáckého chování na vznik CMP bylo prokázáno, že denní kuřáci mají vyšší šanci na vznik CMP než nekuřáci. Tento výsledek je v souladu s výsledky z jiných studií (Shinton et al., 1989; Mons et al., 2015). Statisticky významný rozdíl mezi nekuřáky a příležitostnými kuřáky byl zaznamenán pouze v jednom modelu, ve kterém měli příležitostní kuřáci 1,2x vyšší šanci, že prodělali CMP než nekuřáci. Výsledky jsou pravděpodobně podhodnoceny tím, že respondenti byli tázáni na to, zda prodělali CMP v posledním roce. Část z těch, kteří ji prodělali, pravděpodobně přestala kouřit a při dotazování uvedla, že jsou nekuřáci. Analýzy z jedné studie ukázaly, že z kuřáků, kteří prodělali CMP, 36 % přestalo kouřit úplně a 26 % kouření omezilo (Redfern et al., 2000). To by mohlo snížit výskyt denních kuřáků mezi respondenty, kteří prodělali CMP, a tak vysvětlit nízké OR a statisticky nevýznamný vztah v některých modelech mezi nekuřáky a příležitostnými kuřáky.

Výsledky analýz potvrzují, že fyzická aktivita je klíčovým faktorem, který ovlivňuje šanci na CMP. Jedinci, kteří se pravidelně věnovali fyzické aktivitě, měli výrazně nižší riziko vzniku CMP než ti, kteří se nikdy nevěnovali fyzické aktivitě. Výsledky logistické regrese ukazují, že tělesná aktivita má statisticky významný vliv na riziko vzniku cévní mozkové příhody. Nejvýraznější snížení rizika se projevilo u jedinců, kteří se věnovali třikrát až čtyřikrát týdně fyzické aktivitě. Tyto výsledky jsou v souladu s mnoha jinými výzkumy (Ingall et al., 2000; Hu et al., 2000; Lee et al., 1998; Sacco et al., 1998). Při uvažování nad vlivem fyzické aktivity na CMP je důležité si opět uvědomit, jaká populace byla v této práci analyzována. Případy v populaci, která byla v této práci analyzována, jsou jedinci, kteří prodělali CMP a přežili ji. Poté byli dotazováni na fyzickou aktivitu. Mnoho z nich musí být nutně v kategorii těch, kteří se nevěnují žádné fyzické aktivitě, protože CMP bývá často při přežití spojena s vysokou mírou disability. Navíc vyšší míru disability po prodělání CMP mají jedinci se základním vzděláním (Bettger et al., 2014). Díky tomuto jevu jsou jistě výsledky nadhodnoceny.

Jedním z rizikových faktorů pro vznik této nemoci je konzumace alkoholu (Corrao et al., 2004; Iso et al., 2004). Nicméně, již při provádění deskriptivních analýz bylo zjištěno, že ve dvou zkoumaných zemích se respondentů neptali na konzumaci alkoholu. Tento nedostatek dat vytváří problém při interpretaci výsledků a řešením by bylo vyřazení respondentů těchto zemí z regresních analýz. V průběhu sestavování regresních modelů bylo ovšem zjištěno, že proměnnou Konzumace alkoholu nelze pomocí logistické regrese zachytit reálný vztah mezi konzumací alkoholu a CMP. Konzumace alkoholu je tedy zahrnuta pouze do deskriptivních analýz, ale z regresních modelů je vyřazena. Po vyřazení této proměnné navíc mohly být do regresních analýz zařazeny země Finsko a Itálie, které nesbíraly data o konzumaci alkoholu. Na základě deskriptivních analýz se ukazuje, že v souboru je prevalence CMP pro kategorie podle frekvence konzumace alkoholu v rozporu s prokázaným vztahem mezi těmito jevy. Konzumenti alkoholu, kteří pijí alkohol každý den nebo téměř každý den, mají nižší prevalenci CMP (1292 na 100 000 obyvatel) než jedinci, kteří pijí několik dní v týdnu (1085 na 100 000 obyvatel) nebo několik dní v měsíci (1236 na 100 000 obyvatel), zatímco ti, kteří alkohol nepijí, mají nejvyšší prevalenci (2156 na 100 000 obyvatel). Výsledky by mohly být zkreslené vlivem toho, že mnoho konzumentů alkoholu po prodělání CMP přestalo alkohol pít a zařadilo se mezi abstinenty. Ve výsledcích jiných studií se ukázalo, že 72 % konzumentů alkoholu před CMP začalo po CMP konzumovat alkohol méně než 1x týdně (Redfern et al., 2000). Také se může stát, že respondenti neuvádějí pravdivé informace o své konzumaci alkoholu, což může mít také vliv na výsledky analýzy.

V rámci této diplomové práce byl zkoumán vliv vzdělání na prevalenci CMP v různých evropských zemích a s předpokladem, že tento vliv se liší v závislosti na územním vymezení. Na základě analýz byla tato hypotéza potvrzena, protože bylo zjištěno, že existuje statisticky významný rozdíl mezi úrovněmi vzdělání pouze v některých zemích. Kromě toho výsledky ukázaly, že vliv sociodemografických faktorů na výskyt cévní mozkové příhody lze vysvětlit pouze z 3 % na základě toho, z jaké země respondenti pocházeli. Rozdíly v tomto vztahu mezi jednotlivými zeměmi popisují i jiné studie (Ferrario et al., 2017). Environmentální, meteorologické a genetické faktory, distribuce rizikových faktorů a lokální zdravotní politika jsou významnými důvody rozdílů ve výskytu CMP v Evropě (Béjot et al., 2016). Kromě toho se rozložení obyvatelstva podle nejvyšší úrovně dosaženého vzdělání v jednotlivých evropských zemích značně liší (Eurostat, 2022), a také výskyt rizikových faktorů zdraví a životního stylu pro vznik kardiovaskulárních a metabolických onemocnění je různý napříč Evropou (Ferrario et al., 2017).

Je zajímavé, že při srovnání výsledků logistické regrese za každou zemi zvlášť, nebyl u některých zemí prokázán statisticky významný vztah mezi vzděláním a CMP u žádných úrovní vzdělání. Mezi takové země patří Česko, Dánsko, Španělsko, Finsko, Řecko, Irsko, Lucembursko, Lotyšsko, Malta, Nizozemsko, Švédsko, Slovinsko. V některých případech je to pravděpodobně dáno příliš nízkým

počtem zaznamenaných případů. Mezi země s velmi nízkým absolutním počtem případů patří Malta (15), Lucembursko (34), Lotyšsko (59) a Irsko (61). V severských zemích – Švédsko, Finsko, Dánsko jsou hodnoty prevalence CMP v tomto vzorku na velmi podobných hodnotách pro všechny úrovně vzdělání. Ve Švédsku nebyl prokázán vliv nízkého vzdělání na CMP také v jiné studii, ale při rozdělení CMP na ischemickou a hemoragickou v ní byl prokázán statisticky významný vliv u ischemické formy (Blomstrand et al., 2014). U zemí Česko, Slovinsko, Řecko a Španělsko se mohl projevit efekt protektivních vlivů. V metaanalýze, která zkoumala obdobné vztahy, jako tato práce, bylo podle výsledků u mužů z regionu střední a jižní Evropy nízké vzdělání spojeno s vyššími hladinami HDL-cholesterolu v krvi a s vyšší prevalencí mírné konzumace alkoholu, což jsou protektivní faktory pro vznik CMP (Ferrario et al., 2017). V Nizozemsku nebyl v kontrastu s výsledky jiné studie (Rossum et al., 1999) prokázán vztah mezi vzděláním a CMP. Je možné, že se během začátku 21. století v této zemi sociální nerovnosti ve výskytu CMP snížily. Statisticky významný vztah mezi vzděláním a CMP by se pravděpodobně projevil u více zemí, kdyby ve studované populaci byly zahrnuty i případy fatálních CMP. Sociální nerovnosti ve výskytu CMP by si ovšem v těchto zemích zasluhovaly další výzkumy.

To, že pro tuto práci byla použita průřezová data, je její největší limitací. Údaje jsou totiž pouze o jedincích, kteří CMP prodělali a přežili. Také nelze doložit, zdali respondenti bez přítomných rizikových faktorů nepatřili před proděláním CMP do kategorií s rizikovými faktory. Nebylo publikováno příliš mnoho studií, které by se zabývaly prevalencí CMP v Evropě. U těch, které publikovány byly, je popsána velmi podobná epidemiologická situace jako zachycuje deskriptivní analýza této práce. Na počátku 21. století byla odhadovaná roční prevalence CMP na úrovni 1,3 %. V této práci byla vypočítána hodnota 1,7 %. Lze očekávat, že tato hodnota se bude v čase zvyšovat v důsledku stárnutí populace a zvyšující se šanci na přežití CMP (Truelsen et al., 2006; Truelsen et al., 2005).

8. Závěr

Cílem této diplomové práce byla analýza vztahu mezi prevalencí cévní mozkové příhody a úrovní vzdělání v evropských zemích. Na základě analýzy dat studie EHIS bylo zjištěno, že vysoká úroveň vzdělání je spojena s nižší prevalencí cévní mozkové příhody. Dále bylo identifikováno několik dalších rizikových sociodemografických faktorů, rizikových faktorů zdravotního stavu a životního stylu. V analýzách byl zkoumán vliv těchto faktorů na výskyt cévní mozkové příhody. Pro vliv sociodemografických faktorů z výsledků vyplývá, že šance na vznik cévní mozkové příhody se zvyšuje s věkem, muži mají vyšší šanci než ženy a šance na prodělání cévní mozkové příhody se zvyšuje se snižující se nejvyšší dosaženou úrovní vzdělání.

V této diplomové práci byl také zkoumán vliv vzdělání na výskyt cévní mozkové příhody v různých evropských zemích. Analýzy ukázaly, že existují regionální rozdíly ve vztahu mezi úrovněmi vzdělání a cévní mozkovou příhodou. Dále výsledky ukázaly, že 4 % vlivu sociodemografických faktorů na výskyt cévní mozkové příhody lze vysvětlit na základě země původu respondentů.

V rámci rizikových faktorů zdravotního stavu bylo prokázáno, že hypertenze, diabetes a obezita zvyšují šanci na prodělání cévní mozkové příhody. Šanci ovlivňují také zkoumané rizikové faktory životního stylu, kam patří kouření a fyzická aktivita. Kuřáci a příležitostní kuřáci mají vyšší šanci. Osoby věnující se fyzické aktivitě šanci CMP snižují.

Výsledky práce potvrzují dosavadní poznání a mohou být využity pro navrhování prevence cévní mozkové příhody v evropských zemích. Vlády zemí, ve kterých byly identifikované značné sociální nerovnosti ve výskytu cévní mozkové příhody, by mohly přijmout politiku, která by umožnila jedincům s nižším socioekonomickým statusem snadnější přístup k zdravotní péči, včetně prevence a léčby cévní mozkové příhody. To by mohlo zahrnovat zvýšení počtu a dostupnosti zdravotnických zařízení, jako jsou nemocnice, kliniky a ambulance v oblastech, které jsou sociálně znevýhodněné. Tyto země by také mohly investovat do osvěty o rizikových faktorech a prevenci cévní mozkové příhody, zejména v oblastech s horšími socioekonomickými podmínkami. To by mohlo zahrnovat vzdělávací kampaně, zdravotnické poradenství a další programy, které by pomohly osobám lépe porozumět, jak tomuto onemocnění předcházet. Dále by vlády mohly podporovat zdravý životní styl v oblastech s nižšími socioekonomickými podmínkami prostřednictvím vzdělávacích programů, vylepšení prostředí pro sportování a rekreaci, a podporovat zdravé stravování prostřednictvím snížení daně na zdravé potraviny, nebo pěstováním vhodných stravovacích návyků u dětské populace ve školních jídelnách. Jednotlivé země by mohly usilovat o zlepšení sociálních podmínek v oblastech s nižšími

socioekonomickými podmínkami, včetně zlepšení bydlení, podpory sociální mobility a podpory pro vzdělávání.

Existuje několik oblastí, které by mohly být předmětem dalšího výzkumu, avšak vzhledem k omezenému rozsahu této diplomové práce jim nebyla věnována větší pozornost. Jednou z těchto oblastí je důkladnější analýza regionálních rozdílů ve vztahu mezi úrovní vzdělání a cévní mozkovou příhodou v evropských zemích. Detailní studium specifických faktorů, které přispívají ke vzniku těchto rozdílů, by mohlo poskytnout cenné poznatky pro navrhování geograficky cílených preventivních opatření. V budoucnu by mohl být další výzkum zaměřen na hodnocení účinnosti různých preventivních opatření. Pro společnost by bylo velmi užitečné provést longitudinální studii sledující dlouhodobý účinek vzdělávacích kampaní, podpory zdravého životního stylu a zlepšení sociálních podmínek na snižování výskytu cévní mozkové příhody.

Seznam literatury

Addo J., Ayerbe L., Mohan M. K., Crichton S., Sheldenkar A., Chen R., Wolfe C. D. A., McKevitt C. (2012). Socioeconomic Status and Stroke: And Updated Review. *Stroke* 43(4), 1186-1191. [online] [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.639732

Adler N. E., Boyce T., Chesney M. A., Cohen S., Folkman S., Kahn R. L., Syme S. L. (1994). Socioeconomic status and health: The challenge of the gradient. *American Psychologist* 49(1), 15–24. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.1.15

Adler N. E., Boyce T., Chesney M. A., Cohen S., Folkman S., Kahn R. L., Syme S. L. (1994). Socioeconomic status and health. The challenge of the gradient. *American Psychologist* 49(1), 15–24. [online] [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1037/0003-066X.49.1.15

Adler N. E., Stewart J. (2010). Health disparities across the lifespan: meaning, methods, and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1186(1), 5-23. [online] [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.05337.x

Aslanyan S., Weir C. J., Lees K. R., Reid J. L., McInnes G. T. (2003). Effect of Area-Based Deprivation on the Severity, Subtype, and Outcome of Ischemic Stroke. *Stroke* 34(11), 2623–2628. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000097610.12803.D7

Avenando M., Glymour M. M. (2008). Stroke Disparities in Older Americans: Is Wealth a More Powerful Indicator of Risk Than Income and Education?. *Stroke*, 39(5), 1533-1540. [online] [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.490383

Avenando M., Kawachi I., Van Lenthe F., Boshuizen H. C., Mackenbach J. P., Van den Bos G. A. M., Fay M. E., Berkman L. F. (2006). Socioeconomic status and stroke incidence in the us elderly: the role of risk factors in the EPESE study. *Stroke* 37(6), 1368-1373. [online]. [cit. 2022-07-23]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000221702.75002.66

Avendano M. (2005). Trends in Socioeconomic Disparities in Stroke Mortality in Six European Countries between 1981-1985 and 1991-1995. *American Journal of Epidemiology* 161(1) 52–61. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/aje/kwi011

Avendano M., Kunst A. E., Huisman M., Lenthe F. V., Bopp M., Regidor E., Glickman M., Costa G., Spadea T., Deboosere P., Borrell C., Valkonen T., R Gisser R., Borgan J. K., Gadeyne S., Mackenbach J. P. (2006). Socioeconomic status and ischaemic heart disease mortality in 10 western European populations during the 1990s. *Heart* 92, 461-467. [online] [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2005.065532

Barker D. J. P. Fetal origins of coronary heart disease. *British Medical Journal*. (1995). 311(6998), 171-174. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/bmj.311.6998.171

Barker D. J. P., Lackland D. T. (2003). Prenatal Influences on Stroke Mortality in England and Wales. *Stroke* 34(7), 1598–1602. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000077257.27430.7E

Becker G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy* 70 (5), 9–49. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1829103

Béjot Y., Bailly H., Durier J., Giroud M. (2016). Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *La Presse Médicale* 15(12), 391-398. [online] [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003

Ben-Shlomo Y., Kuh D. (2002). A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *International Journal of Epidemiology 31*(2), 285–293. [online] [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/ije/31.2.285

Bettger J. P., Zhao X., Bushnell C., Zimmer L., Pan W., Williams L. S., Peterson E. D. (2014). The association between socioeconomic status and disability after stroke: Findings from the Adherence eValuation After Ischemic stroke Longitudinal (AVAIL) registry. *BMC Public Health* 14(1), 281. [online] [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-281

Black D., Department of Health and Social Security (1980) Inequalities in Health: report of a research working group. London: DHS

Blane D., Smith G. D., Bartley M. (1993). Social selection: what does it contribute to social class differences in health? *Sociology of Health & Illness* 15(1), 1-15. [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.1993.tb00328.x

Blomstrand A., Blomstrand C., Ariai N., Bengtsson C., Björkelund C. (2014). Stroke incidence and association with risk factors in women: a 32-year follow-up of the, Prospective Population Study of Women in Gothenburg. *British Medical Journal* 4(10). [online] [cit. 2022-02-06]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005173

Borrell C., Plasencia A., Huisman M., Costa G., Kunst A., Andersen O., Bopp M., Borgan J. K., Deboosere P., Glickman M., Gadeyne S., Minder C., Regidor E., Spadea T., Valkonen T., Mackenbach J. P. (2005). Education level inequalities and transportation injury mortality in the middle aged and elderly in European settings. *Injury Prevention* 11(3). [online] [cit. 2022-03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/ip.2004.006346

Bousser M. G., Welch K. M. A. (2005). Relation between migraine and stroke. *The Lancet Neurology* 4(9), 533–542. [online] [cit. 2022-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70164-2

Bray B. D., Paley L., Hoffman A., James M., Gompertz P., Wolfe C. D. A., Hemingway H., Rudd A. F., SSNAP Collaboration. (2018). Socioeconomic disparities in first stroke incidence, quality of care, and survival: a nationwide registry-based cohort study of 44 million adults in England. *The Lancet Public Health* 3(4), 185-193. [online]. [cit. 2022-07-23]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30030-6

Bronnum-Hansen H., Baadsgaard M. (2012). Widening social inequality in life expectancy in Denmark. A register-based study on social composition and mortality trends for the Danish population. *BMC Public Health* 12(994). [online] [cit. 2022-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-994

Brown P., Guy M., Broad J. (2005). Individual socio-economic status, community socio-economic status and stroke in New Zealand: A case control study. *Social Science & Medicine* 61(6), 1174-1188. [online]. [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.02.003

Buck C. W. (1981). Prenatal and perinatal causes of early death and defect. *Preventive and Communitj Medicine*, 149–166.

Corrao G., Bagnardi V., Zambon A., Vecchia C. L. (2004). A meta-analysis of alcohol consumption and the risk of 15 diseases. *Preventive Medicine* 38(5), 613-619. [online]. [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2003.11.027

Correia M., Silva M. R., Matos .I, Magalhães R., Lopes J. C., Ferro J. M., Silva M. C. (2004). Prospective Community-Based Study of Stroke in Northern Portugal: Incidence and Case Fatality in Rural and Urban Populations. *Stroke* 30(9), 2048-2053. [online]. [cit. 2022-08-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000137606.34301.13

Cristancho S., Garces D. M., Peters K. E., Mueller B. C. (2008). Listening to rural Hispanic immigrants in the Midwest: A community-based participatory assessment of major barriers to health care access and use. *Qualitative health research*, 18(5), 633-646. [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/1049732308316669

Dalgard O. S., Dowrick C., Lehtinen V., Vazquez-Barquero J. L., Casey P., Wilkinson G., Ayuso-Mateos J. L., Page H., Dunn G. (2006). Negative life events, social support and gender difference in depression. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *41*(6), 444–451. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s00127-006-0051-5

Damiani G., Federico B., Visca M., Agostini F., Ricciardi W. (2007). The impact of socioeconomic level on influenza vaccination among Italian adults and elderly: A cross-sectional study. *Preventive Medicine* *45*(5), 373–379. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.007

Dey D. K., Rothenberg E., Sundh V., Bosaeus I., Steen B. (2002). Waist Circumference, Body Mass Index, and Risk for Stroke in Older People, *Stroke* 50(9), 1510-1518. [online]. [cit. 2022-08-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50406.x

Dutton D. B. (1986). Social class, health and illness. *Applications of Social Science to Clinical Medicine and Health Policy*, 31–62

EHIS, Methodological manual Re-edition 2020 edition: Eurostat. (2020). EHIS wave 3 Methodological manual. [online] [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/10460780/KS-02-19-702-EN-N.pdf/

Endrich M. M., Blank P. R., Szucs T. D. (2009). Influenza vaccination uptake and socioeconomic determinants in 11 European countries. *Vaccine 27*(30), 4018–4024. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.04.029

Engels T. , Baglione Q., Audibert M., Viallefont A., Mourji F.,Mustapha, Faris M. E. A. (2014). Socioeconomic Status and Stroke Prevalence in Morocco: Results from the Rabat-Casablanca Study. *Plos One* 9(2), [online]. [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089271

Engström G., Jerntorp I., Pessah-Rasmussen H., Hedblad B., Berglund G., Janzon L. (2001). Geographic distribution of stroke incidence within an urban population: relations to socioeconomic circumstances and prevalence of cardiovascular risk factors. *Stroke* 32(5), 1098-1103. [online]. [cit. 2022-07-08]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.32.5.1098

Eriksson J. G., Forsén T., Tuomilehto J., Osmond C., Barker D. J. P. (2000). Early Growth, Adult Income, and Risk of Stroke. *Stroke* 31(4), 869–874. [online] [cit. 9.9.2022]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.31.4.869

European Commission. (2013). Report on health inequalities in the European Union. [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/health/social_determinants/overview_en

Eurostat. (2022). Educational attainment statistics. [online] [cit. 3.5.2023]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Educational_attainment_statistics#The_populations_in_the_EU_Member_States_have_different_educational_attainment_levels_in_2021

Farkas G. (2003). Cognitive Skills and Noncognitive Traits and Behaviors in Stratification Processes. *Annual Review of Sociology* 29(1), 541–562. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100023

Feigin V. L., Krishnamurthi R. V., Parmar P., Norrving B., Mensah G. A., Bennett D. A., Barker-Collo S., Moran A. E., Sacco R. L., Truelsen T., Davis S., Pandian J. D., Naghavi M., Forouzanfar M. H., Nguyen G., Johnson C. O., Vos T., Meretoja A., Murray C. J. L., Roth G. A., GBD 2013 Writing Group,

GBD 2013 Stroke Panel Experts Group. (2015). Update on the Global Burden of Ischemic and Hemorrhagic Stroke in 1990–2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology* 45(3), 161-176. [online]. [cit. 2022-07-08]. Dostupné z: https://doi.org/10.1159/000441085

Feigin V. L., Lawes C. M. M., Bennett D. A., Anderson C. S. (2003). Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *The Lancet Neurology* 2(1). 43-53. [online] [cit. 2022-14-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S1474-4422(03)00266-7

Ferrario M. M., Veronesi G., Kee F., Chambless L. E., Kuulasmaa K., Jorgensen t., Amouyel P.., Arveiler D., Bobak M., Cesana Y., Pajak A., Peters A., Salomaa V., Soderberg S., Tamosiunas A., Wilsgaard T., Tunstall-Pedoe H.; on behalf of the MORGAM Project. (2017). Determinants of social inequalities in stroke incidence across Europe: a collaborative analysis of 126 635 individuals from 48 cohort studies. *J Epidemiol Community Health* 71(12), 1210-1216. [online]. [cit. 2022-07-08]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-209728

Ferro J. M. (2003). Brain embolism. *Journal of Neurology* 250(2), 139–147. [online]. [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s00415-003-1017-0

Forlivesi S., Cappellari M., Bonetti B. (2021). Obesity paradox and stroke: a narrative review. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* (2), 417–423. [online]. [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s40519-020-00876-w

Galobardes B., Lynch J., Smith G. D. (2007). Measuring socioeconomic position in health research. *British Medical Bulletin* 81(1), 21–37. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/bmb/ldm001

Galobardes B., Shaw M., Lawlor D. A., Lynch J. W., Davey S. G. (2006). Indicators of socioeconomic position (part 1). *Journal of Epidemiology & Community Health* 60(1), 7-12. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2004.023531

Galobardes B. (2004). Childhood Socioeconomic Circumstances and Cause-specific Mortality in Adulthood: Systematic Review and Interpretation. *Epidemiologic Reviews* 26(1), 7–21. [online]. [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/epirev/mxh008

Galobardes B., Morabia A., Bernstein M. S. (2001). Diet and socioeconomic position: does the use of different indicators matter? International Journal of Epidemiology, 30(2), 334–340. [online]. [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/ije/30.2.334

Geyer S., Hemstrom O., Peter R, Vagero D. (2006). Education, income, and occupational class cannot be used interchangeably in social epidemiology. Empirical evidence against a common practice.

Journal of Epidemiology & Community Health 60(9), 804-810. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2005.041319

Gillmanis A., Mono M. L., Arnold M., Nedeltchev K., Mattle H. P. (2009). Lifestyle and stroke risk: a review. *Current Opinion in Neurology* 22(1), 60-68. [online]. [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e32831fda0e

Gillum R. F., Mussolino M. E. (2003). Education, poverty, and stroke incidence in whites and blacks: The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Journal of Clinical Epidemiology* 56(2), 188-195. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0895-4356(02)00535-8

Greg J. D., Daly M. C., McDonough P., David R. W. (2002). Optimal Indicators of Socioeconomic Status for Health Research. *American Journal of Public Health* 92. 1151-1157. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.92.7.1151

Grimaud O., Lackhem Y., Gao F., Padilla C., Bertin M., Nowak E. (2019). Timsit S., Stroke Incidence and Case Fatality According to Rural or Urban Residence: Results From the French Brest Stroke Registry. *Stroke* 50(10), 2661- 2667. [online] [cit. 2022- 08-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.024695

Grotto I., Huerta M., Sharabi Y. (2008). Hypertension and socioeconomic status. *Current Opinion in Cardiology*, 23(4), 335–339. [online]. [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: https://doi.org/10.1097/HCO.0b013e3283021c70

Grundy E., Holt G. (2001). The socioeconomic status of older adults: how should we measure it in studies of health inequalities? *Journal of Epidemiology & Community Health* 55(12), 895-904. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.55.12.895

Haast R. A. M., Gustafson D. R., Kiliaan A. J., Sex differences in stroke. 2012. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism* 32(12), 2100-2107. [online] [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1038/jcbfm.2012.141

Hart C. L., Hole D. J., Smith G. D. (2000). Influence of Socioeconomic Circumstances in Early and Later Life on Stroke Risk Among Men in a Scottish Cohort Study. *Stroke* 31(9), 2093–2097. [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.31.9.2093

Harwood G. A., Salsberry P., Ferketich A. K., Wewers M. E. (2007). Cigarette Smoking, Socioeconomic Status, and Psychosocial Factors: Examining a Conceptual Framework. *Public Health Nursing* 24(4), 361–371. [online] [cit. 2023- 03-10] Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.2007.00645.x

Herd P. (2010). Education and Health in Late-life among High School Graduates. *Journal of Health and Social Behavior* 51(4), 478–496. [online] [cit. 2023- 03-10] Dostupné z: https://doi.org/10.1177/0022146510386796

Hill M. D. (2014). Chapter 12 - Stroke and diabetes mellitus. *Elsevier* 126, 167-174. [online] [cit. 2023- 03-10] Dostupné z: https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53480-4.00012-6

House J. S., Kessler R. C., Herzog A. R. (1990). Age, Socioeconomic Status, and Health. *The Milbank Quarterly* 68(3), 383. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.2307/3350111

House J. S., Landis K. R., Umberson D. (1988). Social Relationships and Health. *Science* 241(4865), 540–545. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.1126/science.3399889

https://doi.org/10.1093/aje/152.6.558

Hu F. B., Stampfer M. J., Colditz G. A., Ascherio A., Rexrode K. M., Willett W. C., Manson J. E. (2000). Physical Activity and Risk of Stroke in Women. *The Journal of the American Medical Association* 283(22), 2961-2967. [online] [cit. 2022- 29-03] Dostupné z: https://doi.org/10.1001/jama.283.22.2961

Huisman M., Kunst A. E., Andersen O., Bopp M., Borgan J. K., Borrell C., Costa G., Deboosere P., Desplanques G., Donkin AGadeyne S., Minder C., Regidor E., Spadea T., Valkonen T. Mackenbach J. P. (2004). Socioeconomic inequalities in mortality among elderly people in 11 European populations. *Journal of Epidemiology & Comunnity Health* 58(6), 468–475. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2003.010496

Huisman M., Kunst A. E., Bopp M., Borgan J. K., Borrell C., Costa G., Deboosere P., Gadeyne S., Glickman M., Marinacci C., Minder C., Regidor E., Valkonen T., Mackenbach J. P. (2005). Educational inequalities in cause-specific mortality in middle-aged and older men and women in eight western European populations. *Lancet* 365(9458). 493-500. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17867-2

Chandola T., Clarke P., Morris J. N., Blane D. (2006). Pathways between education and health: a causal modelling approach. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society) 169*(2), 337–359. [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1467-985X.2006.00411.x

Illsley R., Mulle, K. (1985). The health needs of disadvantaged client groups. *Oxford Textbook of Public Health*, 389–402

Incidence Study in Northern Sweden. *Neuroepidemiology* 28(3), 135-141. [online] [cit. 2022-10-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1159/000102141

Ingall T. J. (2000). Preventing ischemic stroke Current approaches to primary and secondary prevention. *Postgraduate medicine* 107(6), 34-50. [online] [cit. 2022- 29-08]. Dostupné z: https://doi.org/10.3810/pgm.2000.5.15.1087

Iso H., Baba S., Mannami T., Sasaki S., Okada K., Konishi M., Tsugane S. (2004). Alcohol Consumption and Risk of Stroke Among Middle-Aged Men: The JPHC Study Cohort I. *Stroke* 35(5),

1124-1129. [online] [cit. 2022- 29-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000124459.33597.00

Jackson C. A., Sudlow C. L. M., Mishra G. D. (2018). Education, sex and risk of stroke: a prospective cohort study in New South Wales, Australia. *British Medical Journal* 8(9). [online] [cit. 2022- 06-06]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024070

Jackson M. (2006). Personality Traits and Occupational Attainment. *European Sociological Review* 22(2), 187–199. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/esr/jci051

Jakovljevic D., Sarti C., Sivenius J., Torppa J., Mahonen M., Immonen-Raiha P., Kaarsalo E., Alhainen K., Kuulasmaa K., Tuomilehto J., Puska P., Salomaa V. (2001). Socioeconomic status and ischemic stroke: the FINMONICA Stroke Register. *Stroke* 32(7), 1492-1498. [online]. [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.32.7.1492

Jiménez P. D., Ortega F. P., Ruiz J. R., España R. V., García A. E., Moliner U. D., Gómez M. S., Vicente R. G., Manios Y., Béghin L., Répasy J., Sjöstrom,M., Moreno L. A., González G. M., Castillo, M. J., & HELENA Study Group. (2010). Socioeconomic status influences physical fitness in European adolescents independently of body fat and physical activity: the HELENA study. *Nutricion Hospitalaria* 25(2), 311–316. [online] [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.3305/nh.2010.25.2.4596

Jwa S. C., Fujiwara T., Kondo N. (2014). Latent protective effects of breastfeeding on late childhood overweight and obesity: A nationwide prospective study. *Obesity 22*(6), 1527–1537. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1002/oby.20735

Kalediene R., Petrauskiene J. (2005). Inequalities in mortality by education and socio-economic transition in Lithuania: equal opportunities? *Public Health* 119(9), 808-815. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.puhe.2004.11.004

Kalvach P., Adam P., Angerová Y., Baur J., Cséfavay Z., Feigin V., Haminec P., Janota T., Janoušková L., Kalvach Z., Křemen J., Liščák R., Soška V., Škoda O., Škloudík D., Švestková O., Tichý J., Vymazal J., Weichet J., Zvěřina E. (2010). Mozkové ischemie a hemoragie, 3. Přepracované a doplněné vydání, Praha: Grada, 9 -163

Karpal M. K., Wang H., Mamdani M., Tu J. V. (2002). Effect of socioeconomic status on treatment and mortality after stroke. *Stroke* 33(11), 268-275. [online]. [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/hs0102.101169

Kemmeren J. M., Tanis B. C., Van den Bosch M. A. A. J., Bollen E. L. E. M., Helmerhorst F. M., Van der Graaf Y., Rosendaal F. R., Algra A. (2002). Risk of Arterial Thrombosis in Relation to Oral Contraceptives (RATIO) Study: Oral Contraceptives and the Risk of Ischemic Stroke, *Stroke* 33(5), 1202-1208. [online] [cit. 2022- 11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000015345.61324.3F

Kerr G. D., Slavin H., Clark D., Coupar F., Langhorne P., Stott D. J. (2011). Do vascular risk factors explain the association between socioeconomic status and stroke incidence: a meta-analysis. *Karger*

31(1), 57-63. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1159/000320855

Kim B. J., Lee S. H., Jung K. H., Yu K. H., Lee B. C., Roh J. K. (2012). Dynamics of obesity paradox after stroke, related to time from onset, age, and causes of death. *Neurology*, 79(9), 856–863. [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: [online] [cit. 2023- 03-12]. Dostupné z: https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318266fad1

Kothari V., Stevens R. J., Adler A. I., Stratton I. M., Manley S. E., Neil H. A., Holman R. R., UK Prospective Diabetes Study Group. (2002). Risk of Stroke in Type 2 Diabetes Estimated by the UK Prospective Diabetes Study Risk Engine. *Stroke* 33(7), 1776-1781. [online] [cit. 2022- 28-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000020091.07144.C7

Krieger N. (2012). Proximal, distal, and the politics of causation: What's level got to do with it? American Journal of Public Health, 102(2), 224-232. [online] [cit. 2023- 03-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.111278

Krieger N., Williams D. R., Moss N. E. (1997). Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. Annual Review of Public Health, 18(1), 341-378. [online] [cit. 2023- 03-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.18.1.341

Kuh D., Sholmo Y. B. (1997). A Life Course Approach to Chronic Disease Epidemiology. Londýn: Oxford Medical Publications

Kuper H., Adami H. O., Theorell T., Weiderpass E. (2007). The Socioeconomic Gradient in the Incidence of Stroke. *Stroke* 38(1), 27–33. [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000251805.47370.91

Kwon H., Yun J. M., Park J. H., Cho B. L., Han K., Joh H., Son K. Y., Cho S. H. (2021). Incidence of cardiovascular disease and mortality in underweight individuals. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* (2), 331–338. [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1002/jcsm.12682

Lahelma E., Martikainen P., Laaksonen M., Aittomaki A. (2004). Pathways between socioeconomic determinants of health. *Journal of Epidemiology & Community Health* 58(4), 327 – 332. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2003.011148

Langford, C. P. H., Bowsher, J., Maloney, J. P., & Lillis, P. P. (1997). Social support: a conceptual analysis. *Journal of Advanced Nursing*, *25*(1), 95–100. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1997.1997025095.x

Lantz P. M., House J. S., Lepkowski J. M., Williams D. R., Mero R. P., Chen J. (1998). Socioeconomic factors, health behaviors, and mortality: Results from a nationally representative prospective study of US adults. *Journal of the American Medical Association* 279(21), 1703-1708. [online] [cit. 2023-03-19]. Dostupné z: https://doi.org/10.1001/jama.279.21.1703

Lee C. M. Y., Colagiuri S., Ezzati M., Woodward M. (2011). The burden of cardiovascular disease associated with high body mass index in the Asia-Pacific region. *Obesity Reviews* 12(5), e454–e459. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00849.x

Lee I. M., Paffenbarger R. S. Jr. (1998). Physical aktivity and stroke incidence: the Hardvard Alumni Health Study. *Stroke* 19(10), 2049-2054. [online] [cit. 2022- 29-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.29.10.2049

Leng B., Jin Y., Li G., Che L., Ji, N. (2015). Socioeconomic status and hypertension. *Journal of Hypertension* 33(2), 221–229. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000428

Link B. G., Phelan J. (1995). Social Conditions As Fundamental Causes of Disease. *Journal of Health and Social Behavior*, 80-94. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.2307/2626958

Löfmark U., Hammarström A. (2007). Evidence for Age-Dependent Education-Related Differences in Men and Women with First-Ever Stroke: Results from a Community-Based

Loyd-Jones D., Adams R. J., Brown T. M., Carnethon M., Dai S., De Simone G., Ferguson B., Ford E., Furie K., Gillespie C., Go A., Greenlund K., Hasse N., Hailpern S., Ho M., Howard V., Kissela B., Kittner S., Lackland D., Lisabeth L., Marelli A., McDermott M. M., Meigs J., Mozaffarian D., Mussolino M., Nichol G., Véronique L. R., Rosamond W., Sacco R., Sorlie P., Stafford R., Thom T., Wasserthiel-Smoller S., Wong N. D., Wylie-Rosett J. on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2010). Heart disease and stroke statistics–2010 update: A report from the American Heart Associatio. *Circulation* 121(7). 46-215. [online] [cit. 2022- 11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192667

Mackenbach J. P. (2005). Genetics and health inequalities: hypotheses and controversies. *Journal of Epidemiology & Community Health* 59(4). [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2004.026807

Mackenbach J. P. (2010). New trends in health inequalities research: now it's personal. *Lancet* 376(9744), 854-855.). [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60313-3

Mackenbach J. P., Bos V., Andersen O., Cardano M., Costa G., Harding S., Reid A., Hemström Ö.,Valkonen T., Kunst A. E. (2003). Widening socioeconomic inequalities in mortality in six Western European countries. *International Journal of Epidemiology* 23(5). [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/ije/dyg209

Mackenbach J. P., Meerding W. J., Kunst A. E. (2011). Economic costs of health inequalities in the European Union. *Journal of Epidemiology & Community Health* 65(5), 412 -419 [online] [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2010.112680

Mackenbach J. P., Stirbu I., Roskam A. J., Schaap M. M., Menvielle G., Leinsalu M., Kunst A. E. (2008). Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *The New England Journal of Medicine* 358(2003), 2468-2481 [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1056/NEJMsa0707519

Mackenbach, J. P. (2006). Health inequalities: Europe in profile. An independent expert report commissioned by the UK presidency of the EU. Rotterdam: Dept. of Public Health, Erasmus MC, 41.

Macleod M. R. (2003). Effect of deprivation on time to hospital in acute stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: *74*(4), 545–546. https://doi.org/10.1136/jnnp.74.4.545

Malki N., Koupil I., Eloranta S., Weibull C. E., Tiikkaja S. , Ingelsson E. , Sparén P. (2014) Temporal Trends in Incidence of Myocardial Infarction and Ischemic Stroke by Socioeconomic Position in Sweden 1987–2010. *Plos One* 9(8). [online] [cit. 2023- 02-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105279

Marmot, M. G., Shipley, M. J., Rose, G., & Hamilton, P. J. (1991). Employment grade and coronary heart disease in British civil servants. *Journal of Epidemiology and Community Health* 45(4), 223-229. [online] [cit. 2023- 02-05]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.32.4.244

Matsumoto M., Kajii E., Ishikawa S. (2010). Rurality of communities and incidence of stroke: A confounding effect of weather conditions?. *Rural and Remote Health* 10(3). [online] [cit. 2022- 08-06]. Dostupné z: https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.584013236772215

Menvielle G., Kunst A. E., Stirbu I., Strand B. H., Borrell C., Regidor E., Leclerc A., Esnaola S., Bopp M., Lundberg O., Artnik B., Costa G., Deboosere P., Martikainen P., Mackenbach J. P. (2008). Educational differences in cancer mortality among women and men: a gender pattern that differs across Europe. *British Journal of Cancer* 98, 1012 – 1019. [cit. 2023- 02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604274

Miller K. A., Siscovick D. S. Sheppard L., Shepherd K., Sullivan J. H., Anderson G. L., Kaufman J. D. (2007) Long-Term Exposure to Air Pollution and Incidence of Cardiovascular Events in Women. *The New England Journal of Medicine* 356(5). [online] [cit. 2023- 02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1056/NEJMoa054409

Mons U, Muezzinler A, Gellert C., Schöttker B., Abnet C. C., Bobak M., Lisette L., Freedman N. D., Jansen E., Kee F., Kromhout D., Kuulasmaa K., Laatikainen T., O'Doherty M. G., Bueno-de-Mesquita B., Orfanos P., Peters A., Schouw Y. T., Wilsgaard T., Wolk A., Trichopoulou A., Boffetta P., Brenner H., on behalf of the CHANCES consortium. (2015). Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults: meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium. *British Medical Journal* 350. [online] [cit. 2023- 02-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/bmj.h1551

Morris G., Berk M., Maes M., Carvalho A. F., Puri B. K. (2019). Socioeconomic Deprivation, Adverse Childhood Experiences and Medical Disorders in Adulthood: Mechanisms and Associations. *Molecular Neurobiology 56*(8), 5866–5890. [online] [cit. 2023- 02-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s12035-019-1498-1

Niedzwiedz C. L., Katikireddi S. V., Pell J. P., Mitchell R. (2012). Life course socio-economic position and quality of life in adulthood: a systematic review of life course models. *BMC Public Health* 12(628). [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-628

Nordahl H., Osler M., Frederiksen B. L., Andersen I., Prescott E., Overvad K., Diderichsen F., Rod N. H.(2014). Combined Effects of Socioeconomic Position, Smoking, and Hypertension on Risk of Ischemic and Hemorrhagic Stroke. *Stroke* 45(9). [online] [cit. 2023- 02-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.005252

O'Donnell M. J., Chin S. L., Rangarajan S., Xavier D., Liu L., Zhang H. , Rao-Melacini P., Zhang X., Pais P., Agapay S., Lopez-Jaramillo P., Damasceno A., Langhorne P., McQueen M. J., Rosengren A., Dehghan M., Hankey G. J., Dans A. L., Elsayed A., Avezum A., Mondo C., Diener H. C., Ryglewicz D., Czlonkowska A., Pogosova N., Weimar C., Iqbal R., Diaz R., Yusoff K., Yusufali A., Oguz A., Wang X., Penaherrera E., Lanas F., Ogah O. S., Ogunniyi A., Iversen H. K., Malaga G., Rumboldt Z., Oveisgharan S., Hussain F. A., Magazi D., Nilanont Y., Ferguson J., Pare G., Yusuf S. (2016). Global and regional eff ects of potentially modifi able risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet* 388(10046), 761-775. [online] [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2

O'Donnell M. J., Xavier D., Liu, L. Zhang H., Chin S. L., Rao-Melacini P., Rangarajan S., Islam S., Pais P., McQueen M. J., Mondo C., Damasceno A., Lopez-Jaramillo P., Hankey G. J., Dans A. L., Yusoff K., Truelsen T., Diener H. C., Sacco R. L., Ryglewicz D., Yusuf, S. (2010). Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet* 376(9735), 112–123. [online] [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60834-3

Oberg A. L., Ferguson J. A., Mclntyre L. M., Horner R. D. (2000). Incidence of Stroke and Season of the Year: Evidence of an Association. *American Journal of Epidemiology* 152(6), 558-564. [online] [cit. 2022-06-18]. Dostupné z:

Ogle, W. (1885) Supplement to the 45th Annual Report of the Registrar General of Births, Deaths and Marriages in England. London: Eyre & Spottiswoode

Ozer D. J., Benet M. V. (2006). Personality and the Prediction of Consequential Outcomes. *Annual Review of Psychology* 57(1), 401–421. [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190127

Pappas G., Queen S., Hadden W., Fisher G. (1994). The Increasing Disparity in Mortality Between Socioeconomic Groups in the United States, 1960 and 1986. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 36(4). [online] [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: https://journals.lww.com/joem/Fulltext/1994/04000/The_Increasing_Disparity_in_Mortality_Between.3.aspx

Pavlík, Z., Rychtaříková, J., & Šubrtová, A. (1986). *Základy demografie*. Academia. [online] [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: https://books.google.com.ua/books?id=lctHAAAAYAAJ

Peltonen M., Rosen M., Lundberg V., Asplund K. 2000. Social patterning of myocardial infarction and stroke in Sweden: incidence and survival. *American Journal of Epidemiology* 151(3), 283-292. [online] [cit. 2022-23-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a010204

Peters S. A. E., Huxley R. R., Woodward M. (2014). Diabetes as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 64 cohorts, including 775 385 individuals and 12 539 strokes. *Lancet* 383(9933), 1973-1980. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60040-4

Phelan J. C., Link B. G., Tehranifar P. (2010). Social Conditions as Fundamental Causes of Health Inequalities: Theory, Evidence, and Policy Implications. *Journal of Health and Social Behavior* 51, S28-S40. [online] [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/0022146510383498

Powels J., Kirov P., Feschieva N., Stanoev M., Atanasova V. (2002). Stroke in urban and rural populations in north-east Bulgaria: incidence and case fatality findings from a 'hot pursuit' study. *BMC Public Health*. 2(24). [online] [cit. 2022- 03-08]. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/1471-2458-2-24

Prospective Studies Collaboration, & Kromhout, D. (1995). Cholesterol, diastolic blood pressure and stroke: 13.000 strokes in 450.000 people in 45 prospective cohorts. *The Lancet*, 346, 1647-1653. [online] [cit. 2022- 28-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(95)92836-7

Quality report of the third wave of the EHIS 2022 edition: European Commission. (2022). Quality report of the third wave of the European Health Interview survey (EHIS). [online] [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/787004/12620430/EHIS-3-quality-report-2022-edition.pdf/

Rajpathak S. N., Wang T., Wassertheil-Smoller S., Strickler H. D., Kaplan R. C., McGinn A. P., Wildman R. P., Rosenbaum D., Rohan T. E., Scherer P. E., Cushman M., Ho G. Y. F. (2010). Hepatocyte Growth Factor and the Risk of Ischemic Stroke Developing Among Postmenopausal Women. *Stroke* 41(5), 857–862. [online] [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.567719

Redfern J., McKevitt C., Dundas R., Rudd A. G., Wolfe C. D. A. (2000). Behavioral Risk Factor Prevalence and Lifestyle Change After Stroke. *Stroke* 31(8), 1877–1881. [online] [cit. 2022- 03-08]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.31.8.1877

Rexrode K. M. (2010). Emerging Risk Factors in Women. *Stroke* 41(10). [online] [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.595280

Robbins J. M., Vaccarino V., Zhang H., Kasl S. V. (2005). Socioeconomic status and diagnosed diabetes incidence. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 68(3), 230–236. [online] [cit. 2022- 04-01]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.diabres.2004.09.007

Robins S. J., Rubins H. B., Faas F. H., Schaefer E. J., Elam M. B., Anderson J. W., Collins D. on behalf of the VA-HIT Study Group. (2003). Insulin Resistance and Cardiovascular Events With Low HDL Cholesterol: The Veterans Affairs HDL Intervention Trial (VA-HIT). *Diabetes Care* 26(5), 1513–1517. [online] [cit. 2022- 28-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.2337/diacare.26.5.1513

Ross C. E., Wu C. (1995). The Links Between Education and Health. *American Sociological Review* 60(5), 719-745. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.2307/2096319

Rossum C. T. M., Hendrike H., Breteler M. M. B., Grobbee D. R., Mackenbach J. P. (1999) Socioeconomic Differences in Stroke Among Dutch Elderly Women: The Rotterdam Study. *Stroke* 30(2), 357-362. [online] [cit. 2022- 02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.30.2.357

Řeháková, B. (2000). Introducing Logistic Regression. Czech Sociological Review, 36(4), 475–492. [online] [cit. 2023- 07-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.13060/00380288.2000.36.4.06

Sacco R. L., Elkind M., Boden-Albala B., Lin I., Kargman D. E., Hauser W., A., Shea S., Paik M C. (1999). The protective effect of moderate alcohol consumption on ischemic stroke, *Stroke* 281(1), 53-60. [online] [cit. 2022- 29-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1001/jama.281.1.53

Sacco R. L., Robert G., Boden-Albala B., Lin I., Kargman D. E., Hauser W. A., Shea S., Paik M. C. (1998). Leisure-Time Physical Activity and Ischemic Stroke Risk. *Stroke* 29(2), 380-387. [online] [cit. 2022- 29-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.29.2.380

Sarti C., Rastenyte D., Cepaitis Z., Toumilehto J. (2000). International Trends in Mortality From Stroke, 1968 to 1994, *Stroke* 31(7), 1558-1601. [online] [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.31.7.1588

Seeman, M., Anderson, C. S. (1983). Alienation and Alcohol: The Role of Work, Mastery, and Community in Drinking Behavior. *American Sociological Review*, *48*(1), 60. [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.2307/2095145

Seravalle G., Grassi G. (2017). Obesity and hypertension. *Pharmacological Research*, 122, 1–7. [online] [cit. 2023- 04-01]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.05.013

Shinton R. a Beevers G. 1989. Meta-analysis of relation between cigarette smoking and stroke. *British Medical Journal* 298, 789-794. [online] [cit. 2022- 29-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/bmj.298.6676.789

Shkolnikov V. M., Andreev E. M., Jdanov D. A., Jasilionis D., Kravdal O., Vagero D., Valkonen T. (2010). Increasing absolute mortality disparities by education in Finland, Norway and Sweden, 1971-

2000. *Journal of Epidemiology & Community Health* 66(4), 372-378. [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1136/jech.2009.104786

Singh-Manoux A., Clarke P., Marmot M. (2002). Multiple measures of socio-economic position and psychosocial health: proximal and distal measures. *International Journal of Epidemiology* 31(6), 1192–1199. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/ije/31.6.1192

Smith G. D., Blane D., Bartley M. E. L. (1994). Explanations for socio-economic differentials in mortality: Evidence from Britain and elsewhere. *European Journal of Public Health* 4(2), 131–144, [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/eurpub/4.2.131

Soto Á., Guillén-Grima F., Morales G., Muñoz S., Aguinaga-Ontoso I. (2020). Trends in mortality from stroke in the European Union, 1996–2015. *Europena Joournal of Neurology* 28(1), 182-191. [online] [cit. 2022-12-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/ene.14517

Stival C., Lugo A., Odone A., van den Brandt P. A., Fernandez E., Tigova O., Soriano J. B., José López M., Scaglioni S., Gallus S. (2022). Prevalence and Correlates of Overweight and Obesity in 12 European Countries in 2017–2018. *Obesity Facts*, 15(5), 655–665. [online] [cit. 2022-12-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1159/000525792

Soukup, P. (2006). Why Use Hierarchical Linear Models? Czech Sociological Review, 42(5), 987–1012. [online] [cit. 2023- 07-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.13060/00380288.2006.42.5.08

Stott D. J., Welsh P., Rumley A., Robertson M., Ford I., Sattar N., Westendorp R. G. J., Jukema J. W., Cobbe S. M., Lowe G. D. O. (2009). Adipocytokines and risk of stroke in older people: a nested case–control study. *International Journal of Epidemiology* 38(1), 253–261. [online] [cit. 2022-07-14]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/ije/dyn215

Strand B. H., Groholt E. K., Steingrimsdottir O. A., Blakely T., Graff-Iversen S., Naess O. (2009). Educational inequalities in mortality over four decades in Norway: prospective study of middle aged men and women followed for cause specific mortality, 1960-2000. *British medical journal* 340. [online] [cit. 2023- 03-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/bmj.c654

Taylor S. E., Seeman T. E. (1999). Psychosocial Resources and the SES-Health Relationship. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *896*(1), 210–225. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08117.x

Tell G. S., Crouse J. R., Furberg C. D. (1988). Relation between blood lipids, lipoproteins, and cerebrovascular atherosclerosis. A review. *Stroke* 19(4), 423–430. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.19.4.423

Townsend N., Nichols M., Scarborough P., Rayner M. (2015). Cardiovascular disease in Europe — epidemiological update 2015. *European Heart Journal* 36(40), 2696–2705. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv428

Truelsen T., Ekman M., Boysen G. (2005). Cost of stroke in Europe. *European Journal of Neurology* 12(1), 78–84. [online] [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2005.01199.x

Truelsen T., Piechowski J. B., Bonita R., Mathers C., Bogousslavsky J., Boysen G. (2006). Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *European Journal of Neurology* 13(6), 581–598. [online] [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2006.01138.x

Tsai S. S., Goggins W. B., Chiu H. F., Yang C. Y.(2003). Evidence for an Association Between Air Pollution and Daily Stroke Admissions in Kaohsiung, Taiwan. *Stroke* 34(11), 2612-2616. [online] [cit. 2022-06-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000095564.33543.64

Van den Bos G. A. M. (2002). Socioeconomic variations in the course of stroke: unequal health outcomes, equal care? *Journal of Epidemiology & Community Health* 56(12), 943–948. [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1136/jech.56.12.943

Van Rossum C. T., Van de Mheen H., Breteler M. M., Grobbee D. E., Mackenbach J. P. (1999). Socioeconomic differences in stroke among Dutch elderly women: the Rotterdam Study. *Stroke* 30(2), 357–362. [online] [cit. 2022- 05-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.30.2.357

Vemmos K., Ntaios G., Spengos K., Savvari P., Vemmou A., Pappa T., Manios E., Georgiopoulos G., Alevizaki M. (2011). Association Between Obesity and Mortality After Acute First-Ever Stroke. *Stroke* 42(1), 30–36. [online] [cit. 2023- 03-12]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.593434

Verdecchia P., Schillaci G., Reboldi G., Franklin S. S., Porcellati C. (2001). Different Prognostic Impact of 24-Hour Mean Blood Pressure and Pulse Pressure on Stroke and Coronary Artery Disease in Essential Hypertension. *Circulation* 103(21), 2579–2584. [online] [cit. 2022- 05-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.CIR.103.21.2579

Verma S., Hussain M. E. (2017). Obesity and diabetes: An update. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 11(1), 73–79. [online] [cit. 2023- 04-01]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.06.017

Veronesi G. , Tunstall-Pedoe H. , Ferrario M. M., Kee F., Kuulasmaa K., Chambless L. E., Amouyel P. , Arveiler D. , Bobak M., Ferrieres J. , Giampaoli S., Jørgensen T., Peters A., Salomaa V., Soderberg S., Abdonas T. A., Cesana G. (2017). Combined effect of educational status and cardiovascular risk factors on the incidence of coronary heart disease and stroke in European cohorts: Implications for prevention. *European Journal of Preventive Cardiology* 24(4), 437-445. [online] [cit. 2022- 05-03]. Dostupné z: https://doi.org/10.1177/2047487316679521

Wafa H. A., Wolfe C. D. A., Emmett E., Roth G. A., Johnson C. O., Wang Y. (2020). Burden of Stroke in Europe: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted

Life Years, *Stroke* 51(8), 2418-2427. [online] [cit. 2022-13-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.029606

Weir N. U., Gunkel A., McDowall M., Dennis M. S. (2005). Study of the Relationship Between Social Deprivation and Outcome After Stroke. *Stroke* 36(4), 815–819. [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/01.STR.0000157597.59649.b5

West P. (1991). Rethinking the health selection explanation for health inequalities. *Social Science & Medicine* 32(4), 373-384. [online] [cit. 2022-13-06]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/0277-9536(91)90338-D

Willems S., Maesschalck S. D., Deveugele M., Derese A., Maeseneer J. (2005). Socio-economic status of the patient and doctor–patient communication: does it make a difference? *Patient Education and Counseling*, *56*(2), 139–146. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.pec.2004.02.011

Williams D. R., Jackson P. B., Jackson J. S. (2010). Race and health: basic questions, emerging directions. Annals of Epidemiology, 7(5), 322-333. [online] [cit. 2023- 03-18]. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S1047-2797(97)00051-3

Winkleby M. A., Kraemer H. C., Ahn D. K., Varady A. N. (1998). Ethnic and Socioeconomic Differences in Cardiovascular Disease Risk Factors. *JAMA* 280(4), 356-362. [online] [cit. 2023- 03-10]. Dostupné z: https://doi.org/10.1001/jama.280.4.356

Wolf P. A., Dawber T. R., Thomas H. E., Kannel W. B. (1978). Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: The fiamingham Study. *Neurology* 28(10), 973–973. [online] [cit. 2023- 03-11]. Dostupné z: https://doi.org/10.1212/WNL.28.10.973

Xu F., Tse L. A., Yin X. M., Yu I. T., Griffiths S. (2008). Impact of socio-economic factors on stroke prevalence among urban and rural residents in Mainland China, *BMC Public Health* 8(170). [online] [cit. 2023- 02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-170

Yatsuya H., Toyoshima H., Yamagishi K., Tamakoshi K., Taguri M., Harada A., Ohashi Y., Kita Y., Naito Y., Yamada M., Tanabe N., Iso H., Ueshima H. (2010). Body Mass Index and Risk of Stroke and Myocardial Infarction in a Relatively Lean Population. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 3(5), 498–505. [online] [cit. 2023- 02-04]. Dostupné z: https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.109.908517

Yonemoto K., Doi Y., Hata J., Ninomiya T., Fukuhara M., Ikeda F., Mukai N., Iida M., Kiyohara Y. (2011). Body mass index and stroke incidence in a Japanese community: the Hisayama study. *Hypertension Research* 34(2), 274–279. [online] [cit. 2023- 03-12]. Dostupné z: https://doi.org/10.1038/hr.2010.220