

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie



Mgr. Markéta Kocová

Analýza nemocnosti v Česku založená na poskytování a spotřebě zdravotní péče
se zaměřením na diabetes mellitus

Analysis of morbidity in Czechia investigating health care provision and take-up
in relation to diabetes mellitus

Disertační práce

Vedoucí závěrečné práce: RNDr. Luděk Šídlo, Ph.D.

Praha, 2016

Prohlášení:

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

V Praze, 29. 6. 2016

.....

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému školiteli RNDr. Lud'kovi Šídlovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a vstřícnost při konzultacích a za také jeho angažování při získávání potřebných dat.

Musím poděkovat také Všeobecné zdravotní pojišťovně ČR za poskytnutí cenných datových zdrojů a Grantové agentuře Univerzity Karlovy, která po dva roky financovala můj výzkumný záměr.

Velký dík patří také mému příteli, bez jehož podpory by tato práce nikdy nevznikla. V neposlední řadě děkuji také mé rodině, kolegyním a všem mým nejbližším, kteří mi byli po celou dobu studia vždy oporou. Moc děkuji.

Analýza nemocnosti v Česku založená na poskytování a spotřebě zdravotní péče se zaměřením na diabetes mellitus

Abstrakt

Diabetes mellitus je velmi nebezpečné onemocnění, které se projevuje hyperglykemií neboli zvýšenou hladinou cukru v krvi. Pozdní rozpoznání nemoci či nedodržování léčebných postupů může vést k rozvoji následných komplikací, které nemocného výrazně omezují v každodenním životě a vyžadují finančně náročnou lékařskou pomoc. Rostoucí prevalence tohoto onemocnění, která už se netýká jen vyspělých zemí, je tak obrovskou hrozbou nejen pro zdravotní systémy, ale i pro celou společnost.

Cílem této disertační práce je analyzovat současnou populaci diabetiků v Česku na základě geodemografických charakteristik. Zvýšená pozornost bude věnována analýze osob s diabetem z hlediska věku, který je v českém prostředí nedostatečně datově podchycen. Z toho důvodu budou v práci využita anonymizovaná data od největší české zdravotní pojišťovny – od Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR.

V první části této disertační práce bude diabetes mellitus představen z medicínského pohledu, kdy bude kladen důraz hlavně na popis základních typů tohoto onemocnění, ale pozornost bude věnována i dalším zdravotním komplikacím, které tato nemoc může způsobovat. V teoretické části nebude opomenuta diskuze nad hlavními rizikovými faktory ovlivňujícími rozvoj nemoci, jako jsou genetické predispozice, věk, obezita nebo další možné vlivy zvyšující riziko onemocnění diabetem.

Stěžejní částí práce budou analytické kapitoly, kde bude kromě vývoje prevalence a incidence diabetu popsána také věková struktura diabetiků. Právě věk může být rozhodujícím činitelem při vzniku tohoto onemocnění, a tak bude pomocí metody dekompozice kvantifikován vliv změny věkové struktury a změny intenzity incidence na nárůst počtu nových diabetiků v čase. Diabetes mellitus je onemocněním, které zvyšuje riziko úmrtí u nemocných, a z toho důvodu bude podrobněji analyzována i úmrtnost osob s diabetem. Získaná data od Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR dovolují zaměřit se také na poskytování a spotřebu zdravotní péče u diabetiků. Zpracované analýzy by tak mohly poukázat na případné nedostatky v poskytování zdravotní péče.

Počet nemocných s diabetem v Česku dlouhodobě narůstá. Pro včasnou reakci na zvyšující se počet nemocných je třeba znát i budoucí vývoj prevalence diabetu. Proto byla do předkládané disertační práce zařazena kapitola věnovaná modelaci budoucího vývoje, který by predikoval počty nemocných na základě předem stanovených předpokladů.

Klíčová slova: diabetes mellitus, nemocnost, Česko, zdravotní péče, VZP ČR

Analysis of morbidity in Czechia investigating health care provision and take-up in relation to diabetes mellitus

Abstract

Diabetes mellitus is a life-threatening disease which presents as hyperglycaemia or raised blood glucose. Late detection or a failure to follow treatment guidelines may lead to complications that significantly impact on the sufferer's daily life and require expensive medical treatment. The growing prevalence of this disease, which no longer only affects developed countries, therefore presents enormous risks to health care systems and society as a whole.

The aim of this thesis is to analyse the geodemographic characteristics of the current diabetic population in Czechia. Particular attention will be paid to the age of diabetes sufferers, since in Czechia data on this is lacking. In pursuit of this aim the thesis makes use of anonymised data from the largest Czech health insurance company (Czech General Health Insurance).

The first part of the thesis looks at diabetes mellitus as a medical condition, concentrating primarily on the basic types of the disease but also considering the potential health complications this disease causes. The theoretical part will discuss the main risk factors of developing the disease, such as genetic predisposition, age, obesity and other potential factors that increase the risk of diabetes.

The central part of the thesis consists of analytical chapters that look at the prevalence and incidence of diabetes as well as the population age structure of diabetics. Age can be a determining factor for diabetes and so the decomposition method is used to quantify the impact of changes in the population age structure and incidence rate on the increase in new cases of diabetes over time. Since diabetes mellitus is a potentially fatal disease, deaths in diabetes sufferers will also be analysed in detail. The data obtained from Czech General Health Insurance allows us to investigate the provision and take-up of health care among diabetics. The subsequent analyses therefore allow us to highlight any insufficiencies in health care provision.

The number of diabetes sufferers is rising over the long-term in Czechia. Hence knowledge of future trends in diabetes prevalence is essential to ensure a timely response to this growth. The thesis therefore includes a chapter on modelling future change, which could be used to predict the number of sufferers on the basis of this assumption.

Keywords: diabetes mellitus, morbidity, Czechia, health care, VZP ČR

Obsah

Přehled použitých zkratk.....	8
Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	13
1 Úvod	15
1.1 Cíle a hypotézy.....	18
1.2 Diabetes mellitus v české a zahraniční literatuře	20
1.3 Zdroje dat	23
1.3.1 Výběr zkoumaného souboru diabetiků	24
1.3.2 Kvalita získaných dat a úprava datového souboru.....	25
1.4 Metodologie	26
2 Diabetes mellitus	31
2.1 Typy diabetu	33
2.2 Přidružené komplikace.....	35
2.2.1 Akutní komplikace při diabetes mellitus	35
2.2.2 Chronické komplikace při diabetes mellitus.....	37
2.3 Faktory ovlivňující vznik a rozvoj nemoci	39
2.3.1 Genetika.....	39
2.3.2 Obezita.....	40
2.3.3 Věk.....	42
2.3.4 Další rizikové faktory	44
2.4 Organizace péče o nemocné.....	45
3 Charakteristika populace diabetiků v Česku na základě veřejně dostupných datových zdrojů.....	48
3.1 Vývoj počtu nemocných diabetiků podle typu.....	50
3.2 Vývoj nemocných s přidruženými komplikacemi	52
3.3 Úmrtnost z příčiny diabetes mellitus.....	54

4	Podrobná analýza populace diabetiků v Česku na základě dat z VZP ČR.....	56
4.1	Základní charakteristiky pohlavní a věkové struktury diabetiků	57
4.2	Nové případy diabetu	64
4.2.1	Dekompozice rozdílu mezi dvěma měrami incidence	67
4.3	Úmrtnost diabetiků a jejich naděje dožití.....	70
4.4	Délka života s diabetem	76
4.5	Epidemiologie přidružených komplikací diabetu	78
4.5.1	Modelace vzniku přidružených komplikací diabetu.....	85
5	Spotřeba zdravotní péče diabetiky	90
6	Regionální diference diabetiků v Česku.....	103
7	Projekce budoucího vývoje počtu diabetiků v Česku.....	115
8	Závěr	122
	Seznam použité literatury a zdroje dat	128
	Přílohy.....	137

Přehled použitých zkratk

ČDS	Česká diabetologická společnost
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
ČSÚ	Český statistický úřad
IDF	International Diabetes Federation
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
PAD	Perorální antidiabetika
PPP	Přepočtený počet pracovníků
USD	Americký dolar
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VZP ČR	Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR
WHO	Světová zdravotnická organizace

Seznam obrázků

Obr. 1	Odhad standardizované prevalence diabetu ve světě, 2015	16
Obr. 2	Deset nejčastějších příčin smrti ve světě v roce 2012	17
Obr. 3	Současný a projektovaný vývoj naděje dožití při narození, Česko, 1990–2050	43
Obr. 4	Pohlavní a věková struktura v letech 2013 a 2050, Česko	43
Obr. 5	Vývoj prevalence diabetu v Česku, 1975–2013	48
Obr. 6	Vývoj prevalence diabetu v Česku podle pohlaví, 1992–2013	49
Obr. 7	Vývoj incidence diabetu v Česku, 1975–2013	50
Obr. 8	Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, 1992–2013	51
Obr. 9	Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, muži, 1992–2013	51
Obr. 10	Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, ženy, 1992–2013	51
Obr. 11	Vývoj prevalence diabetické nefropatie v Česku, 1988–2013	52
Obr. 12	Vývoj prevalence diabetické retinopatie v Česku, 1988–2013	53
Obr. 13	Vývoj prevalence diabetické nohy v Česku, 1993–2013	53
Obr. 14	Vývoj počtu zemřelých dle vybraných příčin úmrtí, muži, Česko, 2000–2013	55
Obr. 15	Vývoj počtu zemřelých dle vybraných příčin úmrtí, ženy, Česko, 2000–2013	55
Obr. 16	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2001, absolutní hodnoty	57
Obr. 17	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2001, relativní hodnoty	57
Obr. 18	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2004, absolutní hodnoty	58
Obr. 19	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2004, relativní hodnoty	58
Obr. 20	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2007, absolutní hodnoty	58
Obr. 21	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2007, relativní hodnoty	58
Obr. 22	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2010, absolutní hodnoty	59
Obr. 23	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2010, relativní hodnoty	59

Obr. 24	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2013, absolutní hodnoty	59
Obr. 25	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2013, relativní hodnoty	59
Obr. 26	Index změny standardizovaného počtu diabetiků podle věku mezi roky 2001 a 2013	60
Obr. 27	Podíl diabetiků z celkového počtu obyvatel dané věkové skupiny, Česko, muži, 2001 a 2013	61
Obr. 28	Podíl diabetiků z celkového počtu obyvatel dané věkové skupiny, Česko, ženy, 2001 a 2013	61
Obr. 29	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu, Česko, 2001 a 2013	63
Obr. 30	Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu, Česko, 2001 a 2013	63
Obr. 31	Odhad standardizované míry incidence podle věku, Česko, muži, 2004, 2007, 2010 a 2013	66
Obr. 32	Odhad standardizované míry incidence podle věku, Česko, ženy, 2004, 2007, 2010 a 2013	66
Obr. 33	Odhad standardizované věkové struktury nových případů diabetu, diabetes mellitus 1. typu, Česko, 2013	66
Obr. 34	Odhad standardizované věkové struktury nových případů diabetu, diabetes mellitus 2. typu, Česko, 2013	66
Obr. 35	Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu do dvou komponent, muži, Česko, 2004–2013	68
Obr. 36	Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu do dvou komponent, ženy, Česko, 2004–2013	69
Obr. 37	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici, muži, Česko, 2001–2013	71
Obr. 38	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici, ženy, Česko, 2001–2013	71
Obr. 39	Příspěvky věkových skupin ke změně naděje dožití při narození diabetiků, Česko, 2001–2013	72
Obr. 40	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 1. typu, muži, Česko, 2001–2013	74
Obr. 41	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 2. typu, muži, Česko, 2001–2013	74
Obr. 42	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 1. typu, ženy, Česko, 2001–2013	75
Obr. 43	Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 2. typu, ženy, Česko, 2001–2013	75
Obr. 44	Rozklad naděje dožití při narození diabetiků na naději dožití prožitou ve zdraví a naději dožití prožitou s diabetem, muži, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013	76

Obr. 45	Rozklad naděje dožití při narození diabetiků na naději dožití prožitou ve zdraví a naději dožití prožitou s diabetem, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013	76
Obr. 46	Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s ledvinovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013.....	82
Obr. 47	Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s ledvinovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013.....	82
Obr. 48	Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s očními komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013	83
Obr. 49	Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s očními komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013	83
Obr. 50	Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s neurologickými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013.....	84
Obr. 51	Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s neurologickými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013.....	84
Obr. 52	Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s periferními oběhovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013.....	85
Obr. 53	Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s periferními oběhovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001a 2013.....	85
Obr. 54	Náklady na diabetologii VZP ČR v letech 2000 až 2011 rozdělené na úhradu za výkony, zvlášť účtovaný materiál, zdravotnické prostředky na poukaz a léčivé přípravky (insulin, perorální a subkutánní antidiabetika)	91
Obr. 55	Počty vykázaných klinických vyšetření v odbornosti diabetologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013.....	93
Obr. 56	Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, 2001	104
Obr. 57	Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, 2013	105
Obr. 58	Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, 2001	107
Obr. 59	Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, 2013	108
Obr. 60	Závislost standardizované míry prevalence diabetu na průměrném věku v okresech Česka, muži, 2013	110
Obr. 61	Závislost standardizované míry prevalence diabetu na průměrném věku v okresech Česka, ženy, 2013	110
Obr. 62	Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, 2001.....	111
Obr. 63	Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, 2013.....	111
Obr. 64	Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, 2001	112
Obr. 65	Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, 2013	112
Obr. 66	Závislost standardizované míry prevalence diabetu na přepočteném počtu úvazků na jednoho diabetika v okresech Česka, obě pohlaví, 2013	113
Obr. 67	Odhadovaný vývoj počtu diabetiků v Česku mezi roky 2014 a 2060 za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti.....	117
Obr. 68	Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2020 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014.....	118

Obr. 69	Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2030 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014.....	118
Obr. 70	Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2040 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014.....	118
Obr. 71	Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2050 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014.....	118
Obr. 72	Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2060 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014.....	119
Obr. 73	Odhadovaný vývoj počtu diabetiků dle základních věkových kategorií v letech 2014 až 2060.....	120
Obr. 74	Odhadovaný vývoj složení diabetiků dle základních věkových kategorií v letech 2014 až 2060.....	120
Obr. 75	Odhadovaný vývoj průměrného věku diabetikův Česku mezi roky 2014 a 2060 za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti.....	120

Seznam tabulek

Tab. 1	Počet pojištěnců VZP ČR a počet obyvatel Česka k 31. 12. 2013.....	24
Tab. 2	Klasifikace diabetes mellitus a poruch glukózové homeostázy	33
Tab. 3	Závislost prevalence diabetu na hodnotách BMI	40
Tab. 4	Prevalence nadváhy a obezity (v %) ve vybraných zemích, 2010 a 2014	41
Tab. 5	Závislost prevalence diabetu na věku.....	42
Tab. 6	Vývoj počtu diabetologických ordinací a pracovníků v oboru diabetologie, Česko, 1980–2013.....	46
Tab. 7	Počty diabetologických ordinací a lékařů v síti VZP ČR a jejich průměrný věk dle krajů, 2013.....	47
Tab. 8	Vývoj počtu diabetiků, počtu zemřelých a míry fatality diabetu, Česko, 2000–2013.....	54
Tab. 9	Srovnání počtu diabetiků z dat VZP ČR s daty z ÚZIS ČR, Česko, 2001–2013.....	56
Tab. 10	Průměrný věk diabetiků v Česku, vybrané roky 2001–2013	61
Tab. 11	Přehled počtu diabetiků podle jednotlivých typů z dat VZP ČR, vybrané roky 2001–2013	62
Tab. 12	Průměrný věk diabetiků v Česku dle typu diabetu, vybrané roky 2001–2013.....	64
Tab. 13	Počty nových případů diabetu, Česko, vybrané roky	65
Tab. 14	Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu v Česku mezi roky 2004 a 2013 ..	67
Tab. 15	Vývoj naděje dožití při narození, ve věku 45 a 65 let u diabetiků a v celé populaci, Česko, 2001–2013	70
Tab. 16	Vývoj naděje dožití při narození, ve věku 45 a 65 let u diabetiků podle typu diabetu a v celé populaci, Česko, 2001–2013	73
Tab. 17	Podíl naděje dožití bez diabetu na celkové naději dožití, muži, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013 (v %)	77
Tab. 18	Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčeni u praktického lékaře, muži, ženy, 2010 a 2013	79
Tab. 19	Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčeni u diabetologa, muži, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013	80
Tab. 20	Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčeni u diabetologa, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013	81

Tab. 21	Model binární logistické regrese - odhad šance, že u diabetika bude vykázána diagnóza diabetu s periferními oběhovými komplikacemi, 2001–2013	88
Tab. 22	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 001 – všeobecné praktické lékařství u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2010 a 2013.....	92
Tab. 23	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 103 – diabetologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013	95
Tab. 24	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 107 – kardiologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013	96
Tab. 25	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 108 – nefrologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013	97
Tab. 26	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 606 – ortopedie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 1. část.....	98
Tab. 27	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 606 – ortopedie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 2. část.....	99
Tab. 28	Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 705 – oftalmologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013	100
Tab. 29	Počty vykázaných vybraných výkonů laboratorních vyšetření u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 1. část.....	100
Tab. 30	Počty vykázaných vybraných výkonů laboratorních vyšetření u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 2. část.....	101
Tab. 31	Ukazatele variability standardizované míry prevalence diabetu mezi okresy Česka, muži, 2001–2013	104
Tab. 32	Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence diabetu, muži, 2001–2013.....	106
Tab. 33	Ukazatele variability standardizované míry prevalence diabetu mezi okresy Česka, ženy, 2001–2013	107
Tab. 34	Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence diabetu, ženy, 2001–2013	108

Kapitola 1

Úvod

„Tackling diabetes and obesity is likely to be one of the most important challenges for the global public health community in the 21st century. It is a battle that we can and must win“.

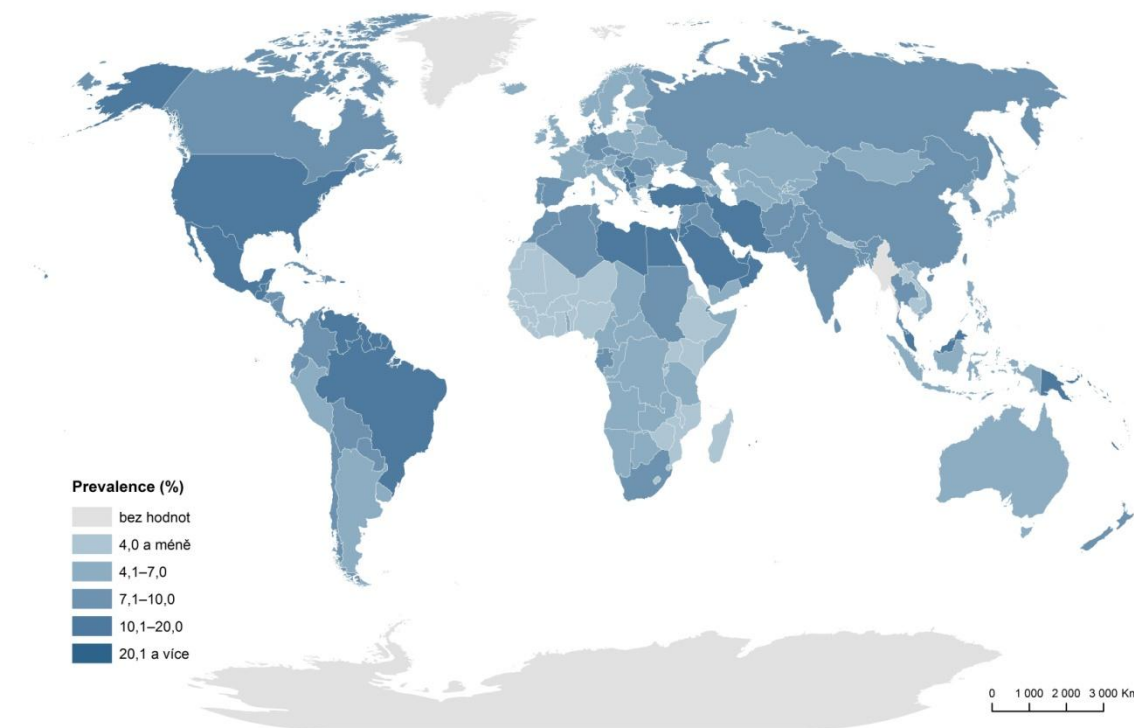
P. Zimmet (2007)

Úroveň medicíny v posledních desetiletích výrazně pokročila. Spolu s novými technologiemi, léčebnými postupy a medikamenty se postupně proměňuje také žebříček nejčastějších a nejnebezpečnějších chorob. Infekční a parazitární nemoci byly postupem času vystřídány novými chorobami, které mají svůj původ mimo jiné také ve změně životního stylu.

Do skupiny nemocí, které jsou velmi často označovány jako tzv. civilizační choroby, patří také diabetes mellitus. Tato nemoc, lidově označovaná jako cukrovka, je vysoce nebezpečná a nevléčitelná choroba, která ovlivňuje téměř všechny mechanismy v lidském těle. Podobně jako u ostatních civilizačních chorob je i v případě diabetu velmi důležitý životní styl jedince. Sedavý způsob zaměstnání, nedostatek pohybu a špatné stravovací návyky patří k hlavním příčinám stále se zvyšujícího počtu osob, které tímto onemocněním trpí. To potvrzují také výše uvedená slova profesora Paula Zimmeta, který se otázkou diabetu a obezity věnuje a byl za činnost v této oblasti vyznamenán Řádem Austrálie. Zimmet považuje rostoucí obezitu a s ní související diabetes za nejdůležitější výzvu světového zdravotnictví ve 21. století. Také mnoho dalších, českých i světových odborníků (například Pergl, 2014; Hu, 2011; Neel, Sargis, 2011) považuje rostoucí prevalenci diabetu za jistý druh epidemie, která se ve světě šíří velkou rychlostí, překvapivě však bez ohledu na vyspělost regionu.

Jak již bylo uvedeno výše, diabetes jde mnohdy ruku v ruce s obezitou a špatným životním stylem. Přestože nedostatek pohybu, vysoce kalorická strava, stres a další zdraví škodlivé návyky bývají spojovány spíše se západní společností, diabetes mellitus se nevyhnul ani méně rozvinutým zemím. Jednu z nejvyšších hodnot prevalence diabetu je možné pozorovat v zemích Blízkého Východu – Saudská Arábie a Kuvajt (International Diabetes Federation, 2015). Jedná se o státy, kde rychlý ekonomický rozvoj v posledních letech výrazněji přetransformoval životní styl obyvatelstva, což sebou přineslo také nárůst obezity. To společně se silnou genetickou predispozicí (Svačina, 2008) zapříčinilo rychlý nárůst prevalence diabetu.

Obr. 1: Odhad standardizované prevalence diabetu ve světě, 2015



Zdroj: International Diabetes Federation, 2015; výstup z programu ArcMap

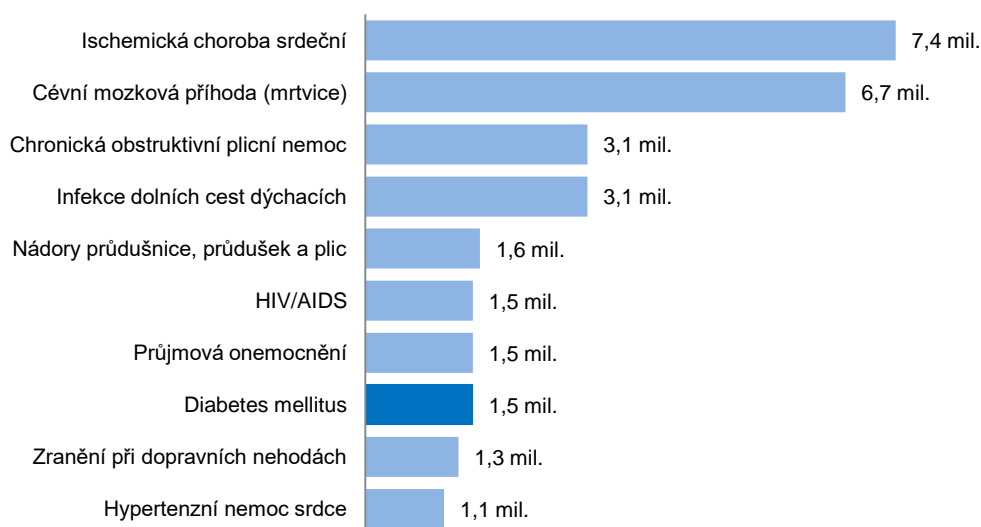
Podle odhadů International Diabetes Federation (dále jen IDF) žije na světě okolo 415 milionů osob ve věku 20–79 let, které mají diabetes mellitus a přibližně 75 % z nich žije v nízko nebo středně příjmových zemích (International Diabetes Federation, 2015). Prevalenci diabetu v jednotlivých zemích světa dokumentuje obrázek 1. Tento kartogram zobrazuje tzv. standardizovanou prevalenci, která byla získána z důvodů odlišné věkové struktury obyvatelstva ve všech zemích standardizací hodnot národní prevalence. Z pohledu regionů dosahuje nejvyšší prevalence oblast Severní Ameriky a Karibiku. Na druhém místě z hlediska hodnot prevalence je oblast Blízkého východu a severní Afriky a jako třetí pak oblast Jižní a Střední Ameriky. Evropa je společně s Afrikou z hlediska standardizované prevalence až na konci pomyslného žebříčku, avšak vzhledem k nezdravému životnímu stylu a zvyšujícímu se podílu obézních osob v Evropě (WHO, 2015) je diabetes velkou hrozbou i pro naši, evropskou populaci.

Diabetes velmi dlouho nebolí a nemocný tak ani nemusí vědět, že toto onemocnění má. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že na světě je stále ještě velké množství nedagnostikovaných diabetiků (IDF jejich počet odhaduje na 193 milionů v roce 2015). Počet diabetiků bude podle dostupných prognóz v následujících letech nadále narůstat a v roce 2040 stoupne jejich počet na přibližně 642 milionů (International Diabetes Federation, 2015). Toto může být velké riziko pro jednotlivé zdravotní systémy, které se s takto výrazným nárůstem nemocných budou muset potýkat. Onemocnění diabetes mellitus je z hlediska výdajů na léčbu finančně velice náročné. Podle odhadů IDF (2015) putovalo v roce 2015 na léčbu diabetu a jeho následných komplikací přibližně 673 miliard amerických dolarů (dále jen USD) a lze předpokládat, že se tato hodnota spolu s rostoucí prevalencí této choroby bude zvyšovat – podle

IDF (2015) by měly náklady na léčbu diabetu do roku 2040 vzrůst až o 50 %. To může být velká komplikace nejen pro jednotlivé zdravotní systémy, ale je třeba počítat i s pracovní neschopností nemocných a jejich příbuzných, kteří o ně pečují, což bude znamenat další zatížení pro finanční rozpočty jednotlivých států. O to důležitější tak je, uvědomit si vážnost situace a hledat řešení.

Je zřejmé, že diabetes mellitus se stává celosvětovým problémem. O nebezpečnosti této choroby vypovídá také to, že dle dat Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO) byl diabetes mellitus v roce 2012 mezi 10 nejčastějšími příčinami smrti ve světě (WHO, 2014). Řadí se tak k příčinám smrti jako jsou ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda, nádory průdušnice, průdušek a plic nebo HIV/AIDS (obrázek 2).

Obr. 2: Deset nejčastějších příčin smrti ve světě v roce 2012



Poznámka: Hodnoty u diagramů znázorňují počet zemřelých s danou příčinou úmrtí

Zdroj: WHO, 2014, upraveno autorkou

Tento negativní trend ve výskytu osob s diabetem se bohužel nevyhnul ani Česku. I u nás můžeme pozorovat narůstající prevalenci diabetu. Zatím jediným možným řešením, které by mohlo stávající trend zbrzdít, je prevence. Změna životního stylu, zdravá strava, dostatek pohybu, ale také pravidelné návštěvy lékaře, díky kterým by bylo možné nemoc včas zachytit, by tak měly být pro všechny státy zasažené „epidemií“ diabetu prioritou.

Předkládaná disertační práce je členěna do osmi kapitol. V této úvodní kapitole budou po krátkém zarámování tématu představeny cíle práce a v návaznosti na to i stanovené výzkumné hypotézy, které budou v dalších kapitolách verifikovány. V úvodní kapitole bude mimo to diskutována dostupná literatura k problematice diabetu, a to jak z pohledu medicíny, tak budou také zmíněny některé studie (české i zahraniční), které se věnují jednotlivým aspektům nemoci i obecně úrovni nemocnosti vlivem diabetu. Pozornost bude věnována i datovým zdrojům, ze kterých bude práce vycházet, přičemž v této souvislosti bude také krátce zmíněna problematika kvality použitých dat. V závěru kapitoly budou vysvětleny základní metodické postupy, které budou v analytické části práce využity.

Druhá kapitola bude mít spíše teoretický ráz a bude se věnovat popisu nemoci z medicínského pohledu. Bude zde zmíněn jak proces vzniku onemocnění, tak budou, s ohledem na heterogenitu onemocnění, charakterizovány jednotlivé typy diabetu. Samostatná podkapitola pak bude věnována přidruženým komplikacím, které může diabetes způsobovat. Ve druhé kapitole nebude opomenuta ani diskuze nad faktory, které mohou přispívat ke vzniku tohoto onemocnění. Závěr teoretické části pak bude věnován hodnocení organizace péče o diabetiky v českém zdravotním systému.

Třetí kapitola již bude vycházet z reálných dat a bude hodnotit současnou situaci výskytu cukrovky v Česku na základě veřejně dostupných dat, především pak dat z Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (dále jen ÚZIS ČR). Kromě vývoje incidence a prevalence diabetu i přidružených chorob bude hodnocena také úmrtnost na příčinu diabetes mellitus.

Stěžejní část práce – podrobná analýza nemocnosti – pak bude popsána ve čtvrté kapitole. Hodnocení nemocnosti bude v tomto případě vycházet z anonymizovaných dat od Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR (dále jen VZP ČR) a bude tak možné podrobněji zkoumat mimo jiné třeba prevalenci či incidenci cukrovky v závislosti na věku. Spočítáním úmrtnostních tabulek pro diabetiky bude detailněji pohlíženo také na úmrtnost nemocných cukrovkou. Diskutována bude i prevalence výskytu komplikací diabetu. Analýza těchto přidružených onemocnění se bude mimo jiné snažit postihnout základní pravidla výskytu vybraných komplikací pomocí binární logistické regrese a tzv. odds ratio.

Další v pořadí již pátá kapitola bude analyzovat informace o zdravotní péči, kterou lékaři vykávali zdravotní pojišťovně při léčení nemocného s diabetem. Nebude však opomenuta ani regionální diferenciaci diabetu v jednotlivých okresech Česka, která by měla být dána do souvislosti s dostupností zdravotní péče (kapitola 6). Předkládaná disertační práce se pokusí také o náhled do budoucích let, a proto bude v sedmé kapitole nastíněn budoucí vývoj počtu nemocných. V závěrečné části práci pak budou shrnuty hlavní poznatky vyplývající z provedených analýz a bude provedena verifikace stanovených hypotéz.

1.1 Cíle a hypotézy

Aby byl boj proti diabetu efektivní, je třeba znát dostatečně podrobně současný stav nemocnosti a všechny jeho podmíněnosti. Předkládaná práce nebude vycházet pouze z veřejně dostupných datových zdrojů, ale analýza bude založená také na anonymizovaných datech od VZP ČR. Výsledky analýzy dat od největší české zdravotní pojišťovny by jistě mohly obohatit současné znalosti o cukrovce a mohly by také poodhalit případné nedostatky ve spotřebě či nabídce zdravotní péče diabetikům v Česku.

Předkládaná disertační práce si stanovila následující cíle:

- Analyzovat nemocnost vlivem diabetu v Česku. Práce se bude zaměřovat především na charakteristiku populace diabetiků z pohledu geodemografických charakteristik, zejména z hlediska věku, který je v českém prostředí datově nedostatečně podchycen.

Zároveň bude snaha odhadnout a popsat vývoj prevalence, incidence a úmrtnosti diabetiků.

- Zhodnotit spotřebu zdravotní péče a úroveň poskytování zdravotní péče pacientům s onemocněním diabetes mellitus. Nedostatečná spolupráce nemocného, především pak ve smyslu zanedbávání pravidelných lékařských prohlídek, může vést k závažným zdravotním komplikacím. Podrobnější analýza vykázané zdravotní péče by tak mohla případně poukázat na nedostatky, ať již ve spotřebě zdravotní péče nebo také v poskytování zdravotní péče ve smyslu dostupnosti diabetologické péče pro nemocné.
- Popsat regionální diferenci nemocnosti vlivem diabetu v Česku a případně i odhalit regionální rozdíly ve spotřebě a poskytování zdravotní péče. V důsledku toho by mělo být možné určit územní oblasti s vyšší mírou výskytu onemocnění a na základě toho poukázat na regiony, kde je třeba zajistit dostatečné zabezpečení zdravotních služeb pro nemocné.
- Pokusit se odhadnout budoucí vývoj počtu diabetiků v Česku. Vytvořit model budoucího vývoje, který by predikoval počty nemocných na základě předem stanovených předpokladů.

Na základě dostupné literatury a dosud publikovaných analýz byly stanoveny výzkumné hypotézy, které by měly být v této disertační práci přijaty či vyvráceny:

- H1** Prevalence i incidence diabetu v Česku narůstá. Mezi roky 1990 a 2010 vzrostl počet diabetiků v Česku o 44 %. Stojí za růstem počtu nových diabetiků zvýšení intenzity nemocnosti, nebo je současná situace způsobena, s ohledem na výraznou závislost onemocnění na věku, stárnutím populace? Vzhledem k tomu, že Karen et al. (2014) poukazují na růst nemocnosti vlivem diabetu v závislosti na zvyšování obezity, kterou považují za jeden z rizikových faktorů, *lze předpokládat, že růst incidence diabetu v Česku je způsoben spíše zvýšením intenzity nemocnosti než zvyšováním podílu starších osob v populaci.*
- H2** Onemocnění diabetes mellitus zvyšuje morbiditu a mortalitu populace (Karen et al., 2013). Z toho důvodu *lze předpokládat, že naděje dožití při narození u diabetické populace bude nižší, než je naděje dožití při narození celé populace Česka.* Je také předpokladem, že vzhledem k obrovskému posunu v medicíně, se daří úmrtí osob s diabetem oddalovat a *lze tedy předpokládat, že naděje dožití při narození osob s diabetem bude v dlouhodobém horizontu narůstat.*
- H3** Dodržování stanovených léčebných postupů a pravidelné kontroly u lékaře jsou pro léčbu diabetu velmi důležité. Lékaři a zdravotní pojišťovny by tak měli reagovat na případnou poptávku po odborné diabetologické péči a směřovat zdravotní péči do regionů, kde je prevalence diabetu vyšší. *Předpokládáme tedy, že v regionech s vyšší prevalencí diabetu lze očekávat lepší dostupnost lékařské péče.*

- H4** Nárůst počtu osob s diabetem byl v posledních letech enormní. *Lze očekávat, že i při zachování současných měr incidence a úmrtnosti, bude počet nemocných i nadále narůstat.*

1.2 Diabetes mellitus v české a zahraniční literatuře

Diabetes se kvůli zvyšující se prevalenci v posledních letech stává často diskutovaným tématem. Tomu odpovídá i množství informačních zdrojů, ve kterých je možné informace o nemoci a její epidemiologii, léčebných postupech, medikamentech či klinických studiích získat. Dostupná literatura tak zahrnuje široké spektrum zdrojů a pro naše účely rozdělíme publikace do několika skupin.

První část publikací se zaměřuje na medicínskou stránku nemoci. Bezespornu jednou z nejkomplexnějších publikací o diabetu na českém trhu je kniha *Diabetologie*, kterou napsal J. Škrha se svými kolegy (2009), odborníky na problematiku tohoto onemocnění. Tato publikace se věnuje různým aspektům nemoci. Po krátkém představení nemoci a biochemické charakteristice procesů při diabetu jsou pak další části věnovány jednotlivým typům diabetu, akutním a chronickým komplikacím při diabetu a není opomenuta ani část, která se zaměřuje na terapii diabetu či na různé specifické oblasti (diabetes mellitus v dětství, ve stáří či v těhotenství, organizace péče o nemocné cukrovkou). Další neméně cenné publikace, které hodnotí zdravotní vlivy nemoci, jsou knihy *Akutní komplikace diabetu* od A. Šmahelové (2006) a *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění* od J. Rybky (2007), které se, jak již názvy napovídají, věnují problematice zdravotních poruch vznikajících jako důsledek diabetu. Z trochu jiného úhlu, avšak stále z více méně lékařského pohledu, nahlíží na onemocnění diabetes mellitus publikace *Prevence diabetu a jeho komplikací* od Š. Svačiny (2008). Tato kniha poukazuje na faktory, které mohou rozvoj diabetu způsobovat, a představuje také jednotlivé možnosti prevence vzniku diabetu.

Další část dostupné literatury se již věnuje jednotlivým rizikovým faktorům a především pak tomu nejčastěji zmiňovanému – tedy obezitě. Tuto problematiku řeší velmi podrobně kniha *Obesity and Diabetes* (2006), kterou editoval Ch. S. Mantzoros, a kde se autoři věnují jak prevalenci obezity a diabetu, tak také genetickým predispozicím, diagnostice, jednotlivým přidruženým komplikacím a léčbě. Za zmínku pak stojí především kapitola „Epidemiology of Obesity and Diabetes“, kde autoři sledují trendy v prevalenci obezity a diabetu ve vybraných státech světa a popisují výsledky vybraných studií. Z české literatury je dobré zmínit publikaci Š. Svačiny a A. Bretšnajdrové (2003) s názvem *Cukrovka a obezita*, kde autoři popisují vznik a projevy obezity a uvádějí také praktické návody (jednotlivé typy dietních opatření), kterými lze obezitě a zároveň i rozvoji diabetu předcházet. Obezitě se věnuje také článek J. Jarolímka a M. Lustigové (2015) *Obezita – novodobá epidemie 21. století*, kde je popsána současná situace z hlediska prevalence obezity ve světě, v Evropě a také v Česku. Význam obezity v souvislosti s diabetem je patrný také z dalších dostupných článků a studií, které analyzují obě tyto „nemoci“ současně. Lze zmínit například *Obesity and Type 2 Diabetes What Can Be Unified and What Needs to Be Individualized?* od R. H. Eckela et al. (2011), *Correlations of*

Body Mass Index, Japan-Defined and IDF-Defined Waist Circumference, Visceral and Subcutaneous Fat Area with Metabolic Parameters in Japanese Patients with Type 2 Diabetes od japonských autorů H. Yanai¹ a Y. Hirowatari (2015), kteří zkoumali jak jednotlivé znaky obezity (BMI, obvod pasu atd.) ovlivňují metabolické procesy u pacientů s diabetem 2. typu nebo třeba publikaci *Adult obesity and type 2 diabetes* od M. Gattineau et al. (2014). Další rizikové faktory jsou podrobněji analyzovány v následujících publikacích *Alkohol a diabetes* od J. Mudry a Z. Ryšavého (2004), *Consequences of Alcohol Use in Diabetics* od N. V. Emanuele et al. (1998), *Alcohol as a Risk Factor for Type 2 Diabetes* od D. O. Baliunas (2009), *Genetic predisposition to type 2 diabetes among Asian Indians* od V. Radhy a V. Mohana (2006), *A Prospective Study of Cigarette Smoking and the Incidence of Diabetes Mellitus among US Male Physicians* od J. E. Manson et al. (2000) nebo disertační práce od J. Joseph *Incidence and Risk Factors for Type 2 Diabetes in a General Population. The Tromsø Study* (2010).

Jako samostatnou skupinu dostupných publikací lze bezesporu uvést soubor tzv. *Standardů a jiných doporučení*. Jedná se o materiály, které na svých stránkách vyvěšuje Česká diabetologická společnost (dále jen ČDS), a kde jsou popsány doporučené postupy pro léčbu pacientů s jednotlivými typy diabetu či přidruženými komplikacemi. Zde je nutné vyzdvihnout také publikaci *Diabetes mellitus v primární péči* od I. Karena et al. (2014), kde autoři popisují cukrovku a všechny její aspekty praktickým lékařům, v jejichž péči je značná část diabetiků. Dle dat ÚZIS ČR (2015a) je v péči praktických lékařů přibližně 20 % diabetiků v Česku.

Výše uvedené publikace jsou zdrojem informací o nemoci jako takové, především pak z pohledu medicíny a jednotlivých rizikových faktorů, ale neposkytují náhled na aktuální situaci z hlediska nemocnosti. Informací o prevalenci diabetu je dnes v dostupné literatuře také velké množství, a proto budou v tomto přehledu uvedeny v samostatné skupině. Data o nemocnosti vlivem onemocnění diabetes mellitus v jednotlivých částech světa lze najít v pravidelně vydávané publikaci *Diabetes Atlas* (vychází pod záštitou IDF). Kromě prevalence se tato publikace zaměřuje také na úmrtnost vlivem diabetu, vyčísluje výdaje na léčbu a pozornost je věnována také kampaním a programům, které zvyšují povědomí o nemoci a podporují zavádění preventivních programů. Přehled o vývoji prevalence a incidence lze najít také ve veřejně dostupných publikacích v Česku. ÚZIS ČR pravidelně vydává publikace *Péče o nemocné cukrovkou* nebo *Činnost oboru diabetologie, péče o diabetiky*. Problematikou cukrovky v Česku se zabývá také ČDS. Ta v roce 2012 vydala publikaci s názvem *Národní diabetologický program 2012–2022*. Tento dokument vychází ze současné situace nemocnosti (podkladem byla jak data z ÚZIS ČR, tak také z VZP ČR), kdy hodnotí prevalenci diabetu, úmrtnost vlivem cukrovky, četnost výskytu přidružených komplikací ve společnosti nebo diferenciaci léčby této nemoci. Cílem této publikace je podpořit vznik opatření pro prevenci diabetu a jeho přidružených komplikací a snaha o nastavení systému včasné diagnostiky diabetu. S ohledem na to si ČDS vytyčila oblasti, ve kterých je třeba zlepšit současné podmínky v léčbě diabetu a těmi jsou především prevence, aktivní vyhledávání nemocných, aby byla nemoc zachycena včas, a s tím související zapojení praktických lékařů, kteří by měli pomáhat odhalovat diabetes v raných stádiích, a také screening přidružených komplikací, které jsou z hlediska finanční stránky velice náročné na léčbu.

V Česku bylo publikováno v posledních letech několik velice zajímavých studií, zaměřujících se na nemocné s diagnózou diabetes mellitus a na zhodnocení kvality léčby diabetu. Jednou z těchto studií je *Projekt Valetudo* M. Kvapila (2010b). Do tohoto výzkumu bylo zapojeno necelých 4 000 pacientů, u nichž byly kromě antropometrických údajů sledovány také kvalitativní ukazatele léčby (vstupní a výsledná kompenzace diabetu, hodnoty lipidů a krevního tlaku atd.). Kvalitu léčby hodnotí také další publikace *Kvalita léčby diabetu 2. typu v ČR* (Doležal, Kvapil, 2010), kterou vydala Diabetická asociace ČR ve spolupráci s Institutem pro zdravotní ekonomiku a technology assessment (IHETA). Na základě vybraných krátkodobých a dlouhodobých ukazatelů kvality péče vyhodnotili autoři míru kontroly diabetu v ČR jako srovnatelnou s ostatními zeměmi Střední a Východní Evropy. Zajímavé výsledky poskytuje také *Epidemiologická studie o diabetu mellitu v České republice* od J. Škrhy (2010). V rámci tohoto šetření byla v letech 2002 a 2006 sledována skupina léčených diabetiků (v obou letech byly sledovány stejné osoby) a u nich byly zjišťovány jak informace o hmotnosti, výšce, krevním tlaku, návycích (např. kouření), tak u nich byly měřeny laboratorní ukazatele (glykémie nalačno, glykovaný hemoglobin, cholesterol atd.). Výsledky studie z obou let pak byly porovnávány a bylo sledováno, zda se podařilo léčbou dosáhnout stanovených cílových hodnot.

Z české literatury stojí ještě jistě za zmínku také studie P. Horáka a M. Kvapila (2014) s názvem *Pharmacoeconomy of Diabetes Mellitus and its Implications for Organization and Quality of the Care in the Czech Republic*. Tato publikace si klade za cíl spočítat reálnou prevalenci diabetu v populaci, kdy diabetici jsou identifikováni nejen podle diagnózy, ale také podle předepsaných léčebných přípravků. Farmakologii, a především pak ekonomické stránce léčby diabetu, se věnují publikace D. Bartáškové a jejích kolegů *Analyza farmakoekonomických aspektů léčby diabetes mellitus v České republice* (2004) nebo publikace P. Horáka *Farmakoekonomika léčby diabetu – trendy u nás* (2009).

Asi nejaktuálnějším zdrojem informací o úrovni péče o nemocné s diabetem v Česku je analýza Diabetické asociace ČR, kterou vypracovala na základě dat od VZP ČR – viz článek v *Medical Tribune* *Analyza DAČR potvrdila dobrou péči o diabetiky v ČR* (Diabetická asociace ČR, 2015). Jedná se o první výsledky rozsáhlejší a podrobnější analýzy úrovně péče o pacienty s onemocněním diabetes mellitus v Česku. Je zde popsána jak úmrtnost osob s diabetem, tak také incidence komplikací diabetu a podrobněji je analyzována také antidiabetická terapie poskytovaná nemocným.

Přestože výše zmíněné publikace přinášejí mnoho důležitých informací o současné léčbě diabetiků, je třeba na ně nahlížet také kriticky. Ve většině publikací, které analyzují nemocnost vlivem diabetu, zcela chybí pro demografy důležitý věkový rozměr, který je právě v případě tohoto onemocnění velmi podstatný. Analytické části uvedených studií také velmi často pracují jen s absolutními hodnotami nebo procentuálním vyjádřením, což může (s ohledem na věkovou strukturu diabetiků) zkreslovat výsledky. Výše uvedené nedostatky jen poukazují na nutnost podrobné analýzy s využitím demografických metod, které reagují na odlišnosti věkové struktury výběrového souboru, a tím umožňují zobecnit závěry pro celou populaci.

1.3 Zdroje dat

Kvalitní analýza dat a následné vyvozování závěrů je vždy závislé na kvalitních vstupních datech. Dostupnost datových zdrojů o nemocných cukrovkou je v Česku poměrně omezená. Jedním z hlavních zdrojů dat o diabetických je ÚZIS ČR. Tato instituce pravidelně vydává publikaci „Péče o nemocné cukrovkou“, která vychází již od roku 1978. Tuto publikaci doplňují aktuální informace, které vycházejí v publikaci „Činnost oboru diabetologie, péče o diabetiky“. Podkladem pro zpracování dat v obou zmiňovaných dokumentech je "Roční výkaz o činnosti zdravotnických zařízení A (MZ) 1-01 pro obor diabetologie". Ten každoročně vyplňují všechny diabetologické ambulance bez ohledu na jejich zřizovatele. Od roku 1995 je pak publikace „Péče o nemocné cukrovkou“ doplňována o data o diabetických léčených u všeobecných praktických lékařů (ÚZIS, 2015a). V této publikaci jsou dostupné informace o počtech diabetiků podle typu diabetu (ÚZIS ČR sleduje jen diabetes mellitus 1. typu, diabetes mellitus 2. typu a sekundární diabetes mellitus), podle typu přidružených komplikací (statisticky jsou sledovány pouze diabetická retinopatie, diabetická nefropatie a diabetická noha), ale je zde rovněž dokumentována i regionální diference v počtu nemocných cukrovkou v jednotlivých krajích Česka. Tato publikace poskytuje také informace o způsobu léčby diabetiků, tedy zda se nemocný léčí pouze dietou nebo zda k léčbě využívá perorální antidiabetika či inzulin. Publikace „Péče o nemocné cukrovkou“ je také jedním z hlavních datových zdrojů podávajících informaci o síti diabetologických ambulancí, lékařů – diabetologů a jejich úvazcích.

Přestože výše uvedené zdroje poskytují široké spektrum dat, ze kterých lze zjistit základní trendy v nemocnosti vlivem cukrovky, jak již bylo zmíněno dříve, z demografického pohledu chybí jeden základní aspekt, a tím je věk. Věk je přitom jedním z faktorů, které rozvoj této nemoci u člověka ovlivňují (Škrha et al., 2009). Data o věkovém rozložení nemocných bohužel nejsou veřejně dostupná a disponují jimi pouze zdravotní pojišťovny, které mají údaje o vykázané péči u svých pojištěnců. V předkládané disertační práci proto budou využita anonymizovaná data od VZP ČR, která je co do počtu pojištěnců největší českou zdravotní pojišťovnou.

Kmen pojištěnců VZP ČR tvoří přibližně 60 % celé populace Česka. Tito pojištěnci tak mohou být bráni jako dostatečně velký vzorek, ze kterého lze vycházet při vytváření relevantních statistických závěrů. I tak je třeba brát v úvahu odlišnosti struktury pojištěnců VZP ČR a populace Česka, a to především z hlediska věku. Tabulka 1 porovnává věkovou strukturu pojištěnců VZP ČR s věkovou strukturou celého Česka. Na první pohled je zřejmé, že kmen pojištěnců VZP ČR je oproti české populaci mírně starší. Vzhledem k tomu, že onemocnění diabetes mellitus je věkově velmi specifické a s rostoucím věkem počet diabetiků narůstá, mohla by odlišná věková struktura ovlivnit vypovídací hodnotu výsledných analýz. Z toho důvodu bude při práci s daty od VZP ČR přistoupeno ke standardizaci věkové struktury diabetiků z dat VZP ČR, aby bylo možné činit závěry platné pro celé Česko. Přesný metodologický postup, který bude při standardizaci použit, je podrobněji popsán v podkapitole 1. 4. Metodologie.

Tab. 1: Počet pojištěnců VZP ČR a počet obyvatel Česka k 31. 12. 2013

Věk	VZP ČR					Česko				
	Muži	Ženy	Celkem	Muži (v %)	Ženy (v %)	Muži	Ženy	Celkem	Muži (v %)	Ženy (v %)
0–4	149 610	142 047	291 657	2,5	2,3	289 839	276 434	566 273	2,8	2,7
5–9	137 397	130 453	267 850	2,3	2,1	281 374	267 166	548 540	2,7	2,6
10–14	117 663	110 622	228 285	1,9	1,8	238 278	225 299	463 577	2,3	2,2
15–19	131 825	122 976	254 801	2,2	2,0	246 330	233 426	479 756	2,4	2,2
20–24	187 037	169 881	356 918	3,1	2,8	327 139	308 932	636 071	3,1	3,0
25–29	209 642	184 613	394 255	3,4	3,0	350 267	330 019	680 286	3,4	3,2
30–34	231 295	194 709	426 004	3,8	3,2	387 014	362 058	749 072	3,7	3,5
35–39	264 472	226 016	490 488	4,4	3,7	470 274	442 994	913 268	4,5	4,3
40–44	226 599	195 688	422 287	3,7	3,2	400 533	377 334	777 867	3,8	3,6
45–49	211 805	185 102	396 907	3,5	3,0	356 605	339 164	695 769	3,4	3,3
50–54	200 361	179 953	380 314	3,3	3,0	324 626	315 603	640 229	3,1	3,0
55–59	222 685	211 918	434 603	3,7	3,5	350 029	358 559	708 588	3,4	3,4
60–64	224 453	230 043	454 496	3,7	3,8	349 069	380 202	729 271	3,4	3,7
65–69	197 266	224 871	422 137	3,2	3,7	301 502	355 451	656 953	2,9	3,4
70–74	132 553	173 772	306 325	2,2	2,9	196 266	256 564	452 830	1,9	2,5
75–79	85 640	136 969	222 609	1,4	2,3	120 573	183 406	303 979	1,2	1,8
80–84	64 501	120 263	184 764	1,1	2,0	84 625	153 229	237 854	0,8	1,5
85+	38 738	103 289	142 027	0,6	1,7	49 694	125 606	175 300	0,5	1,2
Celkem	3 033 542	3 043 185	6 076 727	49,9	50,1	5 124 037	5 291 446	10 415 483	49,2	50,8

Zdroj: VZP ČR, 2015a; výpočty autorky

1.3.1 Výběr zkoumaného souboru diabetiků

Výběr pojištěnců, kteří trpí onemocněním diabetes mellitus, je poměrně komplikovanou záležitostí a nevhodně zvolené parametry výběru mohou významně ovlivnit konečné výsledky. Asi největším úskalím, se kterým se při výběru zkoumaného vzorku nemocných můžeme potýkat, je určování diagnózy. VZP ČR disponuje informacemi o vykázané zdravotní péči ve vazbě na daného pojištěnce. Máme tedy spolehlivé informace o pojištěnci, konkrétně o jeho pohlaví, věku či místu bydliště. Ale evidence přesné diagnózy je čistě v rukou lékaře a je na něm, aby u pacienta zapsal správnou diagnózu. Na rozdíl od výkonů, materiálů či poukazů, které jsou lékaři pojišťovnou propláceny, není lékař za správné určení diagnózy nikterak bonifikován. Vzhledem k tomu, že diabetičtí pacienti by měli být dispenzarizováni v diabetologických ambulancích nebo v ordinacích praktického lékaře (nekomplikované případy diabetu 2. typu), může být pro lékaře mimo obor diabetologie či všeobecné praktické lékařství rozpoznání nemoci a navíc ještě určení správného typu diabetu velmi obtížné. Od VZP ČR tak byla získána anonymizovaná data o všech pojištěncích této pojišťovny, kteří se ve vybraných letech léčili v diabetologické ambulanci, případně v ordinaci praktického lékaře (v tom případě u nich byl vykázan zdravotní výkon 01201 – Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem)

a zároveň u nich byla zjištěna jedna z níže uvedených diagnóz dle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (dále jen MKN):

- diabetes mellitus 1. typu (E10)
- diabetes mellitus 2. typu (E11)
- diabetes mellitus spojený s podvýživou (E12)
- jiný určený diabetes mellitus (E13)
- jiný neurčený diabetes mellitus (E14)

Aby bylo možné postihnout delší časovou řadu, byly výběry provedeny za roky 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013. Data získaná od VZP ČR neobsahují pouze věkové charakteristiky nemocných diabetiků. Jak již naznačoval cíl předkládané práce, při výběru dat byla snaha o to, aby bylo analyticky možné posuzovat také poskytování a spotřebu zdravotní péče u diabetiků v závislosti na jejich geodemografických charakteristikách. Pro vybrané pojištěnce – diabetiky tak byla následně vybrána data o všech zdravotnických výkonech, předepsaných receptech, materiálech, poukazech a výkonech laboratoří, které byly v daném roce konkrétnímu pacientovi provedeny či poukázány. Vzhledem k obrovskému množství dat, které takovýto výběr vyprodukuje, byly výkony, recepty, poukazy a informace o materiálech sledovány pouze za vybrané odbornosti, které mají s onemocněním diabetes mellitus dle dostupných analýz a studií největší souvislost. Byly vybrány následující odbornosti:

- 001 – všeobecné praktické lékařství
- 101 – vnitřní lékařství – interna
- 103 – diabetologie
- 107 – kardiologie
- 108 – nefrologie
- 606 – ortopedie
- 705 – oftalmologie

1.3.2 Kvalita získaných dat a úprava datového souboru

Použitá data od VZP ČR jsou bezesporu velmi cenná. Jedná se o anonymizovaná data o reálně vykázané zdravotní péči, což může podat informaci o skutečné populaci diabetiků, která především z geodemografického hlediska zatím není příliš dobře popsána. Je však třeba zmínit možné problémy, které se při práci se získanými daty mohou objevit.

Nejproblematictější bodem je již zmiňované určování diagnóz. Jak již bylo poznamenáno v předešlém oddílu, určení přesné diagnózy je čistě na posouzení lékařem. Výše popsaným výběrem pojištěnců, kteří jsou pravidelně léčeni v ordinacích diabetologa a praktického lékaře, tak získáváme vzorek pojištěnců, kteří s největší pravděpodobností opravdu diabetes mellitus mají a léčí se s ním. Komplikace nastávají s určením typu diabetu a následných komplikací. Již posouzení samotného typu diabetu je velmi komplikované. Lékař může své původní rozhodnutí během léčby nemocného přehodnotit. Na tuto problematiku upozorňuje Rybka (2007), podle kterého studie dokazují, že 5–30 % pacientů, z počátku evidovaných s diabetem 2. typu, má

diabetes 1. typu. Škrha et al. (2009) rovněž potvrzuje záměnu obou typů a dodává, že diabetes 1. typu má v prvních letech svého trvání známky svědčící spíše pro diabetes 2. typu. Inzulinový deficit, odhalující diabetes mellitus 1. typu, se však objeví až po několika letech. Proto se v datech může u jednoho pacienta objevovat více typů diabetu během jednoho kalendářního roku. Do analýz byly započítány všechny typy diabetu, které byly u jednoho pojištěnce evidovány.

Je také třeba dodat, že léčit ve svých ordinacích nekomplikované pacienty s diabetem 2. typu bylo praktickým lékařům umožněno od 1. 1. 2010. Přestože se tak dělo i předtím, praktičtí lékaři za tuto práci nebyli do té doby nijak odměňováni (Karen, Hamouz, 2010). Data o diabetících za odbornost 001 (všeobecné praktické lékařství) tak mají pojišťovny od roku 2010 a v této práci jsou tato data dostupná jen za roky 2010 a 2013.

Data využitá v této práci mohou být dále zatížena chybou v důsledku zvoleného způsobu výběru dat. Jak bylo zmíněno výše, pro potřebu předkládané disertační práce byli vybráni vždy všichni pojištěnci VZP ČR, kteří v daném roce navštívili diabetologa či praktického lékaře (přičemž v případě návštěvy praktického lékaře bylo dalším omezujícím kritériem vykázaní výkonu 01201) a byla u nich uvedena některá z vybraných diagnóz. Mohlo se však stát, že detekovaný diabetik ambulantního lékaře zmiňované odbornosti v daném roce nenavštívil. Důvodem může být například úmrtí pacienta, dlouhodobá hospitalizace, přechod k jiné zdravotní pojišťovně či jakýkoliv jiný důvod. Ve zmiňovaných případech pak mohou informace o těchto nemocných v datovém souboru chybět. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k mírné úpravě zdrojového souboru, kdy především pro detekování nových případů (incidence) byly chybějící roky u vybraných pojištěnců doplněny (např. pokud se diabetik vyskytoval v datovém souboru za roky 2001, 2004, 2010 a 2013, byl pro případy zjišťování pohlavní a věkové struktury doplněn do souboru také pro rok 2007). Pokud by nebylo k takovéto úpravě souboru přistoupeno, mohli se tyto diabetici objevit v dalších sledovaných letech jakožto nově objevené případy diabetu a incidence tak mohla být uměle navýšena. Vzhledem k tomu, že všechny výpočty prevalence, incidence či úmrtnosti jsou dále standardizovány k oficiálnímu evidovanému počtu událostí dle dat z ÚZIS ČR, výše zmíněná úprava dat nemá na výsledné hodnoty téměř žádný vliv.

I přes výše uvedené nedostatky, které data mohou obsahovat, je VZP ČR stále jedinečným zdrojem informací. Rozsah údajů, které může největší česká zdravotní pojišťovna o vykázané zdravotní péči poskytnout, je opravdu velmi široký a jedná se tak pravděpodobně o nejrozsáhlejší datový zdroj, který je dnes možné o diabetících získat. Vzhledem k počtu diabetiků, o kterých byly poskytnuty anonymizované informace, by získaná data měla být dostatečně reprezentativním vzorkem, na základě kterého by mělo být možné činit statisticky signifikantní závěry.

1.4 Metodologie

Práce s vybraným vzorkem jedinců, což pojištěnci VZP ČR jsou, vyžaduje vzhledem k odlišným demografickým charakteristikám vzorku použití přístupů, které tyto odlišnosti oproti celé populaci eliminují. V této podkapitole budou podrobně popsány metody, které budou pro práci s daty využity. Bude zde podrobně vysvětlena jak metoda standardizace, která bude aplikována při výpočtu hodnot věkově specifických měř prevalence, incidence nebo úmrtnosti,

tak zde bude popsána metoda dekompozice rozdílů mezi měrami, která bude využita pro zjištění vlivu věkové struktury a intenzity incidence na dlouhodobě narůstající počet nových diabetiků. Popsána bude mimo jiné také metodologie tvorby úmrtnostních tabulek, které budou využity při analýze úmrtnosti diabetiků, postup pro výpočet příspěvků věkových skupin ke změně naděje dožití a postup pro výpočet zdravé délky života.

Metoda nepřímé standardizace

Obecně vzato je standardizace metoda, která se používá při hodnocení jakýchkoliv demografických procesů, jejichž intenzitu může ovlivňovat věková struktura (Kalibová, 2001). Pokud chceme v rámci demografické analýzy nějaký jev standardizovat, lze volit mezi dvěma variantami – mezi přímou a nepřímou standardizací. Obě metody lze využít na standardizaci měr jakéhokoliv demografického procesu, avšak nastíněná metodologie bude ve vzorcích používat míry prevalence, na které bude v této práci metoda aplikována.

Nemocnost, vyjádřená prevalencí daného onemocnění, je bezesporu věkově velmi specifická, a konkrétně u diabetu je faktor věku velice důležitý. Nedostupnost dat o pohlavní a věkové struktuře diabetiků v Česku byla diskutována již v předchozích podkapitolách. Data od VZP ČR tak poskytují náhled na část populace diabetiků v Česku. Při využití dat od největší české zdravotní pojišťovny, která mají díky vysokému počtu pojištěnců u VZP ČR dostatečně vypovídající hodnotu, je však potřeba se vypořádat s odlišnou pohlavně věkovou strukturou pojištěnců. Pro tyto účely byla zvolena metoda nepřímé standardizace, která se používá v případě, kdy nemáme za některou ze zkoumaných populací dostupné míry zvoleného demografického jevu podle věku, ale máme pouze celkový počet daných událostí (v tomto případě máme k dispozici pouze celkový počet diabetiků v Česku, dostupný z ÚZIS ČR). Při standardizaci může být jako standard zvolena (Kalibová, 2001):

- fiktivní věková struktura, doporučená WHO,
- věková struktura jednotky vyššího řádu (například pokud porovnáваме české okresy, využijeme věkovou strukturu celého Česka),
- průměr struktur srovnávaných populací
- věková struktura jedné ze srovnávaných populací.

Jako standard bude při této metodě využita poslední z výše uvedených variant, tedy jedna ze zkoumaných populací. Při nepřímé standardizaci aplikujeme věkově specifické míry prevalence diabetu u diabetiků VZP ČR (standardní populace) na věkovou strukturu zkoumané populace (na populaci Česka). Výsledný počet očekávaných diabetiků pak bude dán do poměru s registrovaným počtem diabetiků, který je znám z publikací ÚZIS ČR a získáme tak nepřímo standardizovaný index prevalence, kterým se následně vynásobí hrubá míra prevalence. Pro výpočet nepřímo standardizované míry prevalence se používá následující vzorec (autorkou upraveno na příklad prevalence dle Kalibová, 2001):

$$hmprev^{nps} = hmprev^{st} \times i_{prev}$$

kde:

$hmprev^{nps}$ je nepřímo standardizovaná hrubá míra prevalence

$hmprev^{st}$ je hrubá míra prevalence standardní populace (v tomto případě populace diabetiků u VZP ČR)

i_{prev} je standardizovaný index prevalence, který je dán vztahem:

$$i_{prev} = \frac{D^{reg}}{\sum prev_x^{st} \times P_x}$$

kde:

D^{reg} je registrovaný počet diabetiků v Česku

$prev_x^{st}$ je věkově specifická míra prevalence diabetu standardní populace (tedy populace diabetiků u VZP ČR)

P_x je počet obyvatel ve věku x ve zkoumané populaci (v tomto případě je zkoumanou populací celé Česko)

Výsledkem tohoto postupu je pohlavní a věková struktura diabetiků v Česku za předpokladu, že věkově specifické míry prevalence diabetu budou odpovídat měřám evidovaným u diabetiků VZP ČR.

Úmrtnostní tabulka

Jedním z nejpoužívanějších ukazatelů úmrtnosti je bezesporu naděje dožití v přesném věku ξ . Tento ukazatel vyjadřuje průměrný počet let, který zbývá prožít osobě právě ξ -leté (Kalibová, 2001) a tento ukazatel bude využit k hodnocení úmrtnosti populace diabetiků. Pro potřeby této práce bude využita naděje dožití při narození, ve věku 40 a 65 let. Pomocí dalšího ukazatele, hodnotícího řád vymírání diabetické populace (tabulkový počet dožívajících se přesného věku l_ξ) bude možné porovnávat úmrtnost celé české populace s úmrtností osob s onemocněním diabetes mellitus.

K výpočtu hodnoty naděje dožití je nutné zkonstruovat úmrtnostní tabulku, která bude vycházet z počtu diabetiků a počtu zemřelých diabetiků v datech VZP ČR. Jednotlivé sloupce tabulky jsou dány následujícími vzorci (Kalibová, 2001, upraveno autorkou):

- q_ξ – pravděpodobnost úmrtí v přesném věku ξ

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

- l_ξ – tabulkový počet dožívajících se přesného věku ξ

$$l_0 = 100\,000$$

$$l_{\xi+1} = l_\xi \times (1 - q_\xi)$$

- d_x – tabulkový počet zemřelých ve věku x

$$d_x = q_\xi \times l_\xi$$

- L_x – tabulkový počet žijících v dokončeném věku x

$$L_0 = 100\,000 - (d_0 \times \alpha)$$

kde α je korekční koeficient, který udává podíl zemřelých v prvních 6 měsících života z celkového počtu zemřelých v dokončeném věku 0.

$$L_x = l_\xi \times \frac{d_x}{2}$$

- t_x – počet "člověkolet", který má daná generace před sebou. Tento ukazatel získáme postupným načítáním hodnot L_x od nejvyššího věku.
- e_ξ – naděje dožití v přesném věku ξ

$$e_\xi = \frac{t_x}{l_\xi}$$

Dekompozice rozdílů mezi měrami podle Kitagawy

Rozklady ukazatelů do základních, elementárních částí neboli dekompozice bývají v demografii poměrně často využívány. Pomáhají poodhalit činitele změn populačního vývoje na daném území (Kocová, 2012). V předkládané disertační práci bude využita jedna ze základních metod dekompozice, na kterou mnoho dalších navazovalo, a to metoda dekompozice rozdílů mezi dvěma měrami podle Evelyn M. Kitagawy. Konkrétně bude využita metoda rozkladu rozdílů mezi měrami do dvou složek – na efekt intenzity daného jevu a efekt struktury dané populace. Tato metoda vychází svou podstatou ze standardizace, kdy za standard je vždy brán průměr věkově specifických měr zvoleného ukazatele, případně průměr struktur obou populací. Vzetím jednoho z faktorů za standard se tak nabízí možnost sledovat vliv faktoru druhého (Kocová, 2012). Dekompozice rozdílů mezi měrami bude v této disertační práci využita pro rozklad rozdílů mezi měrami incidence v čase, aby bylo možné zjistit, zda jsou změny měr incidence způsobeny stárnutím věkové struktury nebo růstem intenzity nemocnosti. Dekompozice bude provedena dle následujícího vzorce (Kitagawa, 1955):

$$t. - T. = \underbrace{\sum_i \frac{t_i + T_i}{2} \times \left(\frac{n_i}{n.} - \frac{N_i}{N.} \right)}_{\text{Efekt změny struktury}} + \underbrace{\sum_i \frac{\frac{n_i}{n.} + \frac{N_i}{N.}}{2} \times (t_i - T_i)}_{\text{Efekt změny intenzity}}$$

kde:

- $t.$ je hrubá míra studovaného procesu první populace
- $T.$ je hrubá míra studovaného procesu druhé populace
- t_i je věkově specifická míra studovaného procesu první populace pro věk nebo věkovou skupinu i
- T_i je věkově specifická míra studovaného procesu druhé populace pro věk nebo věkovou skupinu i
- n_i je počet obyvatel ve věku i v první populaci
- N_i je počet obyvatel ve věku i ve druhé populaci

Dekompozice rozdílu mezi dvěma hodnotami naděje dožití

V předkládané disertační práci bude využita také další dekompoziční metoda, a to metoda rozkladu rozdílu mezi dvěma hodnotami naděje dožití podle Rolanda Pressata (1995). Ten navrhl metodu, která rozkládá rozdíl mezi dvěma hodnotami naděje dožití na příspěvky jednotlivých věkových skupin. Výpočet příspěvků (příspěvek věkové skupiny x je značen jako $prisp_x$) vychází z následujícího vzorce (Pressat, 1995; upraveno autorkou):

$$prisp_x = (e_x^A - e_x^B) \times \left(\frac{l_x^A + l_x^B}{2 \times l_0} \right) - (e_{x+n}^A - e_{x+n}^B) \times \left(\frac{l_{x+n}^A + l_{x+n}^B}{2 \times l_0} \right)$$

kde:

e_x^A a e_x^B jsou hodnoty naděje dožití ve věku x u populací A a B

l_x^A a l_x^B jsou hodnoty počtů dožívajících se přesného věku x u populací A a B

e_{x+n}^A a e_{x+n}^B jsou hodnoty naděje dožití ve věku $x + n$ u populací A a B.

l_{x+n}^A a l_{x+n}^B jsou hodnoty počtů dožívajících se přesného věku $x + n$ u populací A a B

Zdravá délka života

Ukazatel naděje dožití v přesném věku, jehož výpočet byl popisován výše, je složen z různých dlouhých intervalů prožitých v různých stádiích zdraví (Robine et al., 2007). Pro posuzování zdravotního stavu v dané populaci tak byl stvořen ukazatel naděje dožití podle zdravotního stavu. Jeho cílem je určit, zda prodloužení střední délky života doprovází také prodloužení doby prožité v dobrém zdravotním stavu, nebo zda střední délka života narůstá na úkor let prožitých ve zdraví a tyto roky navíc tráví populace ve špatném zdravotním stavu (Robine, Combois, 2013).

V Česku můžeme v posledních letech pozorovat růst hodnot naděje dožití a narůstá také prevalence diabetu, který ohrožuje především nejstarší část populace Česka. Ke zhodnocení vývoje naděje dožití prožité bez diabetu bude využita Sullivanova metoda. Tato metoda vychází z vypočítaných úmrtnostních tabulek a z věkově specifické prevalence daného zdravotního stavu, v tomto případě z věkově specifických měr diabetu a její podstata spočívá v rozkladu hodnoty naděje dožití při narození na počet let, které prožije právě narozený jedinec bez dané zdravotní komplikace a na počet let se zdravotním omezením (Robine et al., 2007).

Tato metoda není výrazněji citlivá na použitá data (především s ohledem na velikost věkových skupin), což nám umožňuje výpočet přes zkrácené úmrtnostní tabulky (Robine et al., 2007). Do výpočtu vstupují hodnoty tabulkového počtu žijících v dokončeném věku x (tabulková funkce L_x). Tyto hodnoty se násobí podílem osob ve zkoumaném stavu (Rychtaříková, 2015), v našem případě podílem osob s diabetem. Dopotčítáním úmrtnostní tabulky standardním, výše popsaným způsobem, tak získáme dekompozici naděje dožití dle jednotlivých zdravotních stavů – pro potřeby této práce je naděje dožití rozdělena na roky strávené bez diabetu a s diabetem.

Kapitola 2

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus, v Česku známý též pod názvem úplavice cukrová nebo také zkráceně cukrovka, je heterogenní chronické onemocnění. Je pro něj charakteristická změna metabolismu glukózy, jejíž koncentraci v krvi není organismus nemocného schopen udržet v normálním rozpětí hodnot (Škrha et al., 2009).

I přes velmi rychlý nárůst prevalence v posledních letech, není diabetes mellitus novým onemocněním. První zmínky o této nemoci se objevily již ve starověkém Egyptě, odkud se zachoval tzv. Ebersův papyrus. Na něm je diabetes mellitus popisován především skrze své typické projevy – velká žízeň, hubnutí, nepříjemný zápach a nakonec smrt nemocného. Označení „diabetes“ pak jako první použil Areteus z Kappadokie, který při stanovení tohoto názvu vycházel z jednoho z typických projevů diabetu – častého močení. Název tak stanovil v reakci na to, že při nemoci voda protéká nemocným člověkem, což vyjadřuje latinský termín „diabainó“. V té době však byl diabetes mellitus považován za onemocnění ledvin (Škrha et al., 2009). Až ve druhé polovině 17. století popisuje anglický lékař Thomas Willis, že cukr je nejprve v krvi nemocného a až následně přechází do moči – diabetes tak považuje za onemocnění krve. Willis také přidává k označení diabetes adjektivum „mellitus“ (což v latině znamená „sladký“), čímž se odkazuje na zvýšenou hladinu cukru v krvi.

Velkou explozi poznatků o diabetu přineslo 19. století, kdy došlo nejen k prvnímu popisu tzv. Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, ve kterých se tvoří hormon inzulin, ale například byly také stanoveny metody k určování hodnot glukózy v moči (Škrha et al., 2009). Dalším významným mezníkem v historickém vývoji nemoci pak bylo objevení hormonu „inzulinu“, jehož aplikace dnes zachraňuje diabetikům život. Za tento objev obdrželi v roce 1923 J. J. R. Macleod a F. Banting Nobelovu cenu. Dnes již medicína výrazným tempem pokročila a díky technologickému pokroku (např. vývoj inzulinových pump) lze umožnit diabetikům žít co nejnornálnější život (tamtéž). I když je pokrok v medicíně ohromný, stále se ještě nepodařilo diabetes vyléčit úplně. Snahou současné léčby diabetu tak zůstává minimalizace přidružených zdravotních komplikací, aby omezení nemocného v každodenním životě bylo co nejmenší.

Diabetes mellitus je velmi komplexním onemocněním. Rybka (2007) považuje diabetes za vůbec nejnebezpečnější onemocnění, neboť svými projevy zasahuje do všech odvětví medicíny.

Každý lékař by tak měl mít o diabetu alespoň základní znalosti, aby dokázal svému pacientovi poskytnout dostatečně kvalitní péči.

Jak už bylo zmíněno výše, pro diabetes mellitus je charakteristická zvýšená hladina cukru v krvi, tzv. hyperglykémie. K té dochází vlivem absolutního nebo relativního nedostatku inzulínu. Hormon inzulín přitom v těle člověka hraje nezastupitelnou roli – reguluje hladinu cukru v krvi. Inzulín se tvoří v β -buňkách Langerhansových ostrůvků ve slinivce břišní, což je také jediný zdroj inzulínu u člověka (Škrha et al., 2009). Odtud je vylučován do krevního oběhu, kde umožňuje cukru vstupovat z krve do buněk a zde je pak cukr využíván jako zdroj energie. Inzulín je produkován v menším množství během celého dne, tedy i mezi jídly (tzv. bazální sekrece inzulínu), avšak po jídle, kdy vzroste hladina cukru v krvi, dochází také ke zvýšené produkci inzulínu. Pomocí něj je pak všechn cukr přeměněn na zdroj energie nebo je uložen do zásoby (tamtéž). K nedostatku inzulínu v těle nemocného člověka může docházet z různých příčin (Karen et al., 2005):

- při chybějící tvorbě inzulínu v β -buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní;
- při snížené produkci inzulínu v β -buňkách Langerhansových ostrůvků slinivky břišní či při tvorbě defektního inzulínu;
- při poruše uvolňování inzulínu z β -buněk Langerhansových ostrůvků slinivky břišní;
- při transportní poruše inzulínu;
- při poruše působení inzulínu v cílovém orgánu;
- při poruše odbourávání inzulínu;
- při zvýšeném účinku antagonistů inzulínu (glukagon, adrenalin, noradrenalin, růstový hormon, kortikoidy).

Typickými příznaky onemocnění diabetes mellitus jsou polydipsie (nadměrná žíznivost) a polyurie (časté močení). Tyto projevy zapříčiňuje tzv. glykosurie neboli ztráta glukózy do moči, která při delším trvání způsobuje dehydrataci a s tím spojenou žízeň (Škrha et al., 2009). U pacienta se ale může objevit také hubnutí při normální chuti k jídlu, únava, nevykonnost, malátnost nebo kolísání zrakové ostrosti (Karen et al., 2005). Velmi často ale na počátku nemoci jakékoliv projevy onemocnění chybí a diabetes je pak objeven až náhodou, při odběru krve. A právě měření glykémie (koncentrace glukózy v krvi) ve venózní (žilní) krvi slouží k diagnostice diabetu či hraničních poruch glukózové homeostázy. Dle doporučeného postupu péče o pacienty s diabetem (Karen et al., 2013) může být cukrovka diagnostikována třemi různými způsoby:

- přítomností klasických příznaků cukrovky a změřením náhodné glykémie (kdykoliv během dne bez ohledu na příjem potravy), která bude vyšší než 11,1 mmol/l;
- glykemií nalačno (nejméně 8 hodin po příjmu poslední potravy), která bude vyšší než 7,0 mmol/l;
- glykemií ve 120. minutě orálního glukózového tolerančního testu se 75 g glukózy, která bude přesahovat 11,1 mmol/l.

Jako poruchy glukózové homeostázy, tzv. prediabetes, bývá označována hraniční glykémie a porušená glukózová tolerance. Tyto stavy je třeba, zejména kvůli aktivnímu vyhledávání potencionálních diabetiků, sledovat. Hraniční glykémii je pak možno klasifikovat jako glykémii nalačno mezi hodnotami 5,6–6,9 mmol/l. Porušená glukózová tolerance je charakterizována glykemií ve 120. minutě orálního glukózového tolerančního testu v rozmezí hodnot 7,8–11,0 mmol/l (Karen et al., 2005).

2.1 Typy diabetu

Již na začátku této kapitoly bylo uvedeno, že diabetes mellitus je onemocněním heterogenním. Při tomto tvrzení vycházíme z toho, že přestože se diabetes vždy projevuje zvýšenou koncentrací glukózy v krvi, etiologie nemoci může být různá. Dnešní medicína rozeznává několik typů diabetu, přesto nejrozšířenější typy jsou pouze dva z nich a zbylé typy jsou v populaci zastoupeny, v porovnání s dvěma hlavními, minimálně. Přehled jednotlivých typů diabetu je vidět v tabulce 2. Jednotlivé typy diabetu jsou pak popsány v následujících odstavcích.

Tab. 2: Klasifikace diabetes mellitus a poruch glukózové homeostázy

Diabetes mellitus	Obvyklá zkratka
I. diabetes mellitus typ 1	DM typ 1 (dříve IDDM)
A. imunitně podmíněný	
B. idiopatický	
II. diabetes mellitus typ 2	DM typ 2 (dříve NDDM)
III. ostatní specifické typy diabetu	
IV. gestační diabetes	GDM
Hraniční poruchy glukózové homeostázy	HPGH
I. zvýšená glykémie nalačno	IFG (Impaired Fasting Glucose)
II. porušená glukózová tolerance	PGT
Ostatní specifické typy diabetu	
a) genetický defekt funkce β -buněk	e) chemický a léky indukovaný diabetes
b) enetické defekty účinku inzulínu	f) infekce
c) onemocnění exokrinního pankreatu	g) neobvyklé formy imunoloicky podmíněného diabetu
d) endokrinopatie	h) genetické syndromy asociované s diabetem

Zdroj: Rybka, 2007

Diabetes mellitus 1. typu

Na vzniku onemocnění diabetes mellitus 1. typu se podílí kombinace mnoha vlivů prostředí společně s genetickými predispozicemi každého jedince. Tento typ diabetu se projevuje různě rychle probíhající destrukcí β -buněk, čímž dochází u nemocného k absolutnímu nedostatku inzulínu. Dříve rozšířený názor, že se tento typ diabetu vyskytuje hlavně u mladých osob, vedl k označení tohoto typu jako tzv. juvenilního diabetu. Ukázalo se ale, že autoimunní destrukce β -buněk se může projevit v jakémkoliv věku a označení juvenilní se již nepoužívá (Škrha et al., 2009). Nemocný s tímto typem diabetu je závislý na podávání inzulínu, proto byl tento typ

diabetu dříve označován jako „inzulin-depentní diabetes mellitus“. V 10. revizi MKN je diabetes mellitus 1. typu označován kódem E10.

Diabetes mellitus typu 1 se dále dělí na typ A – imunitně podmíněný, při kterém dochází k destrukci buněk autoimunitním procesem, který probíhá u osob s genetickou predispozicí, a typ B, což je typ idiopatický (vzniklý bez známé příčiny), který byl zatím popsán u africké a asijské populaci (Rybka, 2007). K diabetu 1. typu bývá zařazován také typ LADA (Latent Autoimmunity Diabetes in Adults). Jedná se o typ diabetu s manifestací ve vyšším věku, ale vzhledem k tomu, že se jedná o autoimunní typ a projevuje se u neobézních osob, řadí se k diabetu 1. typu (Rybka, 2007).

Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu je nejčastěji se vyskytující metabolickou poruchou. V 10. revizi MKN se označuje kódem E11. Tento typ se vyznačuje relativním nedostatkem inzulínu v krvi, kvůli čemuž pak dochází k nedostatečnému využívání glukózy (Rybka, 2007). Hyperglykémie při tomto typu diabetu vzniká za společné přítomnosti inzulínové rezistence a inzulínového deficitu (Škrha et al., 2009). β -buňky nemocného tak inzulín sice v omezeném množství produkují, ale organismus je vůči němu rezistentní. Faktory, které ovlivňují rozvoj tohoto typu diabetu u nemocného lze hledat jak v genetických predispozicích, tak také mezi exogenními vlivy. Nejdůležitějšími exogenními (civilizačními) faktory jsou dle Rybky (2007):

- nadměrný příjem kalorií
- nevhodné složení stravy
- nedostatečná fyzická aktivita
- narůstající procento obezity
- kouření, alkohol a jiné civilizační návyky.

Typicky se tento typ diabetu objevuje hlavně u starších osob, kdy vyšší věk je jedním z významných rizikových faktorů. Pro diabetes mellitus 2. typu se občas používá označení „diabetes dospělých“ (Rybka, 2007). Tento typ diabetu není povětšinou nutné léčit podáváním inzulínu nemocnému a diabetik je léčen perorálními diabetiky nebo v případě lehčích forem onemocnění specifickou diabetickou dietou, zvýšením fyzické aktivity a změnou životního stylu.

Ostatní specifické typy diabetes mellitus

Tato skupina onemocnění bývala dříve označována jako tzv. sekundární diabetes mellitus. Jedná se o typ cukrovky, která vznikla například při chorobách slinivky břišní nebo při endokrinopatiích neboli při poruchách žláz s vnitřní sekrecí (Škrha et al., 2009). Do této skupiny diabetu řadí Škrha et al. (2009) také tzv. MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), který může být díky své podobnosti s diabetem 2. typu občas řazen k tomuto typu diabetu (Rybka, 2007). MODY se vyskytuje u osob s geneticky podmíněným defektem β -buněk. Tento typ cukrovky se podobá diabetu 2. typu, avšak nemocní s typem MODY nejsou na rozdíl od diabetiků 2. typu obézní. Diagnóza tohoto typu je založena na pozitivní rodinné anamnéze, věku do 25 let a zachování sekrece inzulínu (Škrha et al., 2009).

Gestační diabetes mellitus

Gestační nebo také těhotenský diabetes mellitus je stavem abnormální glukózové tolerance, který bývá u žen diagnostikován v době těhotenství. Může se jednat o diabetes mellitus nebo porušenou glukózovou toleranci a tento stav většinou po porodu spontánně odezní. Pro diagnostiku je využíván tzv. O'Sullivanův test ve 24. až 28. týdnu těhotenství (Škrha et al., 2009).

Hraniční poruchy glukózové homeostázy

Jak již bylo výše uvedeno, do kategorie hraničních poruch glukózové homeostázy řadíme hraniční glykémii nalačno a porušenou glukózovou toleranci. Obě tyto poruchy jsou rizikem pro rozvoj jakéhokoliv dalšího typu diabetu, ale mohou se také normalizovat. Diagnostika obou poruch se liší. Zatímco hraniční glykémii nalačno lze odhalit tím, že glykémie na lačno bude v rozmezí hodnot 5,6–6,9 mmol/l, porušená glukózová tolerance bývá diagnostikována glykemií 7,8–11,0 mmol/l ve 120. minutě orálního glukózového testu při hodnotě glykémie na lačno pod 7,0 mmol/l (Škrha et al., 2009). Škrha et al. (tamtéž) také dodává, že porušená glukózová tolerance se v populaci objevuje s vyšší prevalencí a také, možná právě proto, je častějším předstupněm pro diabetes mellitus 2. typu než hraniční glykémie nalačno.

2.2 Přidružené komplikace

Diabetes mellitus je nebezpečné onemocnění, které významně zvyšuje morbiditu i mortalitu populace. Význam prevence při boji s diabetem byl již několikrát zmíněn a ve snaze zastavit nárůst incidence je prevence opravdu tím nejdůležitějším. Podle Svačiny (2008) je však léčba diabetu neméně důležitá. Pokud již choroba u nemocného propukla, je cílem tzv. terciární prevence zabránit vzniku následných komplikací, případně, pokud již existují, mírnit jejich následky. V následujících řádcích budou představeny nejčastější komplikace, které se u nemocných s tímto onemocněním mohou objevit. Ty můžeme rozdělit do dvou základních kategorií – na akutní a chronické.

2.2.1 Akutní komplikace při diabetes mellitus

První skupinu tvoří akutní komplikace vznikající při diabetu. Jedná se o závažné akutní stavy, které vyžadují komplexní péči a mnohdy také hospitalizaci nemocného (Rybka, 2007).

- ***Hypoglykémie***

Hypoglykémie je akutní stav, jehož typickým znakem je snížená koncentrace glukózy v krvi. Z biochemického hlediska se jedná o hodnotu glykémie nižší než 3,6 mmol/l. Dochází k ní vždy, když je v organismu nadbytek inzulínu a nedostatek glukózy. Hypoglykémie je tak dnes nejběžnější komplikací u nemocných, kteří se léčí inzulínem. Lehčí forma hypoglykémie se nevyhne téměř žádnému pacientovi s diabetem 1. typu a nemocný je schopen se s ní vyrovnat sám. Při těžší formě již pak nemocný potřebuje pomoc jiné osoby. Hypoglykémie může vyústit až v kóma nebo i smrt nemocného.

Příčin vzniku této akutní komplikace může být více – nadměrná dávka inzulínu, neadekvátní nebo opožděný příjem potravy anebo náhlá či dlouhotrvající zátěž ve spojitosti s nedostatečným příjmem sacharidů, neadekvátní dávkou inzulínu, perorálních antidiabetik (dále jen PAD) před zátěží (Rybka, 2007).

- ***Hyperglykémie***

Jako jednu z akutních komplikací u diabetiků můžeme označit i hyperglykémii. Jak již bylo zmíněno výše, jedná se o průvodní jev diabetu, kdy je v krvi zjištěna vysoká koncentrace glukózy a hodnota glykémie se pohybuje nad 11 mmol/l během dne a nad 7,0 mmol nalačno (Škrha et al., 2009). Hyperglykémie vzniká v důsledku nedostatku inzulínu. K tomuto stavu ale nemusí docházet pouze v důsledku dosud nerozpoznané nemoci. Hyperglykémie se může objevit také u již léčených diabetiků, především pak vlivem nedostatečné či přerušené léčby inzulínem nebo nadbytkem glukózy v krvi. Ten může být způsoben nadměrným příjmem stravy, nedostatečnou fyzickou zátěží atd. (Rybka, 2007). Pokud není hyperglykémie včas zjištěna a kompenzována, může dojít k diabetické ketoacidóze (tamtéž), což je stav, který velmi často vyžaduje hospitalizaci. Problematickým stavem u diabetika je tedy jak zvýšená, také ale také snížená hladina cukru v krvi. Nemocný proto musí hodnoty glykémie pravidelně kontrolovat a podle výsledků upravovat podávání léčiv, stravování, fyzickou aktivitu atd.

- ***Diabetická ketoacidóza***

Tento druh akutní komplikace diabetu se vyskytuje převážně u diabetiků 1. typu (i když se může objevit i u diabetiků 2. typu) a je způsobován nedostatkem inzulínu. Podle Šmahelové (2006) je přibližně u každého desátého diabetika způsobena diabetická ketoacidóza chybami v antidiabetické léčbě. Inzulínový deficit tak vede k hyperglykémii a může vyústit až do ketoacidotického stavu, tedy do stavu zvýšené koncentrace kyselých ketolátek v těle nemocného (Škrha et al., 2009). Akumulace ketolátek zapříčiňuje tzv. acidózu, což znamená snížení pH krve. Typickými projevy jsou ztráta na váze, polyurie, polydipsie, hyperventilace neboli zrychlené dýchání a také dehydratace. V důsledku nadprodukce ketolátek se také může objevovat ovocný pach, často bývá přítomno také zvracení a bolest břicha (Rybka, 2007).

- ***Hyperglykemický hyperosmolární syndrom***

Tato akutní komplikace diabetu se podobá výše zmíněné ketoacidóze, avšak acidóza neboli snižování pH krve zde není přítomno nebo není tak výrazné. Hyperglykemický hypersmolární syndrom bývá charakterizován velmi vysokou glykemií a současně také dehydratací. Velmi často je hyperglykemický hyperosmolární syndrom prvním projevem diabetu 2. typu (Šmahelová, 2006). Podle Rybky (2007) bývá nejčastější příčinou, která tento stav vyvolá, infekce, následně pak také nedostatečná léčba diuretiky.

- ***Laktátová acidóza***

Laktátová acidóza se nemusí nutně vyskytovat pouze u tohoto onemocnění, může se objevit i u nediabetiků. Jedná se o akutní stav, při kterém dochází ke snižování pH v těle člověka vlivem kumulace laktátu v organismu (Šmahelová, 2006).

2.2.2 Chronické komplikace při diabetes mellitus

Druhou skupinu komplikací tvoří chronické poruchy. Vznikají dlouhodobým působením hyperglykémie na lidské tkáně a vystavením těla nemocného dalším změnám metabolismu při nedostatku inzulínu (Škrha et al., 2009). Současné vědecké poznatky o léčbě diabetu potvrzují, že vhodně zvolená léčba a dodržování léčebných postupů mohou výrazně omezit vznik komplikací a pokud již vznikly, zabránit jejich zhoršování (Česká diabetologická společnost, 2012a).

- **Diabetická oftalmopatie**

Oftalmopatie je obecné označení pro onemocnění oka. Asi nejrozšířenější chronickou poruchou oka v důsledku diabetu je diabetická retinopatie. Při tomto onemocnění jsou postiženy cévy sítnice a u nemocného dochází k poklesu zrakové ostrosti a následně k částečné či úplné slepotě. Diabetická retinopatie je nejčastější příčinou slepoty u osob ve věku 20–74 let v západních zemích a riziko úplné ztráty zraku je u diabetika 10–20x vyšší než u nediabetika (Rybka, 2007). Rybka se také domnívá (tamtéž), že rozvoj retinopatie je závislý na délce trvání diabetu. Postihuje totiž 80–100 % diabetiků 1. typu a více než 60 % diabetiků 2. typu, kteří mají diabetes mellitus déle než 20 let. Vůbec nejzávažnější je pak proliferativní (rychle bující) forma retinopatie. Mezi další oční onemocnění spojená s diabetem patří diabetická keratopatie (poruchy rohovky), katarakta, což je šedý zákal oční čočky nebo třeba glaukom, který znamená zelený zákal oční čočky (Škrha et al., 2009).

- **Diabetická nefropatie**

Diabetická nefropatie je další chronickou komplikací diabetu. Jedná se o onemocnění ledvin u diabetika, které způsobuje chronická hyperglykémie. Terminálním stádiem diabetické nefropatie je tzv. renální insuficience neboli selhání ledvin (Rybka, 2007). U nemocného je pak nutná dialýza či transplantace ledviny. Podle České diabetologické společnosti (2012) má diabetes až 40 % pacientů s chronickým selháváním ledvin, kteří musí být léčeni umělou ledvinou nebo jinými náhradami ledvin.

- **Diabetická neuropatie**

Mezi komplikace diabetu se taktéž řadí diabetická neuropatie. Je to nejčastější porucha spojená s diabetem. Jedná se o poruchu, při které dochází k poškození periferního nervového systému. Vyskytuje se u 5–10 % nemocných, u kterých je diabetes diagnostikován a po 10 letech nemoci již touto poruchou trpí 40–90 % diabetiků. Jedná se o heterogenní skupinu komplikací, které se projevují silnými bolestmi, svalovou slabostí či obrnou nervů a může vyústit až v invaliditu. Diabetická neuropatie se také významně podílí na vzniku tzv. diabetické nohy, která bude diskutována v následujících odstavcích (Rybka, 2007).

- **Ischemická choroba srdeční**

Kardiovaskulární onemocnění způsobují více než třetinu úmrtí ve světě. Předpokládá se, že brzy budou nejčastější příčinou smrti i v rozvojových zemích (Rybka, 2007). Mezi tato onemocnění patří zejména ischemická choroba srdeční. Jedná se o akutní či chronickou poruchu srdeční funkce, která vznikla kvůli nedostatečnému krevnímu

zásobení srdečního svalu (myokardu) při onemocnění věnčitých tepen, například při ateroskleróze (tamtéž). Riziko výskytu této poruchy u diabetika je výrazně větší než u zdravé populace, Rybka (2007) uvádí 2,5–3,0x větší riziko.

- ***Cévní mozkové příhody***

Cévní mozková příhoda, nazývána též mozkový iktus, je cerebrovaskulárním onemocněním, které se vyznačuje vysokou morbiditou i mortalitou. Příčinou může být jednak ucpaní mozkové tepny (ischemický iktus) nebo také krvácení z mozkové cévy (hemoragický iktus). Diabetes mellitus představuje významný rizikový faktor především u ischemických iktů. Tato porucha se u diabetiků vyskytuje 3–5x častěji než u nemocných bez poruchy glukózového metabolismu. Podíl diabetu na hemoragických iktech je zatím sporný (Rybka, 2007). Výskyt cévní mozkové příhody u diabetiků je mimo jiné závislý na věku. Zatímco v mladších věkových skupinách se cévní mozkové příhody objevují u diabetiků výrazně častěji než u osob bez diabetu, s rostoucím věkem se tento rozdíl snižuje (Škrha et al., 2009).

- ***Ischemická choroba dolních končetin***

Ischemická choroba dolních končetin je tepenné onemocnění postihující dolní končetiny. Podle Škrhy et al. (2009) se u diabetiků objevuje spíše v periferních oblastech dolní končetiny – od kolenního kloubu níže, v oblasti bérce a nohy. Ischemická choroba dolní končetiny vzniká ucpaním tepen a tím dochází k nedokrvování končetiny. To může vyústit až v nekrózu neboli odumírání buněk, gangrénu nebo dokonce případnou amputaci. Tato porucha při diabetu se u nemocných cukrovkou vyskytuje až 10x častěji než u nediabetiků (tamtéž).

- ***Syndrom diabetické nohy***

WHO definuje syndrom diabetické nohy jako postižení tkání dolní končetiny od kotníku níže, včetně kotníku (Škrha et al., 2009). Jedná se o ulceraci neboli vředovatění, ale také o destrukci hlubokých tkání nohy. Tzv. diabetická noha jen nejzávažnější komplikací diabetu a je také hlavní příčinou amputace dolní končetiny (40–70 % všech amputací se provádí u diabetiků). O závažnosti této choroby svědčí také fakt, že syndrom diabetické nohy je nejčastější příčinou hospitalizace diabetika. Mimo to je třeba si také uvědomit, že léčba defektů a gangrén dolních končetin je finančně velmi náročná a velmi často končí smrtí nemocného – do 28 dnů umírá 6–10 % pacientů, do 5 let je to již 40–80 % pacientů (Rybka, 2007).

- ***Sexuální poruchy***

Závažnost onemocnění diabetes mellitus potvrzuje také rozsah jeho dopadu, kdy zasahuje téměř všechny oblasti lidského těla. Cukrovka může ovlivňovat také sexuální život nemocného. Mezi nejčastější sexuální poruchy při diabetu patří erektilní dysfunkce, která postihuje muže diabetiky až 4x častěji a ve výrazně těžší formě než muže bez diabetu. Sexuální poruchy se mohou objevit i u žen, i když méně často než u mužů (Škrha et al., 2009).

- **Arteriální hypertenze**

Arteriální hypertenze neboli vysoký krevní tlak je velmi častým onemocněním u široké veřejnosti. Prevalence hypertenze se dnes v populaci pohybuje mezi 30 a 35 % u dospělých osob (Škrha et al., 2009). Vysokým krevním tlakem může trpět i osoba s cukrovkou 1. typu, ale častěji se objevuje u osob s diabetem 2. typu. Podle Škrhy et al. (tamtéž) byla arteriální hypertenze přítomna u 76 % diabetiků 2. typu v Česku. Nejdůležitějším faktorem, který se na rozvoji hypertenze u osob s cukrovkou 2. typu podílí, je společné působení esenciální hypertenze a obezity (tamtéž).

2.3 Faktory ovlivňující vznik a rozvoj nemoci

Diabetes mellitus podobně jako jiné nemoci nevzniká sám od sebe, ale existují faktory, které mohou k rozvoji nemoci výrazně přispět či nástup nemoci uspíšit. Znalost činitelů, kteří mohou vznik nemoci zapříčinit, nám může výrazně pomoci při tvorbě koncepce preventivních opatření. A prevence je v případě onemocnění diabetes mellitus rozhodující. Již delší dobu se objevují studie, které sledují vazby mezi diabetem a nejrůznějšími rizikovými faktory. Jako příklad lze uvést studie HOORN, která sledovala souvislosti mezi diabetem a konzumací alkoholu, nebo studie Malmo Preventive Projekt či Da Qing study, které se snažily postihnout vazby mezi diabetem a fyzickou aktivitou (Svačina, 2008). V této podkapitole budou zmíněny vybrané rizikové faktory, jejichž vliv na vznik nemoci se zdá být nejpodstatnější. Jejich role v rozvoji choroby bude v následujících odstavcích také diskutována.

2.3.1 Genetika

Přestože je onemocnění diabetes mellitus řazeno mezi tzv. civilizační choroby a tím i mezi nemoci závislé na životním stylu, genetika hraje v případě diabetu důležitější roli, než si mnozí připouští. Svačina (2008) tvrdí, že diabetes nemůže vzniknout bez genetické predispozice. Z rozsáhlé genetické studie, kterou s profesorem Pávem provedli na diabetících, vyplývá, že potomek dvou diabetiků rovněž onemocní touto chorobou téměř ve 100 % případů (tamtéž). K podobným závěrům došli také Radha, Mohan (2006) nebo Joseph (2010) a kromě toho poukazují obě tyto studie také na vyšší shodu ve výskytu diabetu u jednovaječných dvojčat než u dvojvaječných.

U diabetu 1. typu je vrozená predispozice způsobena geny, zodpovědnými za imunitu. A přestože je vliv genetiky u tohoto typu cukrovky považován za zásadní podmínku pro rozvoj nemoci, pouze na základě genetické predispozice se diabetes u nemocného nerozvine. Dědičnost přispívá v případě diabetu 1. typu přibližně jednou třetinou rizika. Pro vznik nemoci je tak třeba přispění dalších faktorů, jako jsou například virová onemocnění, některé léky nebo toxické látky (Škrha et al., 2009).

Genetika je při vzniku diabetu 2. typu daleko výraznější komponentou než u cukrovky 1. typu a představuje asi 40–80 % celkového rizika. V případě tohoto typu onemocnění bývá vrozená jak inzulinová rezistence, tak i inzulinový deficit (Škrha et al., 2009).

Vliv genetiky na rozvoj nemoci mohou potvrdit studie, zabývající se rozvojem nemoci u odlišných etnických skupin. Radha, Mohan (2006) zároveň dodávají, že část variability mezi etniky může být dána společným prostředím, ve kterém etnikum žije, ale část může být dána také genetickou predispozicí. Dle Svačiny (2008) jsou celosvětově nejohroženějšími etniky australští domorodci, Polynésané, Afroameričané, Mexičané, obyvatelé Středomořských ostrovů a arabská populace. Kombinace genetické predispozice a změny životního stylu by do značné míry vysvětlovala výrazný nárůst prevalence diabetu v zemích Blízkého východu a v oblasti Západního Pacifiku. Populací s vůbec největším výskytem diabetu jsou indiáni kmene Pima (Škrha et al., 2009). Jedná se o indiánskou populaci z oblasti Mexika a USA, která byla po roce 1850 vytlačena do rezervací. Změna životního stylu a stravování způsobila enormní nárůst prevalence diabetu u této populace. Pima indiáni jsou podle Škrhy et al. (2009) dokladem toho, že i u populace s výraznou genetickou predispozicí se diabetes mellitus rozvine až na základě určitých vnějších podmínek (tamtéž).

2.3.2 Obezita

Tělesná konstrukce je u každého jedince odlišná. Obsah tělesného tuku tak může tvořit 2–50 % celkové tělesné hmotnosti jedince (Škrha et al., 2009). Obezita je velkým problémem současné, především západní civilizace. Sedavý způsob života, stress, nezdravý způsob stravování v provozovnách rychlého občerstvení vede k enormnímu nárůstu počtu lidí se zvýšenou tělesnou hmotností. Larsson a Wolk (2006) uvádějí, že trend růstu počtu osob s nadváhou či obezitou se nevyhnul mnoha státům světa, a to dokonce i méně vyspělým zemím, které vlivem rychlého ekonomického růstu přebírají návyky západní společnosti. Podle Larsson a Wolk (tamtéž) se obezita rozšiřuje i mezi děti a u většiny z nich pak přetrvává až do dospělosti. Zvýšená tělesná hmotnost a vyšší obsah tuku v těle sebou přinášejí mnoho komplikací a podněcují vznik mnoha různých onemocnění. Diabetes mellitus je jedním z nich. Larsson a Wolk v této souvislosti uvádějí, že s každým kilogramem tělesné váhy navíc narůstá riziko diabetu o 9 % (tamtéž). Obezita a fyzická neaktivita jsou problémem především ve spojitosti s diabetem 2. typu. Zvýšení obsahu tělesného tuku u jedince snižuje účinnost inzulínu a tím tedy přispívá k rozvoji inzulínové rezistence a následně i diabetu (Škrha et al., 2009).

Tab. 3: Závislost prevalence diabetu na hodnotách BMI

BMI	PREVALENCE DIABETU
< 18,5	4,5%
18,5–24,9	7,6%
25,0–29,9	12,8%
≥ 30	18,5%

Zdroj: Karen et. al., 2014

Pro měření obezity či nadváhy bývá využívána hodnota tzv. Body Mass Indexu neboli indexu tělesné hmotnosti. Jedná se o poměr mezi tělesnou hmotností v kilogramech a výškou v metrech na druhou (Jarolímek, Lustigová, 2015). Jako krajní problematické hodnoty jsou považovány hodnoty BMI vyšší než 25 kg/m², což značí nadváhu měřeného. Hodnota BMI nad

30 kg/m² je již považována za obezitu (tamtéž). Závislost tělesných proporcí a diabetu dokumentuje tabulka 3. Je z ní jasně patrné, že se zvyšující se hodnotou BMI roste také prevalence diabetu. Tyto závěry dokládá také Gatineau et al. (2014), kteří zjistili u obézních osob v Anglii až 5x vyšší riziko vzniku diabetu než u osob se zdravou tělesnou váhou a dodávají také, že v současnosti má přibližně 90 % osob s diabetem 2. typu nadváhu nebo je obézní. Podle Larsson a Wolk (2006) ale stačí i mírné a nepřetržité snižování váhy a u nemocného se může zvýšit citlivost na inzulín, zlepšit inzulínová reakce a může dojít ke zmírnění rizika rozvoje diabetu 2. typu.

Tabulka 4 zobrazuje prevalenci nadváhy a obezity ve vybraných státech. Zajímavé bezpochyby je, že podobně jako v případě diabetu, i zde se na předních příčkách z hlediska prevalence nadváhy a obezity objevují státy západního Pacifiku a Blízkého východu. Na příkladu ostrovní tichomořské země Nauru je dobře vidět vliv zvýšeného výskytu obezity a zároveň i vyššího genetického zatížení. Svačina (2008) uvádí, že v důsledku těžby fosfátů, populace této země výrazně zbohatla. Spolu s bohatstvím přišla i transformace životního stylu a obyvatelé ostrova Nauru ztloustli a prevalence diabetu výrazně narostla. Po vytěžení fosfátů ale obyvatelstvo opět zchudlo a nyní chybí finanční prostředky na drahou léčbu cukrovky (tamtéž).

Tab. 4: Prevalence nadváhy a obezity (v %) ve vybraných zemích, 2010 a 2014

Země	Nadváha (BMI > 25 kg/m ²)				Obezita (BMI > 30 kg/m ²)			
	2010		2014		2010		2014	
	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži
Nauru	79,9	75,3	80,2	75,5	51,0	39,9	51,6	39,7
Palau	80,3	76,3	81,0	77,6	51,0	41,4	52,2	43,1
Maršallový Ostrovy	78,2	71,8	78,9	72,7	47,8	35,6	48,9	36,9
Katar	76,9	74,5	78,9	77,8	46,5	35,4	49,7	40,0
Spojené státy americké	60,8	70,3	62,6	72,1	32,5	29,8	34,7	32,6
Česko	56,6	67,7	57,3	69,6	26,3	24,2	27,3	26,2
Slovensko	54,6	63,6	56,2	66,1	24,9	21,8	26,7	24,6
Polsko	55,2	63,4	56,7	65,8	25,1	21,0	26,7	23,5
Maďarsko	52,4	64,6	53,3	66,6	22,8	22,1	23,9	24,0
Francie	52,6	65,2	54,7	67,1	22,3	21,8	24,0	23,8
Švédsko	47,1	60,8	48,8	63,1	17,2	20,4	18,6	22,5
Belgie	46,9	63,8	48,4	65,7	16,9	20,6	18,2	22,3
Německo	45,8	60,7	47,2	62,7	17,2	19,9	18,5	21,9
Švýcarsko	45,2	61,5	46,4	63,3	15,5	20,2	16,5	22,3
Japonsko	19,4	27,2	19,7	29,0	2,9	2,9	3,2	3,4

Zdroj: WHO, 2015

Z hlediska nadváhy i obezity se Česko dle dat WHO drží na podobných hodnotách jako ostatní státy střední Evropy (Slovensko, Polsko, Maďarsko), i když z těchto států dosahuje česká populace nejvyšších hodnot (v roce 2014 mělo BMI vyšší než 25 kg/m² přibližně 57 % žen a necelých 70 % mužů, obezita se pak objevila u přibližně 27 % žen a 26 % mužů). V zemích západní Evropy je podíl osob s nadváhou a obézních nižší, než je tomu u nás či

v jiných státech střední Evropy. Svou roli může sehrát vyšší ekonomická úroveň, kvalitnější potraviny atd. Velmi nízký podíl obézních v populaci je evidován v Japonsku, které je proslulé velmi zdravým způsobem stravování. Japonský jídelníček je bohatý především na ryby, rýži atd. A právě kvalitní stravu považuje mnoho odborníků za příčinu dlouhověkosti v této zemi (Yomori, 2009).

Je nutné také zmínit, že ve všech sledovaných zemích (s výjimkou mužů z Nauru) mezi roky 2010 a 2014 prevalence nadváhy i obezity narostla. Vzhledem k tomu, že spojitost mezi obezitou a diabetem je velice těsná, měl by být nárůst obézních osob v populaci varovným znamením, že je třeba se obezitě i diabetu postavit.

2.3.3 Věk

Přestože věk není klasickým rizikovým faktorem – na rozdíl například od obezity nelze stárnutí nikterak odvrátit – měla by být otázka věku zmíněna, neboť s rostoucím věkem je výskyt diabetu čím dál tím častější, což dokládá i tabulka 5.

Tab. 5: Závislost prevalence diabetu na věku

VĚK	PREVALENCE DIABETU
20–39	3,2 %
40–59	11,5 %
≥ 60	20,4 %

Zdroj: Karen et. al., 2014

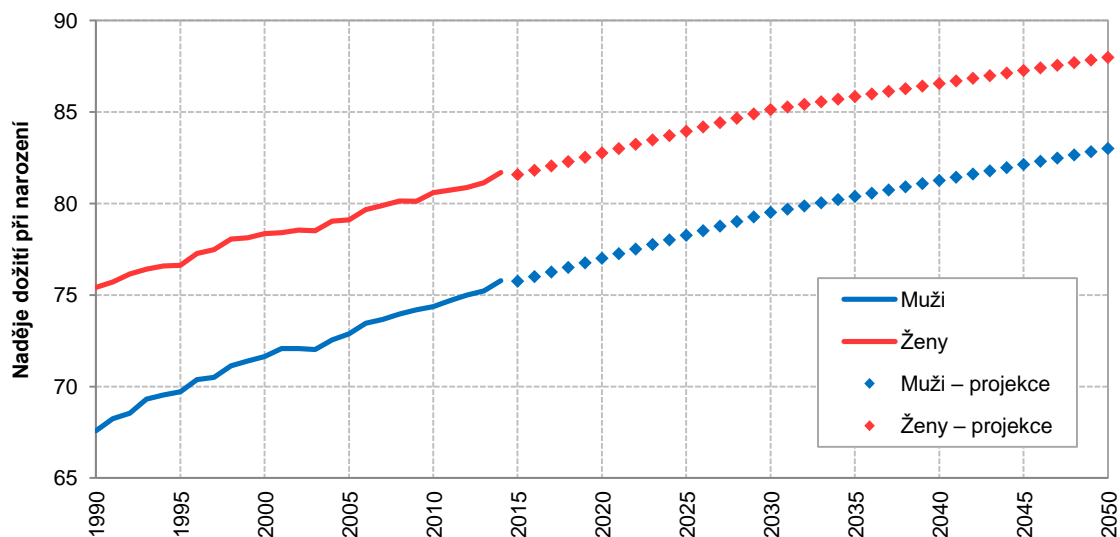
Škrha et al. (2009) poukazují na to, že diabetes ve vyšším věku je značně různorodým onemocněním – můžeme se setkat jak s diabetiky, kteří tímto onemocněním trpí již řadu let, tak se může mezi staršími jedinci objevit diabetes jako nové, dosud neprojevené onemocnění. Trend nárůstu prevalence cukrovky s věkem je možné pozorovat napříč různými etnickými skupinami. Škrha et al. (tamtéž) to dokládají skutečností, že ve věkové kategorii mezi 20. a 30. rokem života se diabetes objevuje v průměru u 2–3 %, zatímco ve věkové skupině nad 65 let může být cukrovkou postiženo okolo 20 % osob. Podobné závěry vyvozuje také Gatineau et al. (2014) a uvádí, že dle britského institutu The National Institute for Health and Care Excellence (NICE) je věk přes 40 let nebo věk přes 25 let v případě některých etnických skupin významným rizikovým faktorem pro vznik diabetu 2. typu.

Věková specifičnost diabetu by měla být u obou hlavních typů nemoci různá. Diabetes mellitus 1. typu se častěji projevuje v nižším věku (odtud dříve využívaný název juvenilní diabetes mellitus), i když projevit se může v jakékoliv fázi lidského života. Naopak pro diabetes mellitus 2. typu je růst prevalence s věkem typický a věk je v případě tohoto typu cukrovky skutečným rizikovým faktorem.

Obrázek 3 zobrazuje současný a projektovaný vývoj naděje dožití při narození. Tento ukazatel vyjadřuje průměrný počet let, který zbývá prožít právě narozenému dítěti (Kalibová, 2001). Z grafu je zřejmé, že po celé sledované období se naděje dožití při narození prodlužuje, a to u mužů i u žen. U mužů narostla naděje dožití při narození z 67,6 roku v roce 1990 na 75,2 roku v roce 2013. U žen, které obecně dosahují vyšší naděje dožití, byl růst pozvolnější,

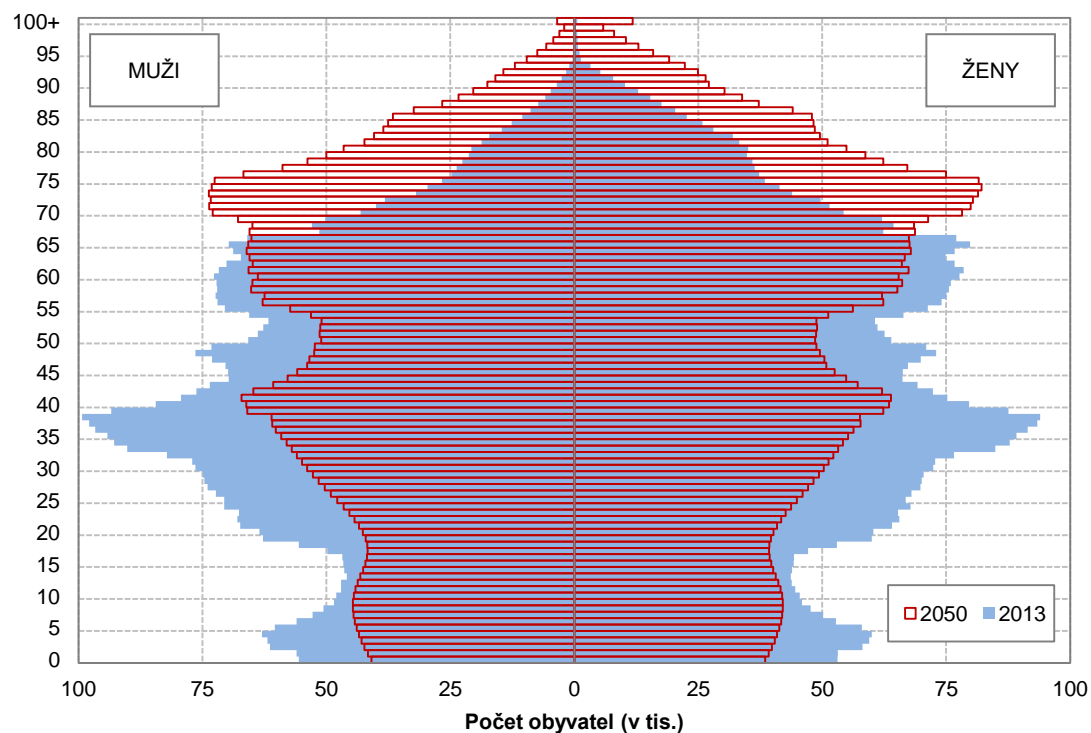
ze 75,4 roku v roce 1990 vzrostla naděje dožití při narození žen na 81,1 roku v roce 2013. Na reálné hodnoty střední délky života navazuje také projekce hodnot tohoto ukazatele. Je jasně vidět, že dle odhadů Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ) z roku 2013 bude naděje dožití dále narůstat. Podle projekce by měla naděje dožití při narození mužů narůst až na hodnotu 83,0 let v roce 2050. U žen by měl tento ukazatel narůst na 85 let.

Obr. 3: Současný a projektovaný vývoj naděje dožití při narození, Česko, 1990–2050



Zdroj: ČSÚ, 2013; ČSÚ, 2014a

Obr. 4: Pohlavní a věková struktura v letech 2013 a 2050, Česko



Zdroj: ČSÚ, 2013; ČSÚ, 2014a

Období po roce 1990 je v Česku charakterizováno drastickým poklesem počtu narozených dětí (Rychtaříková, 2010). Postupně tedy ubývá podíl nejmladších osob v populaci a dochází

k demografickému stárnutí. Prodlužování naděje dožití při narození tento proces ještě více umocňuje. Na obrázku 4 je zobrazeno srovnání pohlavní a věkové struktury české populace v letech 2013 a 2050. Je zde jasně patrné zužování základny populační pyramidy – tedy ubývání nejmladších osob. Naopak populačně silné ročníky ze 70. let 20. století, kdy se vlivem propopulačních opatření rodilo hodně dětí, se posunou do vyššího věku, do věku okolo 80 let. Věková struktura české populace tak získá výrazně regresní charakter a podíl osob starších 65 let tak naroste ze 17 % v roce 2013 na 33 % v roce 2050.

Vzhledem k nízkému počtu narozených dětí a prodlužující se naději dožití lze předpokládat, že proces demografického stárnutí bude u české populace nadále pokračovat. To může být dalším varováním pro boj s diabetem, neboť jak bylo zmíněno výše, cukrovka je věkově velmi specifická nemoc a s rostoucím věkem narůstá také prevalence tohoto onemocnění.

2.3.4 Další rizikové faktory

Přestože pokroky v moderní medicíně jsou obrovské, zatím se ještě nepovedlo popsat všechny možné příčiny vzniku diabetu. Výše uvedené faktory jsou pravděpodobně těmi nejzásadnějšími, avšak existuje ještě velké množství dalších potenciálních činitelů, které za vznikem daného onemocnění mohou stát.

Jedním z dalších možných faktorů, které mohou ovlivňovat vznik diabetu je kouření. Touto problematikou se zabývá studie autorů Manson et al. (2000), kteří ve svém výzkumu uvádí, že kouření zvyšuje hladinu cukru v krvi a může narušovat citlivost na inzulín. Přestože kuřáci mívají sklon k tomu být štíhlejší, podle autorů této studie může kouření způsobovat zvýšené ukládání tuků v oblasti břicha a růst poměru mezi pasem a boky, což může ovlivnit glukózovou toleranci. Autoři mimo to poukázali i na to, že kuřáci velmi často přebírají také další zdraví škodlivé návyky – u nekuřáků byla ve studii zjištěna vyšší pohybová aktivita a nižší spotřeba alkoholu než u osob, které pravidelně kouřily. To vše může ve výsledku způsobovat vyšší riziko vzniku diabetu.

Poměrně diskutovaným tématem je také vliv alkoholu na vznik cukrovky. Škrha et al. (2009) ve své knize uvádějí, že mírný příjem alkoholu (do 10 g za den) snižuje výskyt diabetu. Pozitivní vliv konzumace přiměřeného množství alkoholických nápojů potvrzují také Baliunas et al. (2009). Křivka závislosti mezi konzumací alkoholu a rizikem vzniku cukrovky má dle autorů studie tvar písmene U a tím tak dokládají, že střídme pití alkoholu může mít i pozitivní účinky působící proti rozvoji onemocnění. Autoři ale také poznamenávají, že umírněná konzumace alkoholu může mít negativní vliv na zdravotní stav jedince a může přispívat k rozvoji jiných onemocnění. Tato negativa tak mohou převážit benefity, které alkohol ve vztahu k diabetu má. Podobná zjištění přinesla také studie od Emanuele et al. (1998), kteří se zaměřili na konzumaci alkoholu u již diagnostikovaných diabetiků. Alkohol u nich může zhoršit kontrolu hladiny cukru v krvi a nadměrné pití může také vyústit v hromadění kyselin v krvi nemocného a to může vést k závažným zdravotním komplikacím.

Roli při vzniku cukrovky mohou sehrát také některé léčivé přípravky, které jsou využívány k léčbě jiných zdravotních komplikací. Tento typ diabetu se označuje jako tzv. polékový diabetes a bývá typicky způsoben např. podáváním glukokortikoidů, jež mohou způsobovat inzulínovou rezistenci periferních tkání. Negativní účinek na rozvoj diabetu mají také

thiazidová diuretika nebo neselektivní β -blokátory, které ovlivňují inzulínovou sekreci a tím dochází ke zvýšení glykémie (Andělová, 2008).

2.4 Organizace péče o nemocné

Diabetes mellitus je bezesporu velkou hrozbou pro celou společnost, a proto se v posledních letech stal předmětem zájmu lékařských odborníků či různých státních i nestátních organizací pečujících o diabetiky. Velkou měrou se na diskuzi o nastavení obecných léčebných postupů podílí Světová zdravotnická organizace (WHO) spolu s Mezinárodní diabetologickou organizací (International Diabetes Federation, dále jen IDF). IDF se snaží skrze své aktivity zvýšit povědomí o nemoci. Například pravidelně pořádá Světový den diabetu (14. 11.), kdy po celém světě probíhají programy prevence cukrovky 2. typu, ale vydávají také přehledné publikace, mapující prevalenci cukrovky ve všech zemích světa (Diabetes Atlas). Ze společné iniciativy WHO a IDF vzešel také návrh evropského programu péče o diabetiky známý jako tzv. Saintvincentská deklarace. Mezi cíle této deklarace patří především orientace na prevenci, snaha o zlepšení života diabetiků a plná integrace diabetiků ve společnosti. Snahou deklarace bylo i pochopení toho, že péče o diabetika by měla být nejen účinná, ale také hospodárná a musí reagovat na potřeby jedince (Škrha et al., 2009).

V Česku je odborným garantem péče o nemocné cukrovkou ČDS, která je samostatnou součástí České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (dále jen ČLS JEP). ČDS spolupracuje také s dalšími českými organizacemi, které se o péči o nemocné s diabetem zajímají, např. Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí, Svaz diabetiků nebo Svaz postižených civilizačními chorobami (Škrha et al., 2009). I v Česku jsou platná doporučení pro péči o diabetiky, která vydává ČDS a představují soubor diagnostických a léčebných postupů, které by měly pozitivně ovlivňovat výsledky péče o nemocné cukrovkou (tamtéž).

Péče o nemocné cukrovkou je v Česku zajišťována sítí diabetologických ambulancí. Těch bylo v roce 2013 dle údajů z ÚZIS ČR 506 (započítány pouze ordinace s odevzdaným výkazem). Péči v nich zajišťovalo 654 lékařů a 612 zdravotnických pracovníků – nelékařů s odbornou způsobilostí bez odborného dohledu (ZPBD), při přepočtu na pracovní úvazky to bylo 365,7 lékařských úvazků, resp. 411,4 úvazků ZPBD (ÚZIS, 2015a). Tabulka 6 dokumentuje vývoj počtu diabetologických ambulancí v Česku spolu s personálním zajištěním těchto ordinací. Je zřejmé, že na narůstající počet nemocných reaguje také zvyšující se počet diabetologických pracovišť spolu s rostoucím počtem specializovaných lékařů v oboru diabetologie. Léčba nemocného cukrovkou v Česku může probíhat buď u specializovaného lékaře – diabetologa nebo v ordinaci praktického lékaře.

Jak již bylo zmíněno výše, kromě lékařů, specializovaných v oboru diabetologie, zajišťují péči o nemocné s cukrovkou také všeobecní praktičtí lékaři, přičemž ti by se měli starat o pacienty s lehčí formou diabetu 2. typu. U praktického lékaře se dle dat ÚZIS ČR léčí přes 21 % diabetiků a tento podíl léčených u praktických lékařů dlouhodobě narůstá (ÚZIS ČR, 2015a). Přestože se praktik stará o pacienty s mírnější formou nemoci, měl by nemocný navštěvovat příslušného praktického lékaře pravidelně, zpravidla jedenkrát za tři měsíce.

Praktický lékař pak zajišťuje také všechna laboratorní vyšetření, na základě kterých lze vyhodnotit míru kompenzace diabetu u nemocného (Karen et al., 2014).

Tab. 6: Vývoj počtu diabetologických ordinací a pracovníků v oboru diabetologie, Česko, 1980–2013

Rok	Počet odevzdaných diabetologických výkazů	Přepočtený počet pracovníků	
		Lékaři	SZP / ZPBD
1980	253	106,8	160,7
1985	284	145,4	229,3
1990	315	180,0	314,1
1995	409	212,7	285,1
2000	429	266,8	328,8
2001	437	272,2	349,3
2002	440	284,8	354,0
2003	460	291,3	345,9
2004	476	309,4	355,8
2005	485	313,8	365,6
2006	483	317,7	369,3
2007	481	323,4	364,5
2008	474	323,4	368,1
2009	475	333,1	373,3
2010	482	346,6	385,0
2011	487	358,0	394,4
2012	487	360,8	396,5
2013	506	365,7	411,4

Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a

Co do počtu pojištěnců je VZP ČR největší českou zdravotní pojišťovnou. Stejně jako ostatní pojišťovny musí i VZP ČR pro své pojištěnce zajistit dostatečně širokou síť zdravotnických zařízení. Tabulka 7 popisuje počty diabetologických ordinací, počty lékařů a jejich úvazků a také jejich průměrný věk podle krajů Česka z dat VZP ČR. Již z celkového počtu diabetologických ordinací a počtu úvazků je zřejmé, že smluvní síť VZP ČR pokrývá téměř všechny ambulance v Česku a to jen dokládá, že využití dat VZP ČR je pro analýzu zdravotní péče relevantní.

Z pohledu zajištění péče je podstatným ukazatelem počet úvazků. Ten je v porovnání s počtem lékařů poloviční. To značí, že lékaři pracující v diabetologických ambulancích mají v průměru snížený úvazek. To nemusí nutně znamenat, že pracují na nižší úvazek, ale mohou například léčit na další část úvazku ještě v ordinacích jiných odborností. Z hlediska regionálního rozmístění je jasně nejvíce ordinací i lékařských úvazků v Praze a dalších populačně velkých krajích (Středočeský, Jihomoravský a Moravskoslezský kraj). Naopak nejméně diabetologických ambulancí i lékařských úvazků je v Karlovarském kraji, kde je také nejméně obyvatel. V případě tohoto kraje je ale třeba upozornit na velké nebezpečí, které do budoucna může z hlediska zajištění péče v kraji hrozit. Diabetologové v Karlovarském kraji vykazovali zdaleka nejvyšší průměrný věk. Vzhledem k nízkému počtu úvazků tak může v budoucnu, při odchodu některého z diabetologů do důchodu, dojít ke snížení dostupnosti diabetologické péče v tomto regionu (Novák, 2015).

Tab. 7: Počty diabetologických ordinací a lékařů v síti VZP ČR a jejich průměrný věk dle krajů, 2013

Kraj	Počet diabetologických ordinací	Lékaři		
		Počet	PPP	Průměrný věk
Praha	74	171	85,3	50,5
Středočeský	64	79	41,7	50,4
Jihočeský	26	32	19,8	52,9
Plzeňský	32	32	21,0	54,4
Karlovarský	11	11	7,2	59,4
Ústecký	39	43	23,7	55,6
Liberecký	18	18	10,4	49,0
Královéhradecký	28	25	17,0	54,8
Pardubický	29	27	13,9	52,8
Vysočina	25	23	15,3	52,9
Jihomoravský	50	62	39,9	50,0
Olomoucký	32	43	22,7	51,0
Zlínský	24	29	23,1	51,7
Moravskoslezský	58	63	44,6	50,4
Česko celkem	510	639	385,4	51,7

Zdroj: Kocová et al., 2016

Jak již bylo zmíněno dříve, cílem léčby diabetu je umožnit diabetikovi plnohodnotný aktivní život, který se kvalitativně i kvantitativně co nejvíce blíží životu zdravého jedince (Škrha et al., 2009). V tomto směru je ale velmi nutná spolupráce ze strany nemocného. Ten musí dodržovat stanovené léčebné postupy. Léčba může být dána pouze změnou životního stylu (dieta, pravidelná pohybová aktivita) nebo k tomu mohou být předepsány i některé léčivé přípravky (PAD nebo v závažnějších případech inzulín). Nemocný cukrovkou by měl také pravidelně docházet na kontroly k lékaři. Frekvence kontrol je závislá na míře kompenzace nemoci, na terapeutickém plánu, na přítomnosti následných komplikací či obecně na celkovém zdravotním stavu diabetika. U všech diabetiků by měl být také pravidelně prováděn screening přidružených komplikací (tamtéž).

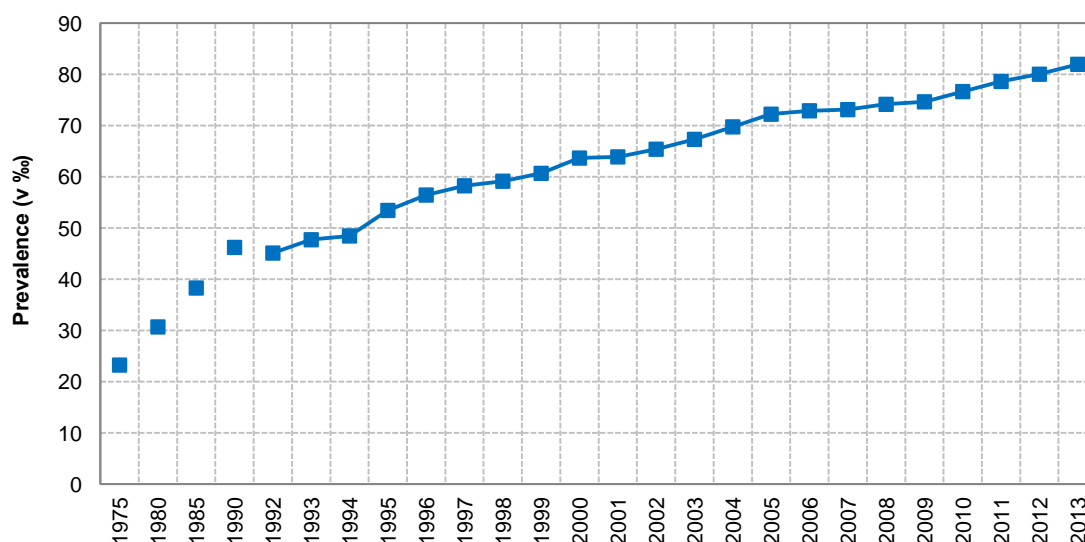
Kapitola 3

Charakteristika populace diabetiků v Česku na základě veřejně dostupných datových zdrojů

V předchozí kapitole byl diabetes mellitus představen především z medicínského hlediska, přičemž bylo poukázáno na jednotlivé navazující komplikace a na faktory, které rozvoj nemoci nejvíce ovlivňují. V této kapitole již bude pozornost směřována na současný stav nemocnosti vlivem diabetu v Česku, který bude popsán pomocí základních ukazatelů prevalence, incidence a úmrtnosti.

Z hlediska dat pracuje předkládaná práce se dvěma hlavními zdroji – s veřejně dostupnými daty z ÚZIS ČR a s vyžádanými anonymizovanými daty z VZP ČR. Hlavní část analýzy se bude opírat o data z VZP ČR, ale nejprve bude vhodné si zhodnotit současnou situaci na základě veřejně dostupných dat, která pravidelně sbírá ÚZIS ČR.

Obr. 5: Vývoj prevalence diabetu v Česku, 1975–2013



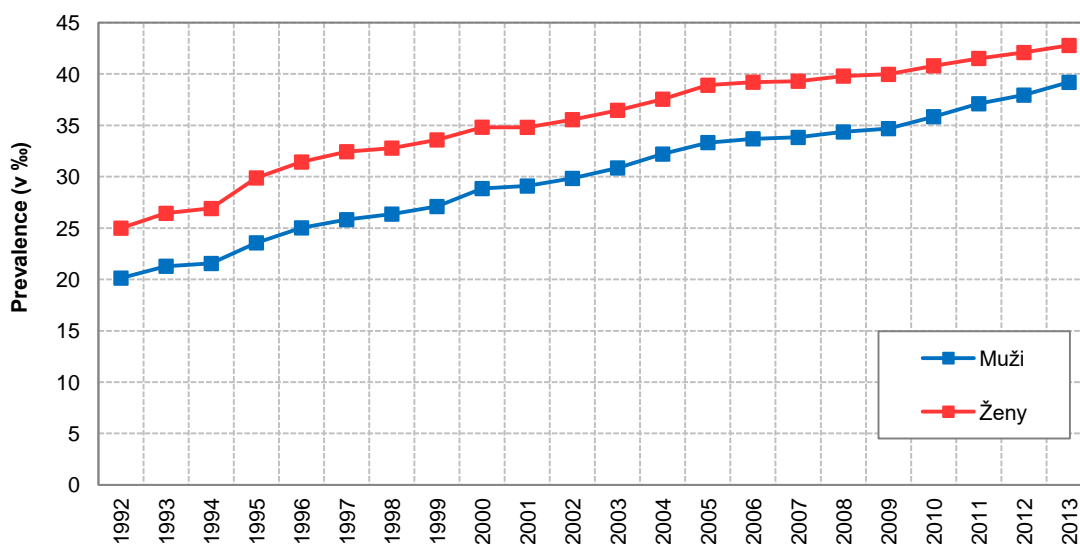
Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Obrázek 5 dokumentuje vývoj prevalence diabetu v Česku od roku 1975 do roku 2013, tedy vývoj počtu diabetiků na 1 000 obyvatel. Přestože je kontinuální časová řada dostupná až od roku 1992, je jasně patrné, že i v období před rokem 1990 prevalence cukrovky v Česku

narůstala. Mezi roky 1990 a 1992 můžeme pozorovat menší pokles prevalence. Mezi těmito roky poklesl počet diabetiků v Česku o více než 13 tisíc. Kvapil (2010a) vysvětluje toto zastavení růstu počtu diabetiků v první polovině 90. let zavedením výkonového systému pro odměňování ve zdravotnictví. Data o nemocných cukrovkou byly do té doby poskytovány pouze diabetologickými ordinacemi. Zastavení růstu počtu nemocných pak bylo způsobeno přechodem nově diagnostikovaných diabetiků do léčby u praktických lékařů, za něž nebyla data poskytována. Po zjištění tohoto nedostatku začal ÚZIS ČR sbírat informace také o pacientech léčených u praktiků. Od té doby až do konce sledovaného období prevalence diabetu v Česku narůstá. V posledním sledovaném roce 2013 trpělo v Česku tímto onemocněním 82 osob z 1 000.

Kvapil (2010a) rovněž upozorňuje na to, že se na vývoji prevalence diabetu nikterak neprojevila změna kritérií pro diagnostiku tohoto onemocnění. V roce 2005 vydala ČDS spolu s Českou společností klinické biochemie ČLS JEP nová laboratorní diagnostická kritéria pro stanovení diagnózy diabetu. Hranice glykémie nalačno, pomocí které se určuje cukrovka, byla snížena ze 7,8 mmol/l na 7,0 mmol/l (Friedecký, 2005). Podle Kvapila (2010a) by při fungujícím aktivním vyhledávání nemocných byla velká část osob s prediabetem překvalifikována na nemocné cukrovkou. To se však nestalo a výraznější nárůst prevalence nebyl zaznamenán, což značí, že aktivní vyhledávání nemocných v českém zdravotním systému nefunguje. Diabetici bývají odhaleni většinou až později, kdy už jejich glykémie v průměru přesahuje 8,0 mmol/l. Kvapil (2010a) na základě toho odhaduje, že v Česku je v současnosti 300 až 350 tisíc osob, které diabetes mellitus mají, ale dosud o tom nevědí a ani tuto nemoc nijak neléčí.

Obr. 6: Vývoj prevalence diabetu v Česku podle pohlaví, 1992–2013

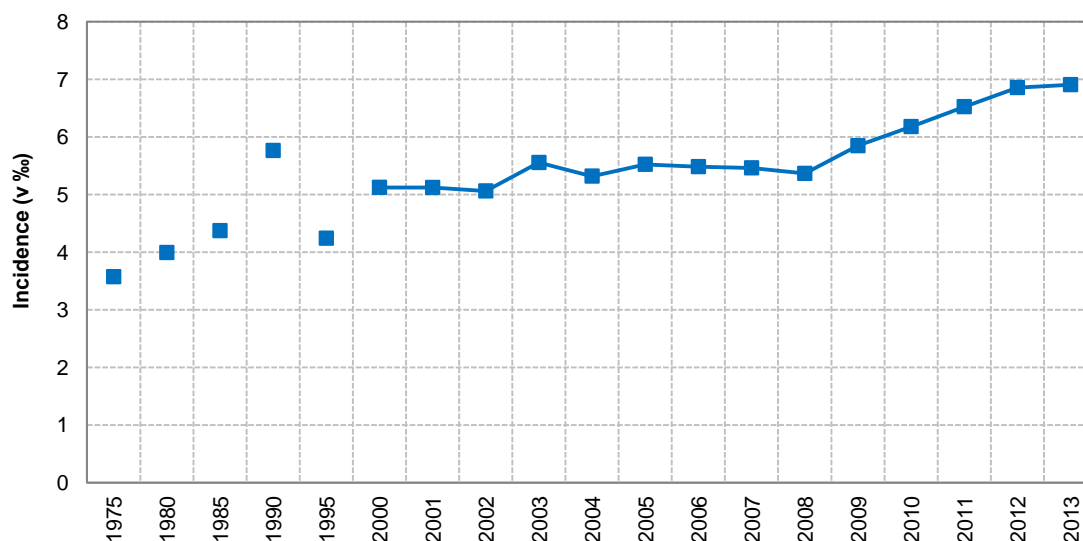


Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

ÚZIS ČR sleduje také vývoj počtu diabetiků dle pohlaví (obrázek 6). Tato data jsou však dostupná pouze od roku 1992. I tak je ale zřejmé, že prevalence u obou pohlaví dlouhodobě narůstá. U žen je po celé sledované období vykazována vyšší prevalence než u mužů. Zatímco v roce 2013 byla u žen prevalence diabetu na hodnotě 42,8 %, u mužů dosahovala hodnot

39,2 %. Rozdíly v prevalenci mezi pohlavími se ale v posledních letech snižují, a to především kvůli prudšímu nárůstu mužské prevalence diabetu od roku 2009.

Obr. 7: Vývoj incidence diabetu v Česku, 1975–2013



Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Incidence je ukazatel vyjadřující počet nově zjištěných onemocnění na 1 000 obyvatel. Informace o vývoji incidence nám tak může podat základní přehled o tom, jak rychle se onemocnění rozšiřuje v populaci. Na obrázku 7 je zobrazen vývoj incidence diabetu v Česku mezi roky 1975 a 2013. I zde je do počátku 90. let možné pozorovat nárůst incidence diabetu, která ale v první polovině 90. let poklesla. Tento mírný propad může být opět vysvětlen výše zmíněným evidováním nových pacientů u praktických lékařů, kdy tito pacienti nebyli zahrnováni do systému ÚZIS ČR. Po úpravě evidence se incidence opět zvýšila a až do roku 2008 se pohybovala mírně nad pěti novými případy na 1 000 obyvatel. Od roku 2009 ale můžeme pozorovat strmější nárůst incidence a v roce 2013 již bylo objeveno přes 72 tisíc nových diabetiků (incidence 6,9 ‰), což je více než dvojnásobný počet oproti roku 1975.

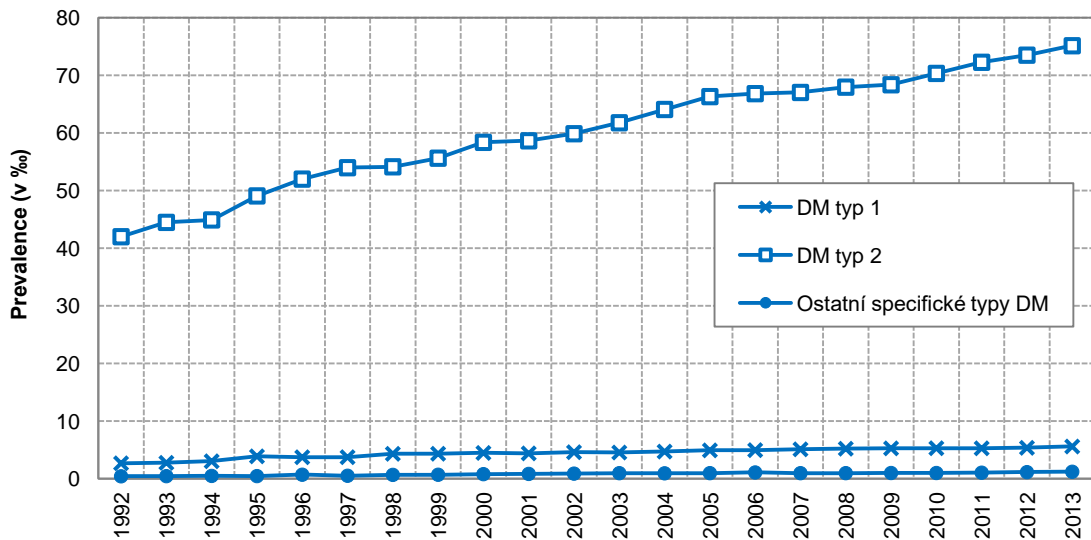
3.1 Vývoj počtu nemocných diabetiků podle typu

Ve druhé kapitole bylo poukázáno na to, že diabetes mellitus je heterogenní onemocnění a odlišují se i činitelé, které toto onemocnění způsobují. ÚZIS ČR statisticky sleduje diabetes mellitus 1. typu (v 10. revizi MKN vedený pod kódem E10), diabetes mellitus 2. typu (v 10. revizi MKN je tento typ evidovaný pod kódem E11) a také tzv. sekundární diabetes neboli tzv. ostatní specifické typy diabetu. Obrázek 8 zobrazuje vývoj prevalence diabetu v Česku dle jednotlivých typů. Bohužel podobně jako u diabetu dle pohlaví jsou dostupná data jen za období 1992–2013.

Podobně jako u ostatních populací i v Česku výrazně převažují diabetici 2. typu (obrázek 8). V roce 2013 evidoval ÚZIS ČR necelých 790 tis. diabetiků 2. typu, což činilo přibližně 92 % ze všech nemocných cukrovkou. Počet nemocných tímto typem cukrovky dlouhodobě narůstá a ve

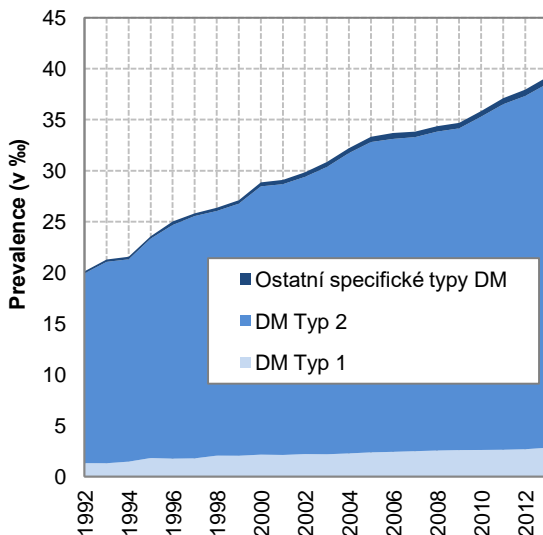
sledovaném období narostl z přibližně 433 tisíc na zmiňovaných 790 tisíc. Růst celkové prevalence tak byl způsoben hlavně nárůstem prevalence diabetu 2. typu. Tomu napovídá i to, že křivky prevalence zbylých dvou sledovaných typů diabetu vykazují během sledovaného období jen mírný nárůst. Počet diabetiků 1. typu byl v roce 2013 necelých 59 tisíc a počet osob s ostatními specifickými typy diabetu dosahoval necelých 13 tisíc. To odpovídá prevalenci 5,6 ‰, resp. 1,2 ‰.

Obr. 8: Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, 1992–2013



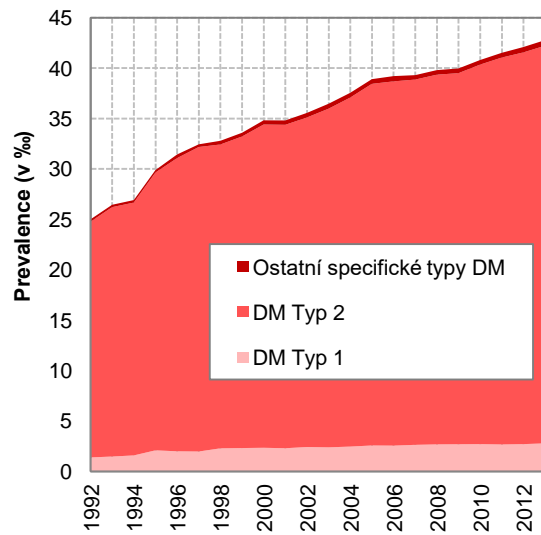
Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Obr. 9: Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, muži, 1992–2013



Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Obr. 10: Vývoj prevalence diabetu v Česku podle typu diabetu, ženy, 1992–2013



Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Výrazný nárůst prevalence diabetu hlavně 2. typu dokumentují také obrázky 9 a 10, které zobrazují vývoj prevalence jednotlivých typů cukrovky dle pohlaví. U mužů lze pozorovat víceméně plynulý nárůst prevalence onemocnění diabetes mellitus, přičemž od roku 2009 je křivka prevalence o trochu strmější. Naopak u žen je největší zlom patrný okolo roku 1995.

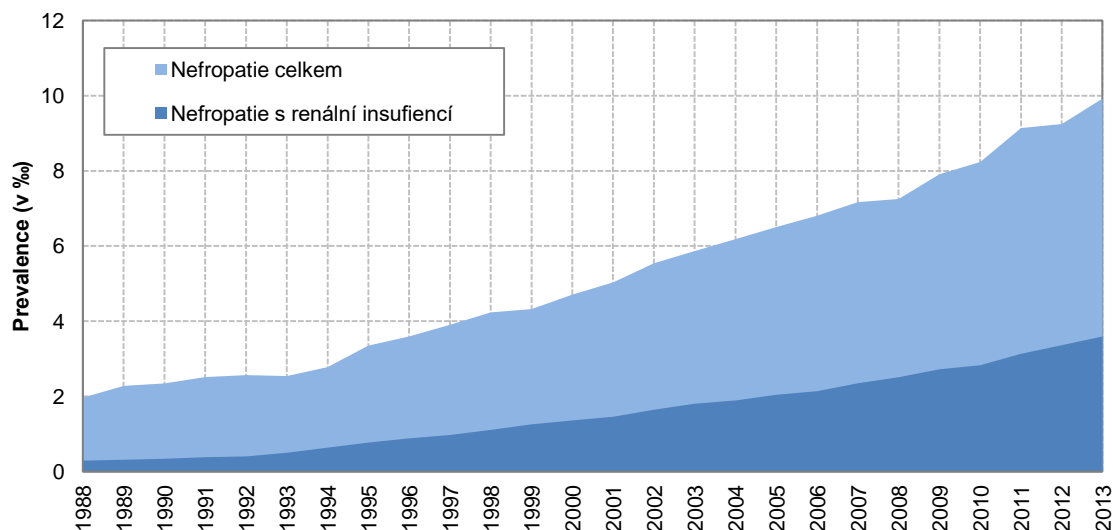
Po zpomalení růstu prevalence v první polovině 90. let, které bylo zmíněno výše, se u žen objevuje skokovité zvýšení prevalence především 2. typu. Následně již však k výraznějším zlomům ve vývoji prevalence u žen nedochází. Obecně lze tedy říci, že zatímco celková prevalence diabetu plynule narůstala po celé sledované období, u žen byl strmější nárůst pozorovatelný v první polovině 90. let a u mužů lze prudší zvýšení prevalence sledovat v posledních letech (přibližně od roku 2009).

3.2 Vývoj nemocných s přidruženými komplikacemi

Pozdní rozpoznání diabetu nebo zanedbání léčby může vést ke vzniku přidružených komplikací, které výrazně ztěžují nemocným život. Cílem léčby diabetu je tedy odvrátit vznik přidružených chorob po co možná nejdelší dobu. ÚZIS ČR statisticky sleduje jen tři komplikace diabetu a to diabetickou nefropatii, diabetickou retinopatii a tzv. diabetickou nohu. V následujících odstavcích bude komentován vývoj prevalence těchto tří chorob na základě dat od ÚZIS ČR.

Obrázek 11 zobrazuje vývoj prevalence diabetické nefropatie neboli onemocnění ledvin v důsledku diabetu. Je jasné vidět, že prevalence této choroby dlouhodobě narůstá, přičemž strmější nárůst je možné pozorovat od první poloviny 90. let. Od roku 2008 prevalence opět o něco prudčeji narostla a nefropatie se tak stala ze sledovaných komplikací v roce 2013 tou nejčastější (přes 104 tisíc případů). Z uvedených 104 tisíc osob s diabetickou nefropatií trpí necelých 38 tisíc z nich nebezpečnější formou tohoto onemocnění, diabetickou nefropatií s renální insuficiencí neboli se selháváním ledvin. Diabetici s chronickým selháváním ledvin tvořili v roce 2013 přibližně 36 % z těch, kteří nefropatii měli. Tento podíl dlouhodobě narůstá (v roce 1988 to bylo pouze 15 %).

Obr. 11: Vývoj prevalence diabetické nefropatie v Česku, 1988–2013



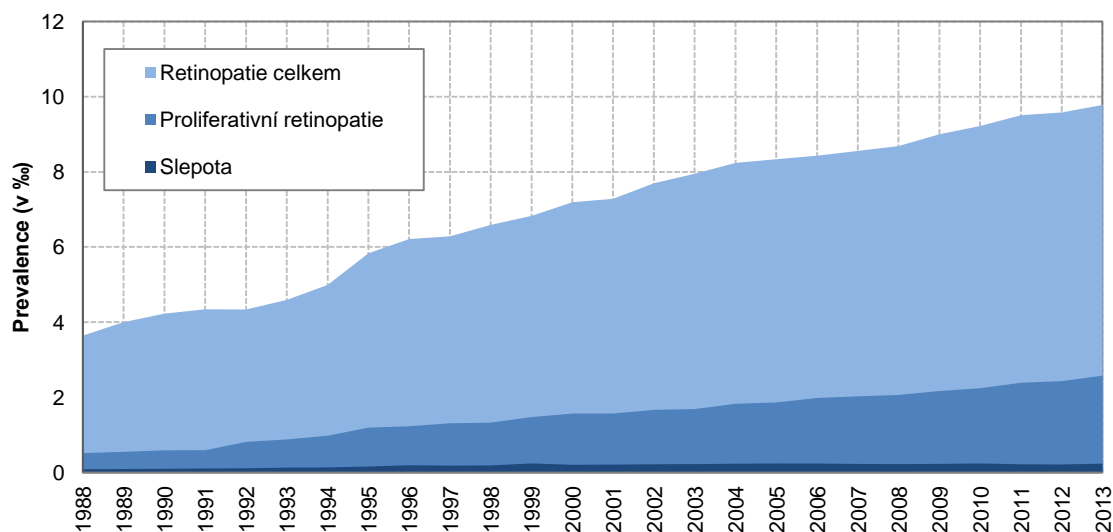
Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Další sledovanou komplikací diabetu je poškození očí neboli diabetická retinopatie (obrázek 12). Prevalence i této chronické poruchy dlouhodobě narůstá. I tak je ale zřejmé, že nejprudší

nárůst byl zaznamenán v první polovině 90. let a následné zvyšování prevalence je již na rozdíl od nefropatie pozvolné. Dlouho byla retinopatie nejčastější komplikací diabetu, ale v posledním sledovaném roce byla přeskočena výše uvedenou nefropatií.

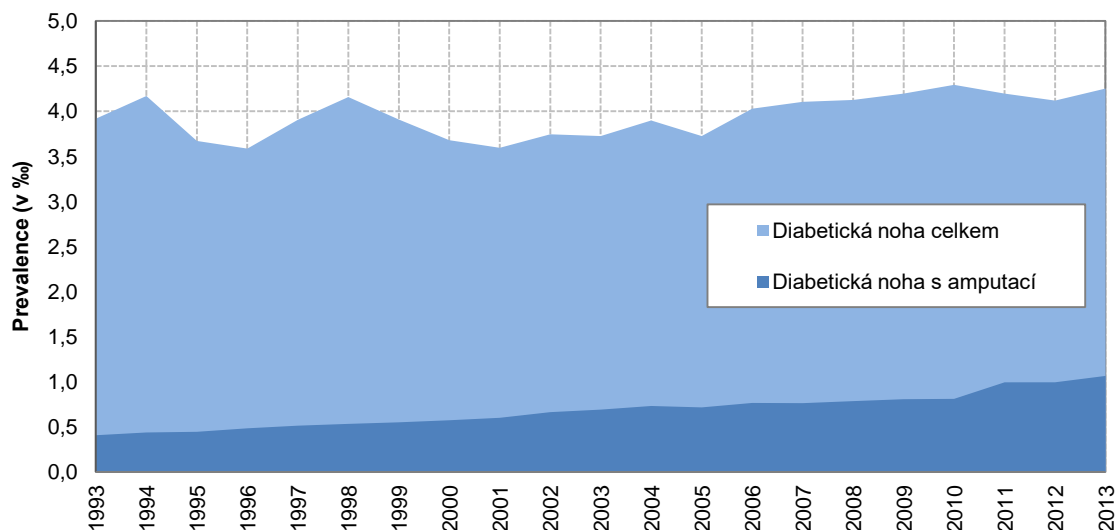
Podobně jako u nefropatie, i u očních komplikací sleduje ÚZIS ČR také těžší formy tohoto onemocnění. Podíl osob s velmi závažnou proliferativní retinopatií, která velmi často může vést až ke slepotě, také pozvolna narůstá, ale není zde patrné skokovité zvýšení prevalence v první polovině 90. let jako je tomu u celkové retinopatie. Prevalence úplné slepoty u populace diabetiků v Česku také pozvolna narůstá, což může být velkou hrozbou do budoucna. V roce 2013 se slepota objevila u necelých 2,5 tis. osob s diabetem.

Obr. 12: Vývoj prevalence diabetické retinopatie v Česku, 1988–2013



Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Obr. 13: Vývoj prevalence diabetické nohy v Česku, 1993–2013



Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2014a

Poslední sledovanou komplikací je tzv. diabetická noha (obrázek 13). Prevalence této komplikace, která může v závažných případech vést až k amputaci dolní končetiny, je výrazně

nižší, než byla prevalence dvou předchozích přidružených chorob diabetu (v roce 2013 byla prevalence diabetické nohy 4,2 ‰). Na rozdíl od předchozích dvou chronických poruch při diabetu nevykazuje křivka prevalence diabetické nohy žádný výraznější trend a hodnoty prevalence spíše kolísají. Oproti tomu případů, kdy je u pacienta s diabetickou nohou nutná amputace dolní končetiny, dlouhodobě přibývá. Zatímco v roce 1993 byla amputace nohy v důsledku cukrovky evidována u necelých 4,2 tis osob, v posledním sledovaném roce 2013 to bylo už 11,2 tis. případů.

3.3 Úmrtnost z příčiny diabetes mellitus

Diabetes mellitus je velmi nebezpečné onemocnění, což bylo naznačeno již v úvodní kapitole. Patří mezi 10 nejčastějších příčin úmrtí ve světě, a přestože velmi často nemusí být diabetes vykázan jako hlavní příčina úmrtí, výrazně přispívá k zvyšování intenzity úmrtnosti. S ohledem na to, že tato kapitola analyzuje veřejně dostupné zdroje dat, bude v této podkapitole hodnocena úmrtnost z příčiny diabetu z dat ČSÚ nebo z dat ÚZIS ČR.

Z celkového počtu 109 160 osob, které v roce 2013 v Česku zemřeli, byl u 3 748 z nich jako příčina smrti potvrzen diabetes mellitus. Cukrovka se tak na celkovém počtu zemřelých podílela z přibližně 3,5 %. Tento podíl ale dlouhodobě narůstá a příčina smrti diabetes mellitus je stále častější. To dokumentuje také tabulka 8.

Tab. 8: Vývoj počtu diabetiků, počtu zemřelých a míry fatality diabetu, Česko, 2000–2013

Rok	Počet léčených diabetiků	Počet zemřelých (E10–E14)	Míra fatality (počet zemřelých na 100 tis. diabetiků)
2000	654 164	1 414	216,15
2001	653 418	1 207	184,72
2002	667 135	1 276	191,27
2003	686 865	1 440	209,65
2004	712 079	1 358	190,71
2005	739 305	1 424	192,61
2006	748 528	1 487	198,66
2007	754 961	2 430	321,87
2008	773 561	1 979	255,83
2009	783 321	1 967	251,11
2010	806 230	1 945	241,25
2011	825 382	2 378	288,11
2012	841 227	2 247	267,11
2013	861 647	3 748	434,98

Zdroj: ÚZIS ČR, 2015a; výpočty autorky

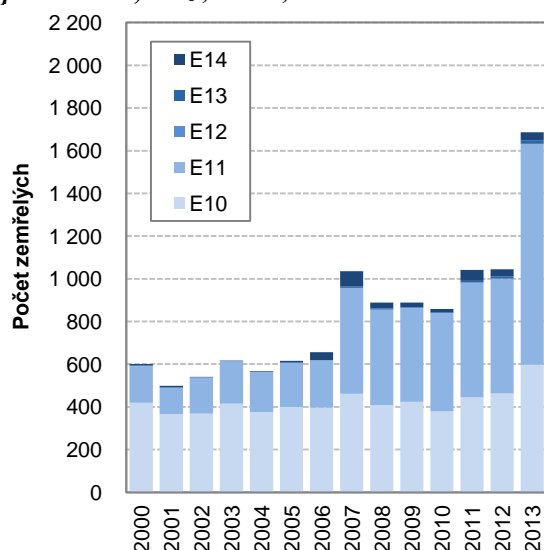
Jen od roku 2000 do roku 2013 vzrostl počet zemřelých na tuto příčinu smrti na 265 % původní hodnoty. V časové řadě počtu zemřelých je vidět hned několik výraznějších skoků. První z nich je jasně patrný v roce 2007, kdy počet zemřelých na diabetes mellitus prudce

narostl. Příčinou této jasně zřetelné změny bylo spuštění projektu zkvalitnění statistiky příčin smrti. Cílem bylo usnadnit proces výběru hlavní příčiny úmrtí pomocí jednotných rozhodovacích tabulek (ÚZIS ČR, 2008). Díky tomu ale výrazně narostla úmrtnost vlivem diabetu (až o 60 % vzrostl počet zemřelých). Po roce 2007 je pak možné pozorovat několika letý mírný pokles počtu zemřelých z příčiny diabetu, který byl ale vystřídán kolísáním hodnot. Původ změn v úmrtnosti podle příčin v posledních třech letech lze hledat opět v systému evidence příčin smrti. Za účelem dalšího zkvalitnění kódovací praxe příčin úmrtí byl zaveden nový systém (IRIS) a výběr základní příčiny smrti je od tohoto roku automatizován (ÚZIS ČR, 2015b).

Změna kódovací praxe se podepisuje také na vývoji míry fatalit tohoto onemocnění. Tento ukazatel vyjadřuje, jaký počet zemřelých připadá na 100 tis. nemocných, tedy jak závažné je dané onemocnění. Díky zkvalitnění evidence příčin smrti je jasně vidět, že počty zemřelých z příčiny diabetu spolu s mírou fatalit tohoto onemocnění narůstají a závažnost této nemoci narůstá.

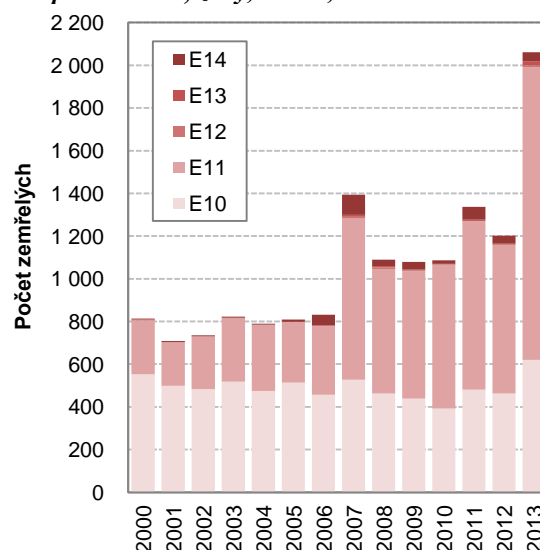
Obrázky 14 a 15 popisují vývoj počtu zemřelých mužů a žen podle jednotlivých typů diabetu, které jsou vedené v 10. revizi MKN. U obou pohlaví je na první pohled zřejmé, že nárůst počtu zemřelých je způsoben růstem počtu zemřelých vlivem diabetu 2. typu. Počty úmrtí na diabetes 1. typu sice zpočátku u obou pohlaví dominovaly, ale během sledovaného období je co do počtu zemřelých přeskočil právě diabetes 2. typu. Zbylé typy cukrovky jsou podobně jako v případě prevalence nemoci zastoupeny ve struktuře zemřelých vlivem diabetu jen minimálně.

Obr. 14: Vývoj počtu zemřelých dle vybraných příčin úmrtí, muži, Česko, 2000–2013



Zdroj: ČSÚ, 2010; ČSÚ, 2015

Obr. 15: Vývoj počtu zemřelých dle vybraných příčin úmrtí, ženy, Česko, 2000–2013



Zdroj: ČSÚ, 2010; ČSÚ, 2015

Kapitola 4

Podrobná analýza populace diabetiků v Česku na základě dat z VZP ČR

Předcházející kapitoly představily cukrovku a všechny její aspekty z pohledu medicíny a zdravotního systému. Čtenáři byl také poskytnut základní přehled o současné populaci diabetiků, který je možné získat z veřejně dostupných datových zdrojů. ÚZIS ČR sice disponuje celkovými počty nemocných, ale jedná se pouze o souhrnné údaje o počtech osob s cukrovkou, které odevzdávají diabetologické ambulance. Kvůli absenci podrobnějších údajů o nemocných (především pak o jejich věku) tak nemůžeme plně popsat a analyzovat populaci diabetiků v Česku. Proto budou v následujících kapitolách využita anonymizovaná data od VZP ČR, na základě kterých bude popsána nejen populace diabetiků, ale také jimi spotřebovaná zdravotní péče. Způsob výběru pojištěnců s diabetem ze systému VZP ČR byl popsán v úvodní kapitole.

Z hlediska dat pracuje předkládaná práce se dvěma hlavními zdroji – s daty z ÚZIS ČR a s daty z VZP ČR. Hlavní část analýzy se bude opírat o data poskytnutá VZP ČR, proto je jistě vhodné na tomto místě porovnat získaný datový soubor s reálnými daty za všechny diabetiky, které každoročně publikuje ÚZIS ČR (tabulka 9).

Tab. 9: Srovnání počtu diabetiků z dat VZP ČR s daty z ÚZIS ČR, Česko, 2001–2013

Rok	Počet diabetiků z dat VZP ČR			Počet diabetiků z dat ÚZIS ČR		
	Muži	Ženy	Celkem	Muži	Ženy	Celkem
2001	137 787	174 742	312 529	297 501	355 917	653 418
2004	144 974	175 280	320 254	328 767	383 312	712 079
2007	154 048	178 728	332 776	349 227	405 734	754 961
2010	168 925	186 760	355 685	377 043	429 187	806 230
2013	193 041	206 441	399 482	411 968	449 679	861 647

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a

Přestože trend nárůstu počtu nemocných můžeme pozorovat v obou datových souborech, na první pohled je zřejmé, že soubor diabetiků z dat VZP ČR je co do počtu menší než veřejně publikovaná data ÚZIS ČR. Tento rozdíl je způsoben tím, že někteří diabetici mohou

být pojištěni u jiných zdravotních pojišťoven a tím pádem o nich VZP ČR nemá informace.

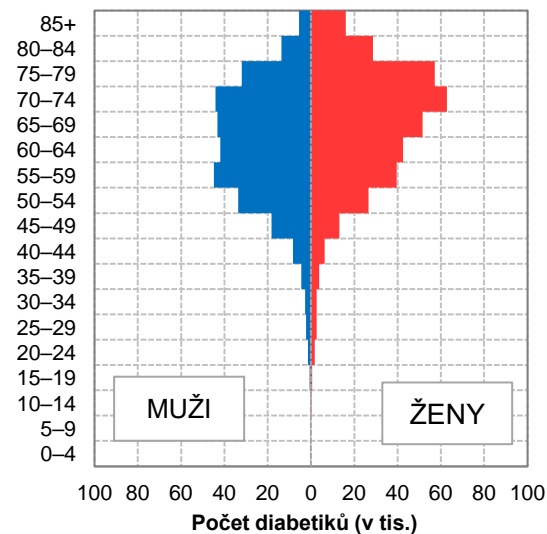
Počet přibližně 300 až 400 tisíc nemocných s diabetem v každém roce, kteří byli z dat VZP ČR na základě stanovených kritérií vybráni, je, i v porovnání s jinými studiemi, dostatečně velkým vzorkem na to, aby bylo možné v následných analýzách činit závěry platné pro celé Česko. Kmen pojištěnců VZP ČR je mírně starší než populace Česka, což by mohlo zkreslovat výsledky analýz. Proto budou tyto rozdílnosti věkových struktur eliminovány pomocí metody nepřímé standardizace, při které bylo vycházeno z reálného počtu diabetiků z dat ÚZIS ČR. V následujících kapitolách tak budou uváděny hodnoty ukazatelů za celé Česko, avšak jedná se o standardizované hodnoty vycházející z dat za pojištěnce VZP ČR.

4.1 Základní charakteristiky pohlavní a věkové struktury diabetiků

V předchozích kapitolách byl věk uveden jako jeden z faktorů, které rozvoj diabetu významně ovlivňují. Proto bude v následujících odstavcích podrobněji představena pohlavní a věková struktura diabetiků v Česku. Obrázky 16–25 dokumentují věkovou strukturu diabetiků ve vybraných letech. Vždy je zobrazena věková pyramida v absolutních hodnotách a také podíl diabetiků v dané věkové skupině z celkového počtu diabetiků.

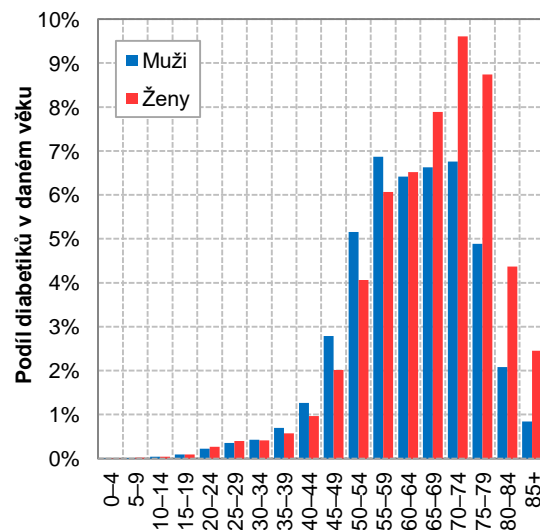
Prvním sledovaným obdobím je rok 2001 (obrázky 16 a 17). Věková struktura v absolutním i relativním vyjádření jen potvrzuje výše uvedené tvrzení, že s rostoucím věkem narůstá také prevalence diabetu. Nejvíce nemocných se koncentruje do vyšších věkových skupin, kdy zároveň převažuje vyšší počet žen-diabetiček nad muži-diabetiky. To je dobře patrné z obrázku 17, kdy rozdíl mezi pohlavími je způsoben především výraznějším podílem žen ve starších věkových skupinách. Nejpočetnější skupinou jsou ženy mezi 70. a 80. rokem života. Rozdíl v počtu diabetiků mezi oběma pohlavími dokládá také fakt, že až třetinu všech diabetiků tvoří ženy nad 65 let, což souvisí s vyšší nadějí dožití žen.

Obr. 16: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2001, absolutní hodnoty



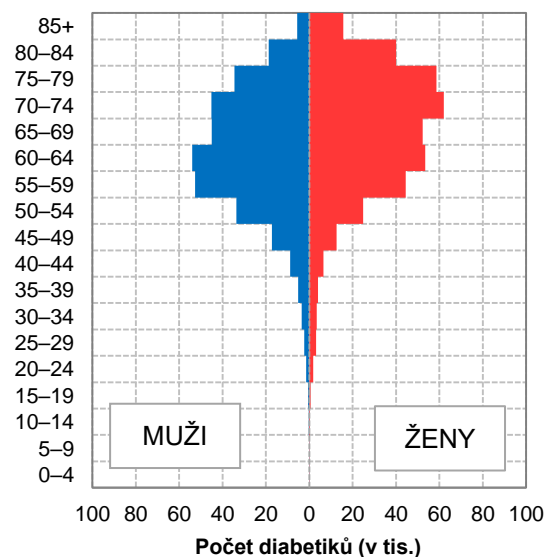
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 17: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2001, relativní hodnoty



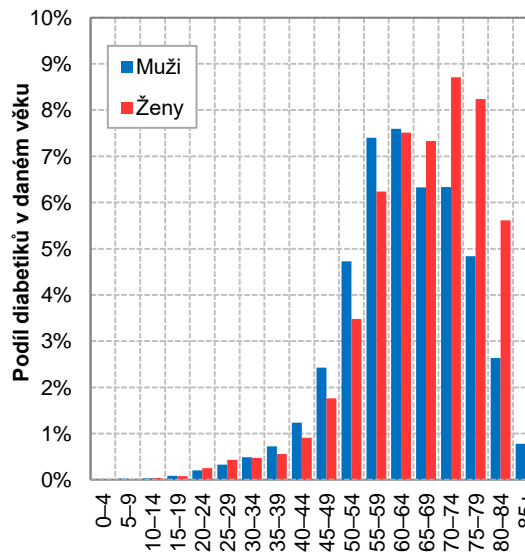
VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 18: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2004, absolutní hodnoty



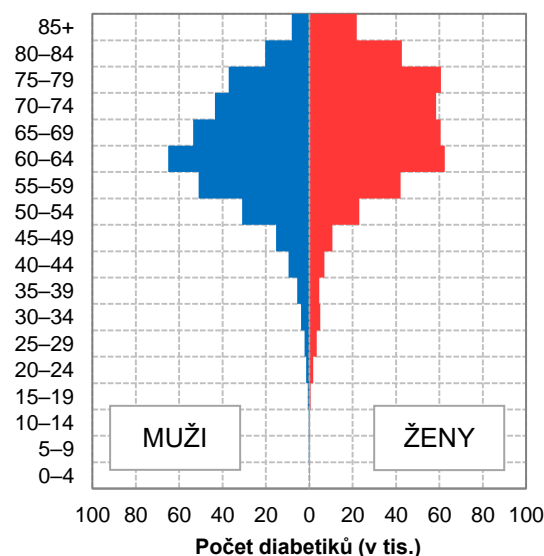
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 19: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2004, relativní hodnoty



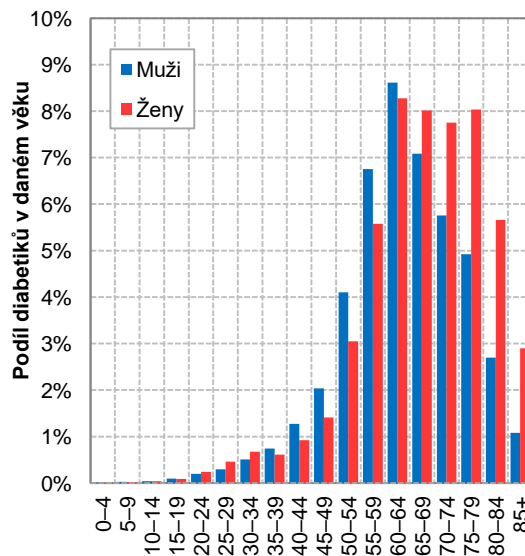
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 20: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2007, absolutní hodnoty



Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 21: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2007, relativní hodnoty



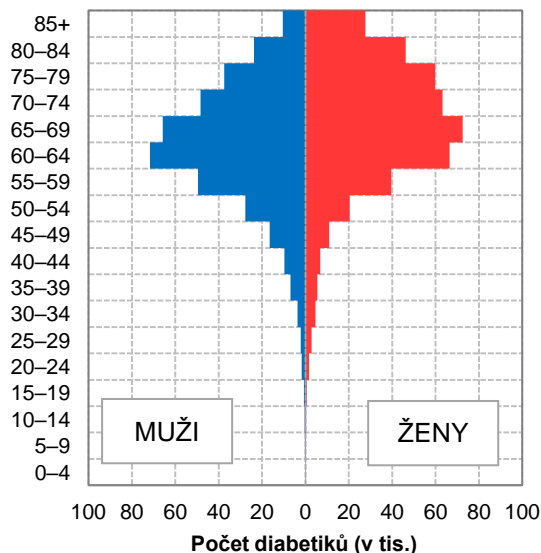
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

I další sledované roky potvrzovaly předpoklad koncentrace nemocných do vyšších věkových skupin. Přestože starší ženy měly mezi diabetiky stále velké zastoupení, jejich podíl z celkového počtu diabetiků se začal, na úkor mužů, snižovat. Počet diabetiků ve sledovaných letech narůstal především mezi muži po 55. roce života.

Zatímco v roce 2004 (obrázky 18 a 19) tvořily nejpočetnější skupinu diabetiků ještě stále ženy, konkrétně ženy ve věku 70 až 74 let, v dalším sledovaném období (rok 2007 – obrázky 20 a 21) již byla mezi diabetiky nejpočetněji zastoupena skupina mužů i žen mezi 60. a 65. rokem života. Zde je třeba zmínit, že tuto věkovou skupinu tvoří osoby narozené koncem 2. světové

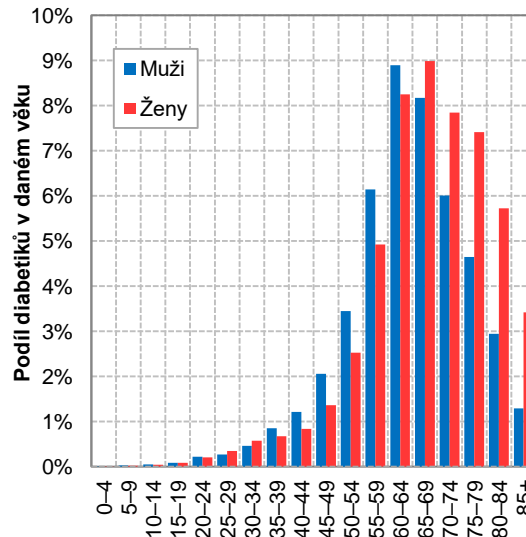
války či po jejím skončení, kdy byl v českých zemích zaznamenán zvýšený počet narozených dětí. Jedná se tak o početnější generace a vyšší počet nemocných je tak logický.

Obr. 22: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2010, absolutní hodnoty



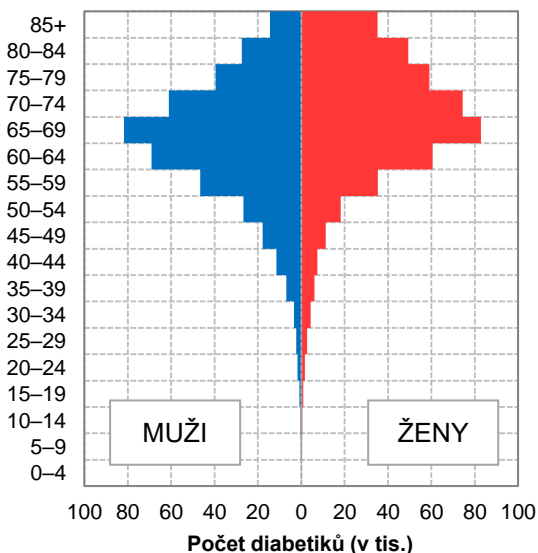
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 23: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2010, relativní hodnoty



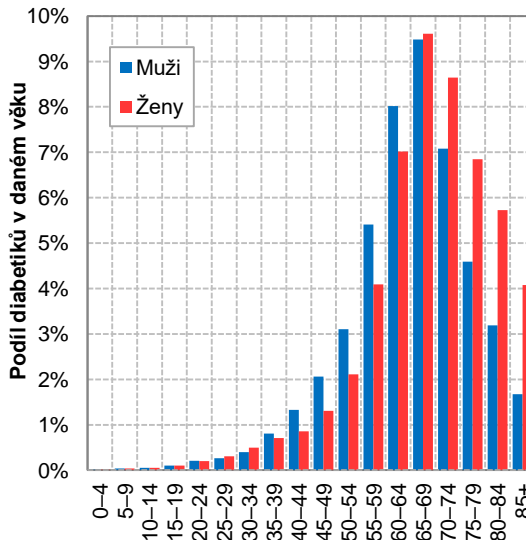
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 24: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2013, absolutní hodnoty



Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 25: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků, Česko, 2013, relativní hodnoty



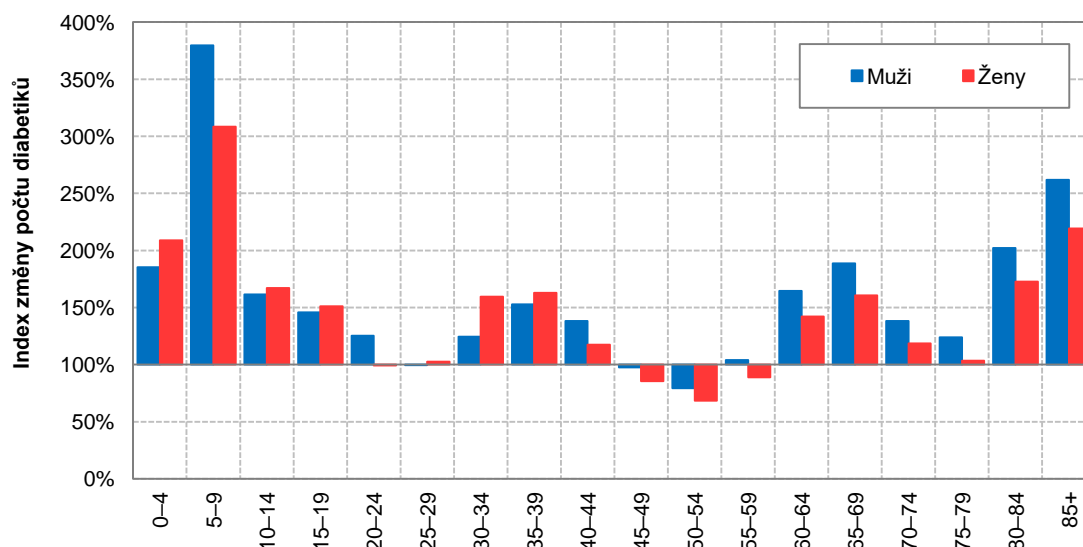
Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

V dalším sledovaném roce 2010, počet nemocných ve zmiňované generaci osob narozených na konci 2. světové války či po jejím skončení ještě více narostl (obrázky 22 a 23). Výrazněji se tak zvýšil podíl diabetiků, žen i mužů, mezi 60. a 70. rokem života. Tento trend je ještě patrnější v posledním sledovaném roce 2013, kdy diabetici ve věkové skupině 65–69 let tvoří téměř pětinu všech diabetiků (obrázky 24 a 25).

Ve všech sledovaných letech se diabetici objevují již v nejmladších věkových skupinách. Jedná se však o velmi malé množství případů a opravdu výraznější nárůst počtu nemocných můžeme pozorovat až mezi po 50. roce života. A právě diabetici starší 50 let tvořili ve všech sledovaných letech okolo 90 % všech nemocných osob s onemocněním diabetes mellitus.

Ke zjištění změn ve věkové struktuře mezi sledovanými roky byly využity indexy změn počtu diabetiků dle jednotlivých věkových skupin (obrázek 26). Již z prvního pohledu je zřejmé, že téměř ve všech věkových skupinách došlo mezi roky 2001 a 2013 k nárůstu počtu nemocných. Extrémní nárůst počtu nemocných ve věkové skupině 5–9 let na více než 300 % hodnoty v roce 2001 je podobně jako indexy v dalších mladších věkových skupinách výrazně ovlivněn nižším počtem nemocných. Alarmující jsou ale změny počtu diabetiků ve vyšších věkových skupinách, přesněji od 60. roku života výše. Indexy změn nedosahují tak vysokých hodnot jako v nižších věkových skupinách, avšak v absolutních číslech došlo k výraznému růstu počtu nemocných. Jako příklad lze uvést již zmiňovanou věkovou skupinu 65–69 let, kde došlo mezi roky 2001 a 2013 ke zvýšení počtu nemocných o více než 38 tisíc u mužů a více než 31 tisíc u žen. Výraznější zvýšení podílu nemocných je možné pozorovat také v nejvyšších věkových skupinách. Zvyšující se počet starších diabetiků mohl být způsoben zlepšením zdravotní péče a s tím souvisejícím prodlužováním střední délky života nemocných.

Obr. 26: Index změny standardizovaného počtu diabetiků podle věku mezi roky 2001 a 2013

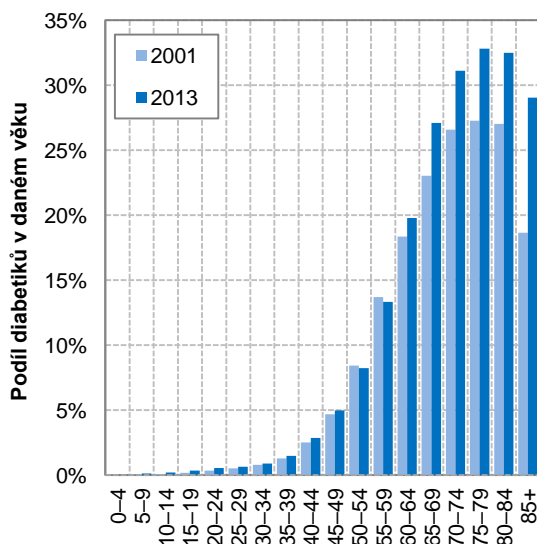


Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a; výpočty autorky

Věk je bezesporu velmi důležitým faktorem při vzniku diabetu (Gatineau et al., 2014 nebo také Karen et al., 2014). Z výše prezentovaných věkových struktur diabetiků lze dospět k závěru, že podobně jako v jiných zemích (např. Gatineau et al., 2014) i v Česku se většina nemocných s cukrovkou koncentruje do vyšších věkových skupin. V této souvislosti je ale také třeba ukázat, jak se vyvíjí podíl počtu diabetiků podle pohlaví a věku ve vztahu k pohlavní a věkové struktuře celé české populace. Obrázky 27 a 28 porovnávají podíly diabetiků v jednotlivých věkových skupinách z celé populace Česka v letech 2001 a 2013. Opět je patrné, že podíl nemocných z celé populace během sledovaných let výrazně narostl. Nejvyšších podílů dosahují věkové skupiny nad 70 let, kdy v těchto letech má diabetes téměř každý třetí Čech

nebo Česka. Nejvýraznější změny dosáhly nejvyšší věkové skupiny, 85+ a to u mužů i u žen. Podíl nemocných z celé populace Česka zde narostl o 10 procentních bodů u mužů (z 19 % na 29 %) a o 8 procentních bodů u žen (z 20 % na 28 %).

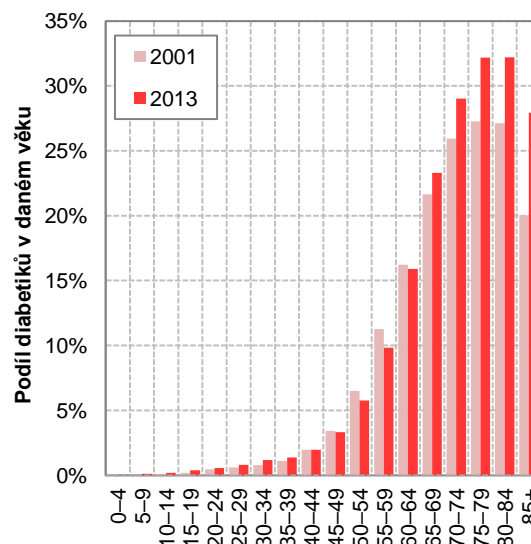
Obr. 27: Podíl diabetiků z celkového počtu obyvatel dané věkové skupiny, Česko, muži, 2001 a 2013



Poznámka: podíly byly spočítány ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Obr. 28: Podíl diabetiků z celkového počtu obyvatel dané věkové skupiny, Česko, ženy, 2001 a 2013



Poznámka: podíly byly spočítány ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a

Tabulka 10 dokumentuje vývoj hodnot průměrného věku diabetiků z dat VZP ČR. U mužů i žen došlo během sledovaného období k nárůstu průměrného věku, a to především kvůli výraznému nárůstu počtu nemocných ve vyšších věkových skupinách. V roce 2013 byl muž s diabetem starý v průměru 65,1 roku a ženě s tímto onemocněním bylo v průměru 68,7 roku. U mužů přitom během sledovaného období vzrostl průměrný věk o trochu více než u žen (u mužů narostl průměrný věk mezi roky 2001 a 2013 o 2,0 roku, u žen o 1,8 roku).

Tab. 10: Průměrný věk diabetiků v Česku, vybrané roky 2001–2013

Rok	Průměrný věk	
	Muži	Ženy
2001	63,1	67,0
2004	63,3	67,1
2007	63,8	67,4
2010	64,3	68,0
2013	65,1	68,7

Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; VZP ČR, 2015a; výpočty autorky

Diabetes mellitus je velmi heterogenní skupina onemocnění, kterou spojuje společný prvek a tím je hyperglykémie. I přes toto společné pojítko se však různé typy nemoci liší. Dle 10. revize MKN je onemocnění diabetes mellitus rozděleno na pět typů, avšak v celkovém počtu nemocných výrazněji převažují hlavně dva typy – diabetes mellitus 1. typu a diabetes

mellitus 2. typu. Tabulka 11 podává základní přehled o absolutních i relativních počtech diabetiků podle jednotlivých typů dle 10. revize MKN z dat VZP ČR. V datech od největší české zdravotní pojišťovny, podobně jako v datech od ÚZIS ČR nebo i v jiných dostupných zdrojích dat o diabetu, výrazně převažují diabetici 2. typu. Po celé sledované období evidovaný počet nemocných s tímto typem cukrovky narůstal a v roce 2013 jich na základě stanovených výběrových kritérií bylo u VZP ČR necelých 330 tisíc (přes 80 % ze všech sledovaných diabetiků). Diabetiků 1. typu bylo ve sledovaných letech v porovnání s 2. typem diabetu výrazně méně; v roce 2013 se počet pojištěnců VZP ČR s tímto typem pohyboval okolo 66 tisíc nemocných, kteří tvořili necelých 17 % všech diabetiků. Výskyt ostatních sledovaných typů diabetu je velmi ojedinělý a jedná se o desítky, případně stovky případů. Takto nízké počty nemocných by nemusely mít pro tuto analýzu dostatečně vypovídající hodnotu a z toho důvodu budou podrobněji analyzovány jen hlavní dva typy diabetu – diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu.

Tab. 11: Přehled počtu diabetiků podle jednotlivých typů z dat VZP ČR, vybrané roky 2001–2013

Pohlaví	Kód diagnózy	Název diagnózy	2001	2004	2007	2010	2013
Absolutní počty							
Muži	E10	Diabetes mellitus 1. typu	24 881	27 710	30 186	32 308	33 978
	E11	Diabetes mellitus 2. typu	118 644	123 122	129 764	142 110	160 410
	E12	Diabetes mellitus spojený s podvýživou	65	56	75	55	61
	E13	Jiný určený diabetes mellitus	348	380	495	548	773
	E14	Neurčený diabetes mellitus	897	569	539	473	713
Ženy	E10	Diabetes mellitus 1. typu	30 288	31 843	32 792	33 163	32 941
	E11	Diabetes mellitus 2. typu	151 444	150 051	151 828	158 510	171 443
	E12	Diabetes mellitus spojený s podvýživou	55	29	44	34	37
	E13	Jiný určený diabetes mellitus	302	291	366	419	606
	E14	Neurčený diabetes mellitus	1 083	833	964	686	1 028
Relativní počty							
Muži	E10	Diabetes mellitus 1. typu	7,59	8,27	8,70	8,77	8,45
	E11	Diabetes mellitus 2. typu	36,17	36,77	37,39	38,58	39,90
	E12	Diabetes mellitus spojený s podvýživou	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
	E13	Jiný určený diabetes mellitus	0,11	0,11	0,14	0,15	0,19
	E14	Neurčený diabetes mellitus	0,27	0,17	0,16	0,13	0,18
Ženy	E10	Diabetes mellitus 1. typu	9,23	9,51	9,45	9,00	8,19
	E11	Diabetes mellitus 2. typu	46,17	44,81	43,75	43,04	42,65
	E12	Diabetes mellitus spojený s podvýživou	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	E13	Jiný určený diabetes mellitus	0,09	0,09	0,11	0,11	0,15
	E14	Neurčený diabetes mellitus	0,33	0,25	0,28	0,19	0,26

Zdroj: VZP ČR, 2014

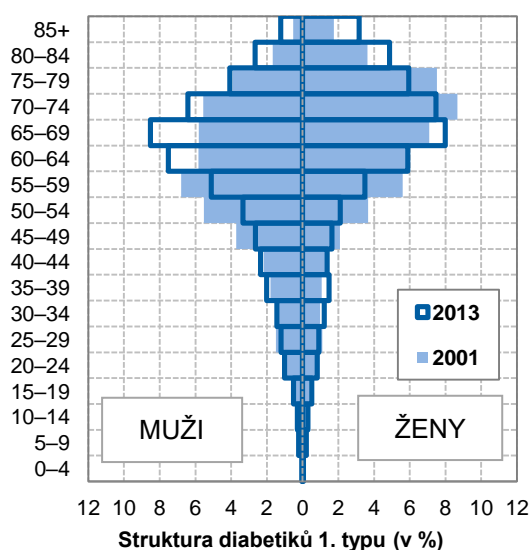
Odlišnost obou hlavních typů diabetu, především z biologického a medicínského pohledu, byla zmíněna již dříve. Na následujících řádcích však bude, skrze pohlavní a věkovou strukturu,

dokumentována tato rozdílnost také na reálných datech od VZP ČR. Přestože se u obou zobrazených typů diabetu největší část nemocných koncentruje do vyšších věkových skupin, pohlavní a věkové struktury vykazují značné rozdíly.

Oba hlavní typy diabetu se od sebe liší již patogenezí onemocnění a je tak logické, že se na vzniku obou těchto onemocnění podílí odlišné faktory. Snižující se fyzická aktivita, sedavý způsob života a velký přísun energeticky bohatých potravin způsobuje narůstající míru obezity mezi dospělými a v posledních letech i mezi dětmi (Škrha et al., 2009). Toto jsou typické faktory, ovlivňující rozvoj diabetu 2. typu, který je ve světě, ale také v Česku, nejrozšířenějším typem cukrovky. Nejvíce nemocných s tímto typem cukrovky se v Česku koncentruje do vyšších věkových skupin, kde je riziko nedostatečné fyzické aktivity či sedavého způsobu života největší (obrázek 30). Vůbec nejvíce diabetiků 2. typu bylo v roce 2013 mezi 60. a 75. rokem života. Ti tvořili téměř 44 % všech nemocných s tímto typem cukrovky. A byli to diabetici právě v těchto věkových skupinách, jejichž procentuální zastoupení se mezi roky 2001 a 2013 nejvíce zvýšilo. Naopak mezi mladšími skupinami se diabetes mellitus 2. typu objevuje s nižší intenzitou a výrazněji začíná nemocných přibývat až okolo 35. roku života. Je však třeba si uvědomit, že podíl obézních narůstá v posledních letech také mezi dětmi. Toto by mohlo být velkou hrozbou do budoucna. Na tento jev upozorňuje také Škrha et al. (2009), když považuje diabetes 2. typu u mladistvých za vážný globální problém. Největší úskalí vidí v tom, že na rozdíl od mladistvých s diabetem 1. typu se u těchto diabetiků neprojevují žádné symptomy choroby a nemoc zůstává dlouho nerozpoznána.

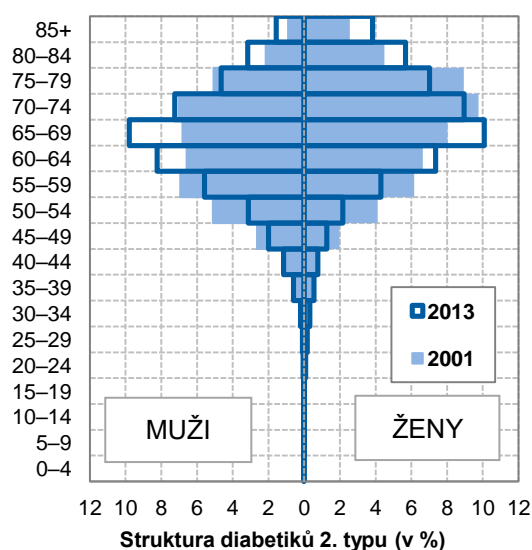
Přestože se nejvyšší podíl nemocných cukrovkou 1. typu koncentruje rovněž do vyšších věkových skupin (podobně jako u diabetu 2. typu hlavně mezi 60. a 75. rok života), odlišná pohlavní a věková struktura je u tohoto typu jasně zřetelná (obrázek 29). Rozdíl je patrný především v mladších věkových kategoriích, kdy je zastoupení mladých osob v porovnání s diabetem 2. typu výrazně vyšší.

Obr. 29: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu, Česko, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Obr. 30: Standardizovaná pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu, Česko, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Mladší věkovou strukturu nemocných s diabetem 1. typu potvrzují také hodnoty průměrného věku diabetiků podle typu diabetu (tabulka 12). Zatímco v roce 2013 dosahoval průměrný věk diabetika 2. typu 65,8 roku u mužů a 69,2 u žen, diabetici 1. typu byli zřetelně mladší a to především vlivem vyššího podílu nemocných v mladších věkových skupinách. V jejich případě se hodnoty průměrného věku pohybovaly na úrovni 60,1 roku u mužů a 64,7 u žen. U obou skupin diabetiků je také patrný trend populačního stárnutí, kdy průměrný věk během sledovaných let pozvolna narůstal.

Tab. 12: Průměrný věk diabetiků v Česku dle typu diabetu, vybrané roky 2001–2013

Rok	Diabetes mellitus 1. typu		Diabetes mellitus 2. typu		Rozdíl (DM 2 – DM 1)	
	Muži	Ženy	Muži	Ženy	Muži	Ženy
2001	57,9	63,8	64,1	67,6	6,2	3,8
2004	58,6	64,2	64,4	67,8	5,7	3,6
2007	58,9	64,3	64,9	68,2	6,0	4,0
2010	59,6	64,7	65,3	68,7	5,7	4,1
2013	60,1	64,7	65,8	69,2	5,7	4,6
2013 – 2001	2,2	0,9	1,7	1,7	-0,5	0,8

Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

4.2 Nové případy diabetu

V předchozí podkapitole byl hodnocen především současný početní stav nemocných s cukrovkou a jejich pohlavní a věková struktura. Podobně jako v jiných zemích i v Česku zaznamenáváme trend růstu počtu nemocných, kdy každoroční přírůstek nových případů cukrovky výrazně převyšuje počet zemřelých osob s cukrovkou. Přestože z veřejně dostupných statistik, které pravidelně publikuje ÚZIS ČR, je možné zjistit informace o počtech nových onemocnění (incidence), jedná se o souhrnné údaje, které postrádají již zmiňovaný, velmi důležitý, věkový rozměr.

Charakteristika dat, kterými VZP ČR disponuje, nedovoluje přesně stanovit, v jakých případech se jedná o nový případ cukrovky. Pojišťovny získají informace o nemocných pouze skrze vykázanou péči, kdy lékař při ošetření pacienta vypíše příslušný doklad pro pojišťovnu. Nemocné s diabetem je tak možné identifikovat přes povinně uváděnou „základní diagnózu“. Mělo by se jednat o kód onemocnění, které bylo příčinou hospitalizace či důvodem poskytnutí ambulantní péče (VZP ČR, 2015b). Žádný příznak, který by rozlišoval nové případy, ale na dokladech není.

Pro účely této disertační práce je možné využít získaných dat za více let (2001, 2004, 2007, 2010 a 2013) a identifikovat nové případy diabetiků na základě jejich absence v datových souborech z předešlých let. Jednotlivé soubory pojištěnců s diabetem tak byly porovnány a ti pojištěnci, kteří nebyli zaznamenáni v datech v předchozích letech, jsou pro účely této práce považováni za nové případy onemocnění cukrovkou. Tento postup samozřejmě není stoprocentně přesný. I když by měl diabetik chodit na pravidelné kontroly každý rok, může se stát, že se nemocný objeví v datech poprvé v některém ze sledovaných let, přestože má diabetes

již delší dobu. Tato situace může nastat především při případné změně zdravotní pojišťovny, na kterou má v Česku každý občan právo. I přes toto omezení byl ale tento postup využit a pro účely předkládané disertační práce tak nebyly přechody mezi pojišťovnami brány v potaz.

Tab. 13: Počty nových případů diabetu, Česko, vybrané roky

Rok	Počet nových případů za tříleté období (z dat VZP ČR)	Počet nových případů v daném roce (z dat VZP ČR)	Registrovaný počet nových případů (z dat ÚZIS ČR)
2004	91 618	30 592	54 303
2007	88 724	29 564	56 398
2010	105 063	37 453	64 997
2013	112 014	38 151	72 600

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR 2015a

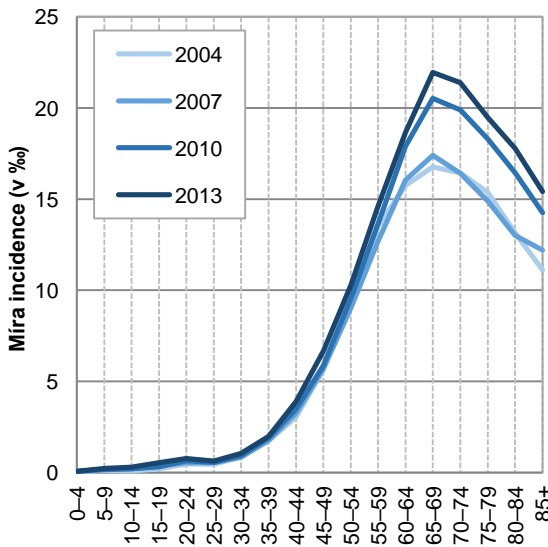
Výše popsaným postupem byl získán soubor pojištěnců s diagnózou diabetes mellitus, kteří v předešlém sledovaném roce nebyli u lékaře diabetologa či u všeobecného praktického lékaře (v případě návštěvy všeobecného praktického lékaře musel být u nemocného vykázán výkon 01201). Jedná se tak o nové případy za tři roky (například v roce 2004 byli v souboru diabetiků nově identifikováni diabetici, kteří mohli s diabetem přijít poprvé k lékaři v roce 2002, 2003 nebo 2004). Aby bylo možné vztáhnout počet nových pacientů pouze ke sledovanému roku, byla tříletá hodnota počtu nových diabetiků násobena podílem daného roku z reálně dostupných dat. Tabulka 13 porovnává počty nových případů cukrovky z dat ÚZIS ČR s daty od VZP ČR. Registrovaný počet nových diabetiků (z dat ÚZIS ČR) během sledovaného období narůstal. Obdobně tomu je i v datech VZP ČR, avšak v roce 2007 je počet nových případů nižší, než tomu bylo v předešlých letech. Na vině může být již zmiňované přechody pojištěnců mezi pojišťovnami. Přestože pohyby mezi pojišťovnami každoročně lehce změni počty pojištěnců u zdravotních pojišťoven, zohlednění migrace mezi pojišťovnami není pro účely této práce úplně podstatné. Vzhledem k tomu, že z veřejně dostupných datových zdrojů jsou známy celkové počty nových případů diabetu v Česku, data od VZP ČR budou využita především k získání informace o věkové struktuře nových případů. Podobně jako v případě analýzy věkové struktury, i zde bude využita metoda nepřímé standardizace, pomocí které bude odhadnuta věková struktura nových případů diabetu za předpokladu stejného věkového rozložení, jaké bylo zaznamenáno v datech VZP ČR. I tak je ale třeba zmínit, že níže zobrazené míry incidence podle věku jsou pouze odhadem.

Obrázky 31 a 32 zobrazují míru incidence diabetu podle věku. Z obou obrázků je zřejmé, že diabetes mellitus bývá diagnostikován spíše ve vyšším věku. Růst počtu nových onemocnění můžeme pozorovat již v mladším věku – u mužů se počet nových případů začíná zvyšovat už od 40. roku života, u žen je to mírně později, od 50. roku života. Nejvyšší míra incidence byla u obou pohlaví zaznamenána ve vyšších věkových skupinách – u mužů okolo 65. roku života, u žen opět přibližně o 5 let později, okolo 70. roku života.

Značných změn doznal také vývoj měr incidence v čase. Zatímco v prvních dvou sledovaných letech se míry incidence ve své maximální hodnotě pohybovaly okolo 15 ‰, a to jak u mužů, tak i u žen, další dva sledované roky 2010 a 2013 se hodnotově poměrně dost liší.

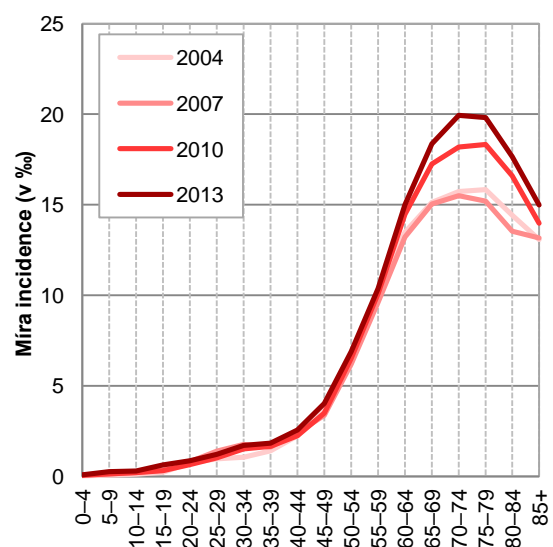
V roce 2010 i 2013 se u obou pohlaví míry incidence ve vyšších věkových skupinách blíží k hodnotě 20 ‰, u mužů tuto hodnotu dokonce přesahují. Možným vysvětlení takto skokovitého nárůstu měr incidence může být započítání léčby nekomplikovaných diabetiků 2. typu v ordinacích praktických lékařů, ke kterému došlo v roce 2010. Přestože se tak dělo i dříve, praktičtí lékaři za to nebyli nijak honorováni, a proto také nevykazovali tento druh péče pojišťovně. Zavedením výkonu 01201 "Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem" v roce 2010 byl tento stav zoficializován a tito diabetici se objevili v datech pojišťovny.

Obr. 31: Odhad standardizované míry incidence podle věku, Česko, muži, 2004, 2007, 2010 a 2013



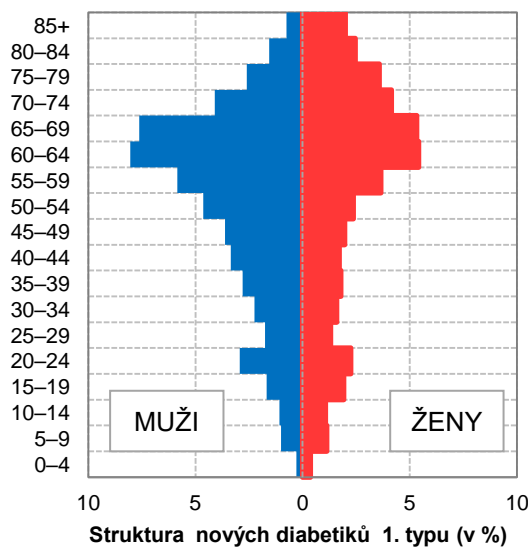
Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Obr. 32: Odhad standardizované míry incidence podle věku, Česko, ženy, 2004, 2007, 2010 a 2013



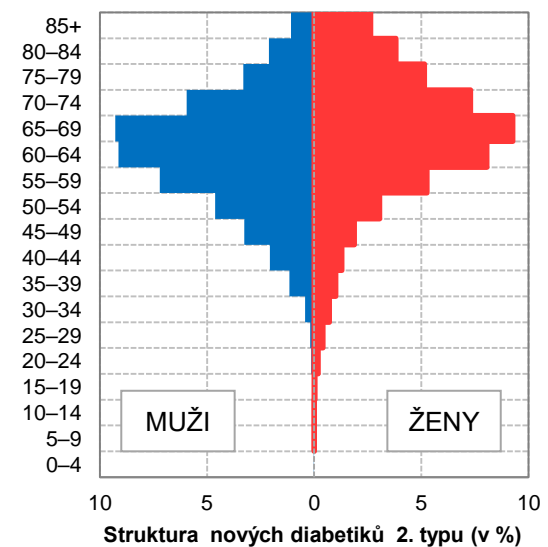
Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Obr. 33: Odhad standardizované věkové struktury nových případů diabetu, diabetes mellitus 1. typu, Česko, 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Obr. 34: Odhad standardizované věkové struktury nových případů diabetu, diabetes mellitus 2. typu, Česko, 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Odlíšnosti obou hlavních typů diabetu již byly dokumentovány na datech za prevalenci diabetu, ale rozdíly ve věkové struktuře můžeme pozorovat také na věkovém rozložení nových případů jednotlivých typů cukrovky. Obrázky 33 a 34 představují věkové struktury nově diagnostikovaných diabetiků v roce 2013. Je zřejmé, že mladší věková struktura diabetiků 1. typu je dána také rozpoznáním tohoto typu cukrovky v dřívějším věku. Více než polovina diabetiků s 1. typem cukrovky bývá diagnostikována do 60. roku života. Naopak u diabetiků 2. typu převažuje diagnostika onemocnění ve vyšším věku. U více než 65 % nově nemocných s cukrovkou 2. typu byla nemoc rozpoznána ve věku nad 60 let.

Zajímavým rysem obou věkových struktur je vysoký podíl nových diabetiků mezi 60. a 70. rokem života, a to u obou typů onemocnění i u obou pohlaví. Již dříve bylo zmiňováno, že právě toto jsou osoby narozené na konci 2. světové války či po jejím skončení, kdy byl v Československu zaznamenán zvýšený počet narozených dětí. Lze se tedy domnívat, že osoby z těchto početných generací dospěli do věku, kdy jsou vystaveni většímu riziku onemocnění cukrovkou, a v generaci se tak objevilo více nemocných.

4.2.1 Dekompozice rozdílu mezi dvěma měrami incidence

Jak bylo zmíněno výše, věk hraje v problematice diabetu významnou roli. Nakolik ale ovlivnilo demografické stárnutí, a tím i zvyšující se počet osob ve vyšším věku růst počtu osob s cukrovkou v Česku? Nebyl rostoucí počet diabetiků způsoben hlavně růstem intenzity nemocnosti?

K potvrzení či vyvrácení první stanovené hypotézy bude využita již dříve popsána metoda dekompozice rozdílu mezi dvěma měrami, kterou navrhla Evelyn M. Kitagawa (1955). Přestože je tato metoda v demografii nejčastěji využívána k rozkladu rozdílu mezi dvěma hrubými měrami úmrtnosti, zde bude tento postup využit k hodnocení rozkladu rozdílu mezi dvěma měrami incidence diabetu, a to do dvou komponent na efekt intenzity nemocnosti a na efekt věkové struktury. Pro lepší interpretaci výsledků této analýzy budou jednotlivé efekty popsány na příkladu rozkladu rozdílu mezi hodnotami měr incidence v letech 2004 a 2013 (tabulka 14).

Tab. 14: Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu v Česku mezi roky 2004 a 2013

	Muži		Ženy	
	Absolutní hodnoty (v promilových bodech)	v %	Absolutní hodnoty (v promilových bodech)	v %
Rozdíl v hrubé míře incidence (2004 – 2013)	1,87	100	1,55	100
Efekt intenzity úmrtnosti	1,18	63	0,99	64
Efekt věkové struktury	0,69	37	0,56	36
Součet efektů	1,87	100	1,55	100

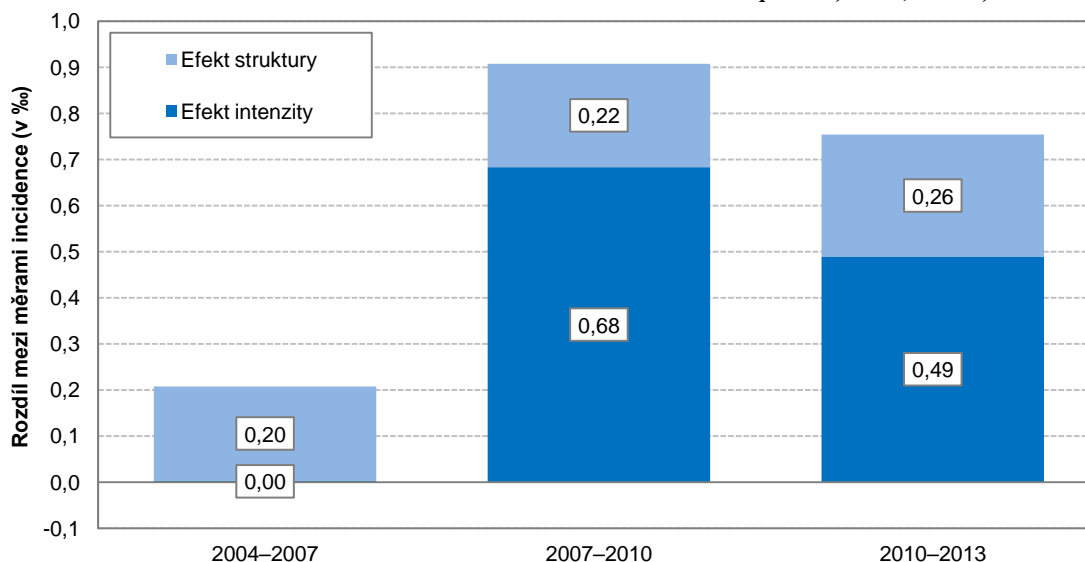
Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Mezi roky 2004 a 2013 narostla hodnota hrubé míry incidence diabetu o 1,87 promilového bodu u mužů a 1,55 promilového bodu u žen. Největší část tohoto rozdílu byla u obou pohlaví způsobena komponentou intenzity nemocnosti, která přispěla k nárůstu incidence diabetu o 1,18 promilového bodu u mužů, resp. 0,99 promilového bodu u žen. Růst počtu nových

případů diabetu byl ale způsoben i stárnutím populace, což dokládají kladné hodnoty tohoto efektu u obou pohlaví. Stárnutí se na zvyšujícím se počtu nových diabetiků podílí jen z 37 % u mužů a 36 % u žen a hlavním činitelem růstu míry incidence je tak růst intenzity nemocnosti.

Aby bylo možné postihnout vlivy jednotlivých komponent v celém sledovaném období, byly rozdíly mezi měrami incidence diabetu spočítány vždy mezi dvěma po sobě jdoucími sledovanými roky. U mužů je rozklad rozdílů v měřích incidence zobrazen na obrázku 35. Je zřejmé, že mezi roky 2004 a 2007 byl růst míry incidence diabetu pomalejší než mezi dalšími sledovanými roky, což se projevuje nižším rozdílem mezi měrami incidence v letech 2004 a 2007. Následně ale incidence začala opět narůstat, což již bylo komentováno dříve. Z hlediska dekompozice rozdílu mezi měrami dominuje ve všech sledovaných obdobích komponenta intenzity nemocnosti, jejíž vliv byl nejvýraznější mezi roky 2007 a 2010. Zde se opět setkáváme s vlivem zavedení léčby diabetiků v ordinacích praktických lékařů, kdy se touto změnou podařilo v datech VZP ČR zachytit další, nekomplikované diabetiky 2. typu.

Obr. 35: Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu do dvou komponent, muži, Česko, 2004–2013



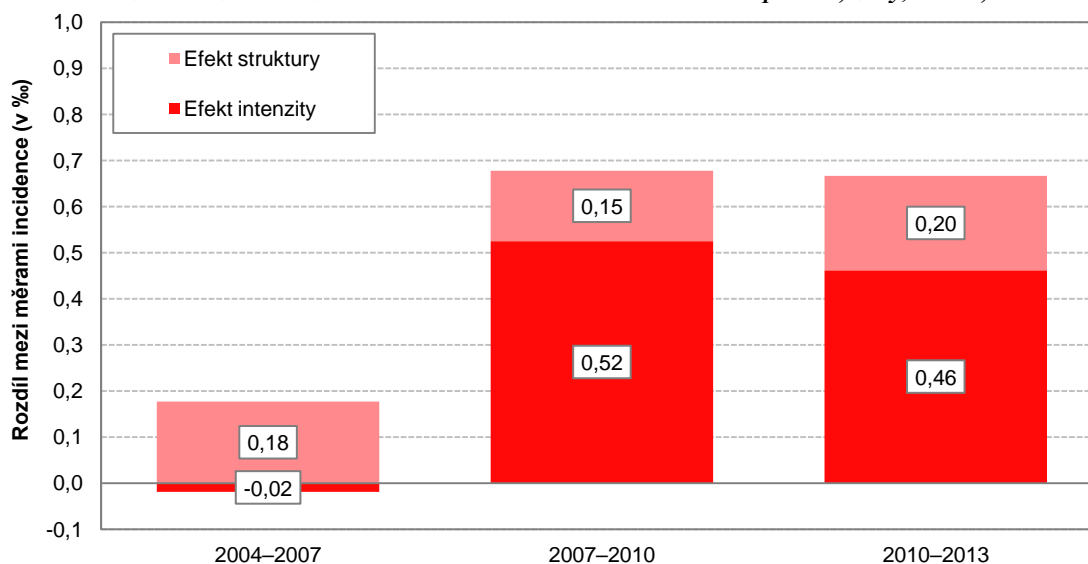
Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Stárnutí mužské části populace v Česku je bezesporu dlouhodobě působícím faktorem, který se podílí na růstu celkové míry incidence, avšak není faktorem hlavním. Efekt struktury populace je ve všech sledovaných obdobích víceméně neměnný a v čase sice narůstá, ale jen minimálně. Přestože byl efekt intenzity nemocnosti mezi roky 2004 a 2007 nulový, v dalších letech velmi rychle narůstá. Na základě toho lze konstatovat, že nárůst počtu nových diabetiků v mužské části populace, kterému Česko v posledních letech čelí, je způsobován zvyšováním intenzity nemocnosti.

Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu do dvou komponent u žen dokumentuje obrázek 36, kde jsou podobně jako u mužů dekomponovány rozdíly mezi měrami vždy dvou po sobě jdoucími sledovanými lety. U žen je trend vývoje rozdílů mezi měrami podobný jako u mužů, po velmi mírném růstu míry incidence mezi roky 2004 a 2007 dochází v dalších letech k zintenzivnění růstu počtu nových onemocnění a tím i k růstu incidence diabetu u žen.

Největší vliv na rostoucí míru incidence diabetu mají u žen podobně jako u mužů změny v intenzitě nemocnosti. Přestože v počátečním období 2004–2007 dosahoval efekt intenzity dokonce záporných čísel a napomáhal tak naopak ke snižování míry incidence diabetu, v dalších letech již byla tato komponenta tím hlavním činitelem změn v incidenci diabetu. Růst intenzity nemocnosti se tak na růstu celkové míry incidence podílel z více než tří čtvrtin. Efekt věkové struktury byl po celé sledované období stejně jako u mužů téměř konstantní a ve všech sledovaných obdobích přispíval k růstu míry incidence.

Obr. 36: Rozklad rozdílu mezi měrami incidence diabetu do dvou komponent, ženy, Česko, 2004–2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky

Výše uvedené výsledky dekompoziční analýzy nám pomohou potvrdit či vyvrátit první stanovenou hypotézu. V ní bylo předpokladem, že s ohledem na rostoucí prevalenci obezity, která je s diabetem velmi úzce spjata, je přibývání diabetiků v Česku ovlivněno především rostoucí intenzitou nemocnosti a ne populačním stárnutím. Tuto hypotézu se pomocí rozkladu měr incidence podařilo potvrdit. Největší vliv na rostoucí incidenci diabetu v Česku, a to u mužů i u žen, má růst intenzity nemocnosti. Svou roli na tomto nárůstu samozřejmě mohlo sehrát i již několikrát zmiňované zpoplatnění péče o diabetiky v ordinacích praktických lékařů, kteří od roku 2010 tuto péči vykazují zdravotním pojišťovnám a tito diabetici se tak objevují v datech. Avšak vliv stárnutí populace není možné zcela opomíjet. U obou pohlaví se efekt struktury populace pohyboval na téměř totožných hodnotách po celé sledované období, ale do budoucna bude tato komponenta jistě nabývat na významu. Podíl starších osob, především osob nad 60 let, u kterých je riziko diabetu nejvyšší, bude přibývat a lze tak počítat s tím, že počet nemocných i v dalších letech poroste.

4.3 Úmrtnost diabetiků a jejich naděje dožití

Úmrtnost z příčiny diabetu byla ve stručnosti popsána v předešlé kapitole, kde byla analyzována veřejně dostupná data o nemocných cukrovkou. I když je diabetes mellitus ne vždy označen jako příčina smrti, tato nemoc má na úmrtnost obrovský vliv. Z toho důvodu je dobré se podrobněji podívat na vývoj úmrtnosti osob s diabetem. ÚZIS ČR tato čísla eviduje a pravidelně je zveřejňuje v publikaci *Péče o nemocné cukrovkou* nebo v publikaci *Činnost oboru diabetologie, péče o diabetiky*. Z těchto publikací tak můžeme zjistit, že v roce 2013 zemřelo přes 25,5 tisíce osob s diabetem. Ale podobně jako u dalších ukazatelů chybí bližší, například věková, specifikace.

K detailnější analýze úmrtnosti diabetiků v Česku budou využita získaná data z VZP ČR. Poskytnutá data od největší české zdravotní pojišťovny totiž obsahují, kromě věku všech diabetiků, tak informaci o datu úmrtí. Data o zemřelých byla, stejně jako data o věkové struktuře diabetiků, standardizována a za tuto populaci diabetiků je pak možné zkonstruovat úmrtnostní tabulky. Na základě těchto výpočtu pak bude verifikována druhá stanovená hypotéza. V té bylo předpokládáno, že populace diabetiků dosahuje nižších hodnot naděje dožití při narození než celá populace Česka.

Tab. 15: Vývoj naděje dožití při narození, ve věku 45 a 65 let u diabetiků a v celé populaci, Česko, 2001–2013

Naděje dožití	Rok	Muži			Ženy		
		Diabetici	Celá ČR	Rozdíl	Diabetici	Celá ČR	Rozdíl
e ₀	2001	68,0	72,1	4,0	73,6	78,4	4,8
	2004	70,9	72,5	1,7	75,8	79,0	3,3
	2007	70,0	73,7	3,6	77,3	79,9	2,6
	2010	71,7	74,4	2,7	77,5	80,6	3,1
	2013	72,2	75,2	3,1	78,2	81,1	3,0
e ₄₅	2001	27,2	29,3	2,1	31,5	34,6	3,2
	2004	28,8	29,6	0,9	32,6	35,2	2,5
	2007	29,5	30,6	1,1	33,6	35,9	2,2
	2010	31,0	31,1	0,1	34,8	36,6	1,7
	2013	30,9	31,9	1,0	34,3	37,0	2,7
e ₆₅	2001	13,5	13,9	0,4	15,5	17,1	1,6
	2004	14,1	14,2	0,1	16,1	17,5	1,4
	2007	15,0	15,0	0,0	17,0	18,2	1,1
	2010	15,6	15,3	-0,4	17,7	18,7	1,0
	2013	15,6	15,7	0,1	17,7	19,1	1,4

Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků

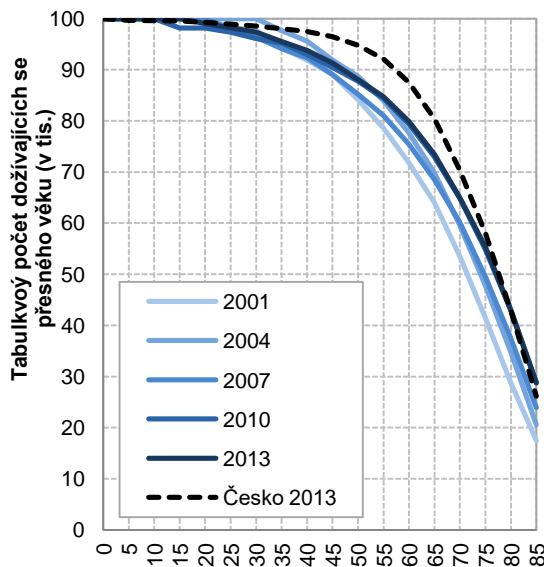
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Tabulka 15 porovnává hodnoty spočítané naděje dožití při narození, ale také ve věku 45 a 65 let u diabetiků z dat VZP ČR s hodnotami za celou populaci Česka, které zveřejnil ČSÚ. Naděje dožití při narození u diabetiků během sledovaných let postupně narůstala a hodnoty

tohoto ukazatele se dostaly z 68,0 roku u mužů a 73,6 roku u žen v roce 2001 na 72,1 roku u mužů, resp. 78,2 u žen v roce 2013. Z porovnání těchto hodnot se střední délkou života celé populace je zřejmé, že naděje dožití při narození u diabetiků je nižší než v případě celé populace Česka. Právě narozený muž s diabetem má v průměru o 3,0 roku kratší střední délku života, u žen diabetiček je naděje dožití při narození kratší v průměru o 3,4 roku oproti všem ženám v české populaci.

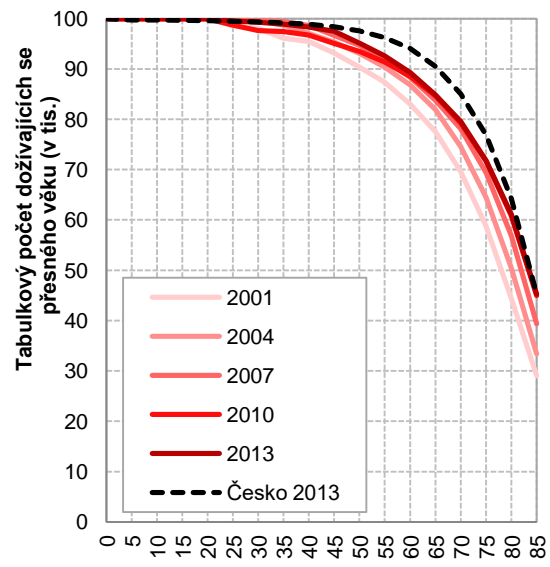
Zajímavým zjištěním může být také fakt, že s přibývajícím věkem se rozdíly v naději dožití mezi diabetiky a celou populací Česka snižují a u mužů v naději dožití ve věku 65 let rozdíly nepozorujeme téměř žádné. Příčinu lze hledat v samotné charakteristice diabetu. Dlouhodobější působení zvýšené hladiny krevního cukru na organismus člověka vede ke zvýšenému riziku vzniku následných komplikací diabetu, které výrazně zvyšují úmrtnost osob s cukrovkou (Škrha et al., 2009). Proto u osob, které získají diabetes v pozdějším věku, nemusí nutně dojít k propuknutí některé z přidružených komplikací a míra úmrtnosti těchto osob se pak vyrovnává s mírou úmrtnosti osob bez diabetu. U mužů, kteří mají obecně nižší naději dožití než ženy, je tento rozdíl opravdu minimální.

Obr. 37: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici, muži, Česko, 2001–2013



Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Obr. 38: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici, ženy, Česko, 2001–2013

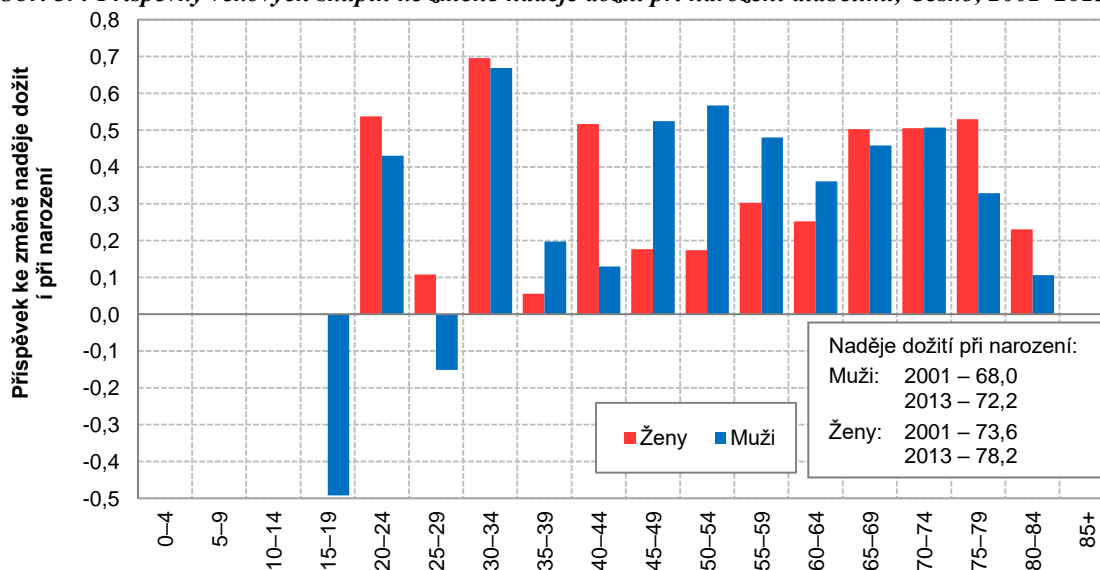


Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Z předchozích analýz je patrné, že dlouhodobě dochází k nárůstu počtu diabetiků v Česku. To je ovlivněno jak zvýšenou incidencí – tedy každoročním přírůstkem nových nemocných, ale svůj podíl sehrává také zlepšující se úmrtnost osob s cukrovkou, což bylo dokázáno v tabulce 15. Z té je patrné, že ve sledovaných letech docházelo k prodlužování naděje dožití. Diabetici se tak v průměru dožívají stále vyššího věku. To je zřejmé také z obrázků 37 a 38. Jsou zde zobrazeny křivky tabulkových počtů dožívajících se přesného věku ve všech sledovaných

letech, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013. Zobrazené křivky přežívání nemocných s cukrovkou napodobují obecný trend, viditelný u celé populace Česka a i v případě diabetiků dochází k procesu tzv. rektangularizace¹, čili ke stavu, kdy stále větší počet osob přežívá do vyššího věku. Křivka přežívání tak získává více a více hranatější neboli čtvercový charakter. To je dobře patrné především ve vyšším věku, kdy křivka zobrazující rok 2013 klesá pozvolněji než křivky za předchozí roky. Z porovnání křivek za obě pohlaví je také patrné, že u mužů klesá křivka tabulkového počtu dožívajících se přesného věku daleko strměji a u žen je tak úmrtnost ve vyšších věkových skupinách nižší.

Obr. 39: Příspěvky věkových skupin ke změně naděje dožití při narození diabetiků, Česko, 2001–2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Z předchozích závěrů provedených analýz je zřejmé, že dochází ke zlepšování úmrtnostních poměrů diabetiků v Česku a podobně jako u celé populace dochází i u nemocných s cukrovkou k prodloužení střední délky života. Ve kterých věkových skupinách se úmrtnost zlepšila a přispěla tím k nárůstu naděje dožití při narození? K zodpovězení této otázky nám pomohou příspěvky jednotlivých věkových skupin ke změně naděje dožití při narození podle R. Pressata (1995), které jsou zobrazeny na obrázku 39. Z prvního pohledu je jasně patrné, že prodloužení naděje dožití při narození diabetiků bylo způsobeno zlepšením úmrtnostních poměrů ve vyšších věkových skupinách. Vliv na prodloužení střední délky života ale mělo také zlepšení úrovně úmrtnosti mladších diabetiků, především ve věkových skupinách 20–24 a 30–34. Oproti tomu v některých věkových skupinách docházelo u mužů ke zhoršování úmrtnostních poměrů (15–19 nebo 25–29) a změna úmrtnosti v těchto věcích působila naopak proti růstu naděje dožití při narození. Přesto výrazně převážily kladné hodnoty příspěvků a došlo k výraznému prodloužení střední délky života osob s diabetem.

Přestože je pro všechny typy diabetu společným znakem hyperglykémie, je diabetes velmi heterogenním onemocněním. Odlišnosti z hlediska věkové struktury a incidence u jednotlivých

¹ viz např. J. F. Fries (1980): Aging, Natural Death and the Compression of Morbidity nebo W. J. Nusselder, J. P. Mackenbach (1997): Rectangularization of the Survival Curve in The Netherlands: An Analysis of Underlying Causes of Death

typů cukrovky byly prezentovány v předchozích podkapitolách, ale rozdíly lze nalézt také v problematice úmrtnosti. Tabulka 16 hodnotí vývoj naděje dožití při narození, ve věku 45 let a ve věku 65 let u jednotlivých skupin diabetiků podle typu diabetu. Již na první pohled je jasně patrné, že u diabetiků 1. typu byla zaznamenána nižší naděje dožití, než je v celé české populaci, a i než u diabetiků 2. typu. Naděje dožití u osob s cukrovkou 1. typu je v průměru přibližně o 20 let nižší, než je tomu u celé populace Česka, a to jak u mužů tak také u žen. Takto velký rozdíl ve střední délce života je způsoben především tím, že tento typ diabetu bývá u nemocného rozpoznán v nižším věku a nemocný je tak po delší dobu vystaven vyšší hladině cukru v krvi. A právě délka trvání diabetu má na vznik následných komplikací a zvýšené riziko úmrtí obrovský vliv.

Tab. 16: Vývoj naděje dožití při narození, ve věku 45 a 65 let u diabetiků podle typu diabetu a v celé populaci, Česko, 2001–2013

Naděje dožití	Rok	Muži			Ženy		
		DM 1	DM 2	Česko	DM 1	DM 2	Česko
e ₀	2001	51,47	70,66	72,07	53,61	77,81	78,41
	2004	53,14	74,28	72,55	58,74	78,16	79,04
	2007	53,66	74,67	73,67	62,11	79,61	79,90
	2010	53,58	76,52	74,37	61,81	80,79	80,60
	2013	56,29	77,03	75,23	64,07	80,69	81,13
e ₄₅	2001	12,83	29,79	29,29	15,81	33,80	34,63
	2004	14,94	31,07	29,64	17,94	34,57	35,16
	2007	15,93	31,86	30,64	21,18	35,30	35,89
	2010	18,16	33,23	31,12	21,52	36,59	36,55
	2013	18,49	33,22	31,89	21,75	36,14	36,99
e ₆₅	2001	5,44	14,82	13,95	6,74	16,79	17,09
	2004	6,38	15,25	14,21	7,64	17,12	17,49
	2007	7,43	15,87	15,00	9,39	17,82	18,15
	2010	8,25	16,44	15,26	10,08	18,35	18,71
	2013	8,31	16,32	15,68	10,57	18,27	19,09

Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků

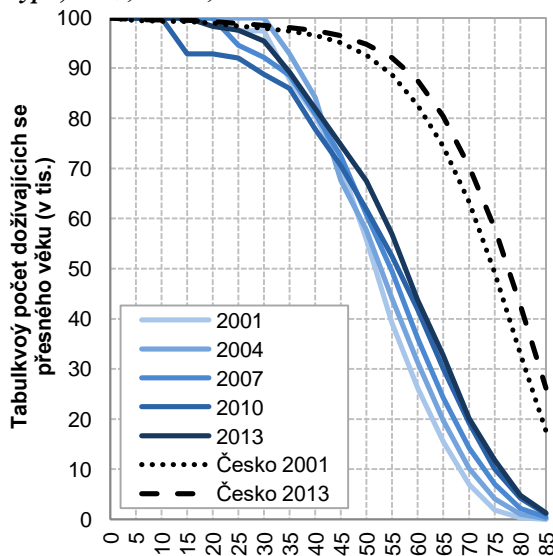
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Oproti tomu skupina diabetiků s 2. typem diabetu dosahuje hodnot naděje dožití, které se blíží či občas i převyšují hodnoty za celou populaci Česka. Vzhledem k závažnosti onemocnění diabetes mellitus může tato skutečnost působit až nereálně, ale v této souvislosti je třeba vzít v potaz právě věkovou specifikaci diabetu. Cukrovka 2. typu bývá nejčastěji diagnostikována ve vyšším věku – jak bylo uvedeno v předchozí podkapitole ve věku okolo 65 let. Jedná se tedy o kohortu osob, které se dožili poměrně vysokého věku a ve vyšším věku také zemřou. Oproti tomu celá populace Česka vymírá postupně již od nejnižších věkových skupin, a právě úmrtnost v nižších věkových skupinách výslednou hodnotu naděje dožití při narození ovlivňuje nejvíce.

Mimo to, nemocný člověk s diagnózou diabetes mellitus je, bez ohledu na věk a typ diabetu, pravidelně kontrolován u praktického lékaře či u specialisty diabetologa. U diabetiků by tak měl být pravidelně kontrolován krevní tlak nebo třeba cholesterol, téměř u všech nemocných bývají zavedena dietní opatření a dochází k alespoň částečné úpravě životního stylu. Právě taková kontrola může osobám bez cukrovky chybět a velmi často tak u nich nedojde k odhalení závažnějšího onemocnění včas.

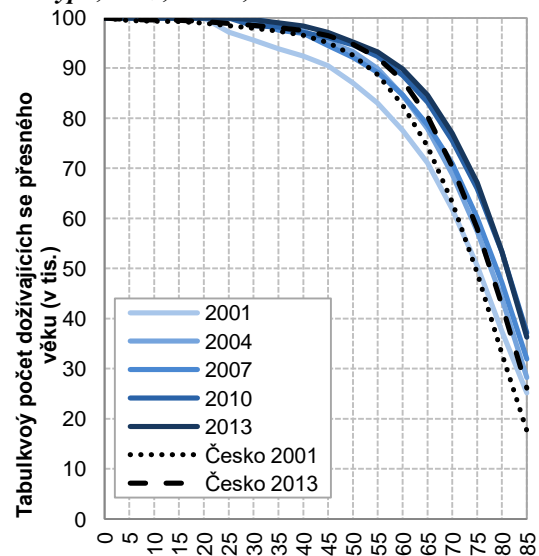
Podrobnější náhled na úmrtnost diabetiků s jednotlivými typy této nemoci nám mohou podat i obrázky 40–43, na kterých je vidět vývoj tabulkových počtů zemřelých dle jednotlivých typů diabetu. Na obrázcích 40 a 42 jsou tabulkové počty zemřelých s diagnózou diabetes mellitus 1. typu. Oproti celé české populaci vymírají diabetici s tímto typem cukrovky výrazně rychleji, což se projevilo i na výše diskutované hodnotě naděje dožití při narození. Pozitivním faktem ale může být to, že ve vyšších věkových skupinách dochází ve sledovaných letech k nárůstu tabulkového počtu dožívajících se přesného věku, tedy diabetici 1. typu přežívají stále častěji do vyššího věku. Na druhé straně tabulkové počty dožívajících se přesného věku jsou u diabetiků 2. typu na velmi podobné úrovni jako u celé populace Česka. Na obrázcích 41 a 43 je možné pozorovat, že křivky tohoto ukazatele u diabetiků se pohybují na úrovni celé české populace a v některých sledovaných letech jsou na tom nemocní s cukrovkou 2. typu dokonce lépe. Toto jen potvrzuje výše uvedená tvrzení, že vlivem rozvoje nemoci až ve vyšším věku dochází u nemocných k úmrtí až v pozdějších letech a naděje dožití při narození tak může dosahovat vyšších hodnot než je tomu u celé populace Česka.

Obr. 40: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 1. typu, muži, Česko, 2001–2013



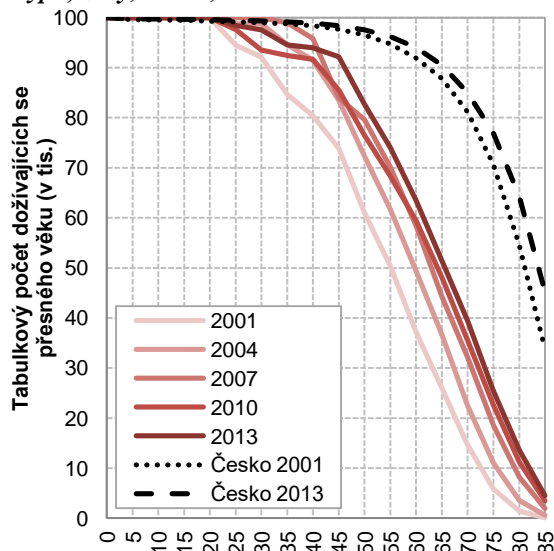
Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Obr. 41: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 2. typu, muži, Česko, 2001–2013



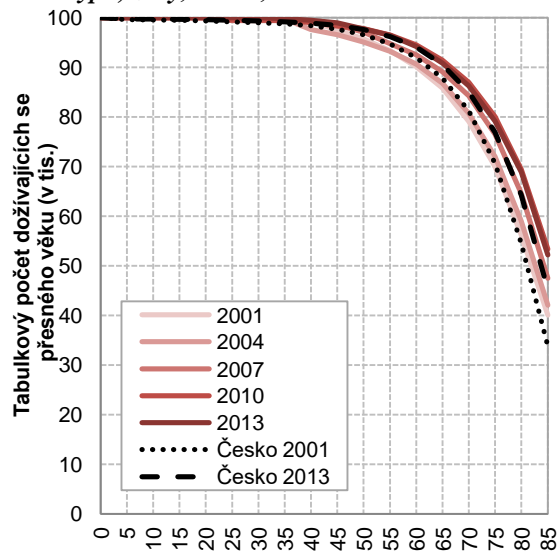
Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Obr. 42: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 1. typu, ženy, Česko, 2001–2013



Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Obr. 43: Tabulkový počet dožívajících se přesného věku, diabetici – diabetes mellitus 2. typu, ženy, Česko, 2001–2013



Poznámka: úmrtnostní tabulka byla spočítána ze standardizovaných počtů diabetiků a standardizovaných počtů zemřelých diabetiků
Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

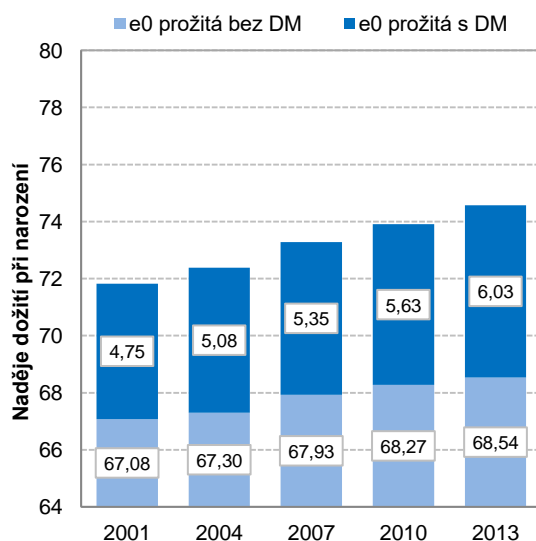
K podobným závěrům došli ve svých výzkumech také Panzram (1987), Lutgers et al. (2009) nebo třeba Hwee et al. (2004). Všechny zmíněné studie uváděly, že naděje dožití diabetiků 2. typu se nemusí od naděje dožití celé populace lišit. Panzram (1987) toto doplňuje tvrzením, že rozhodujícím faktorem je věk propuknutí diabetu, a že rozdíly v úmrtnosti mezi běžnou populací a diabetiky se s rostoucím věkem při diagnóze diabetu narovnávají. Hwee et al. (2004) ve své studii dospěli k závěru, že riziko úmrtí u mužů, kterým byl diagnostikován diabetes mellitus 2. typu až po 65. roce života, je na srovnatelné úrovni jako u nediabetické populace. Podobné závěry přinesl i výzkum Lutgers et al (2009), podle kterých tato zjištění jen dokládají fakt, že současné léčebné strategie umožňují nemocným s diabetem dosáhnout stejných hodnot naděje dožití jako u populace bez diabetu. Přesto ale upozorňují na to, že u jedinců ve studii, kteří měli v anamnéze kardiovaskulárními problémy, nebo u nich byla prokázána albuminurie, bylo riziko úmrtí před dosažením střední délky života zvýšené (tamtéž).

Na základě výše popsané analýzy úmrtnosti osob s diabetem je možné hodnotit a následně také přijmout či vyvrátit druhou stanovenou hypotézu. V té bylo předpokladem, že diabetes výrazně ovlivňuje úmrtnost nemocných a naděje dožití diabetiků tak bude nižší, než je u populace celého Česka. Zároveň tato hypotéza byla doplněna také dalším předpokladem, a to že vzhledem k obrovským posunům v medicíně dochází u nemocných k nárůstu hodnot naděje dožití při narození. Druhou hypotézu můžeme na základě výše uvedených výsledků přijmout. Bylo prokázáno, že naděje dožití při narození je u diabetiků nižší než u celé populace Česka, a to v průměru o přibližně 3,0 roku u mužů a 3,4 roku u žen. Kromě toho je možné pozorovat postupné prodloužování tohoto ukazatele u diabetiků v Česku, a to především vlivem zlepšení úmrtnostních poměrů ve vyšších věkových skupinách.

4.4 Délka života s diabetem

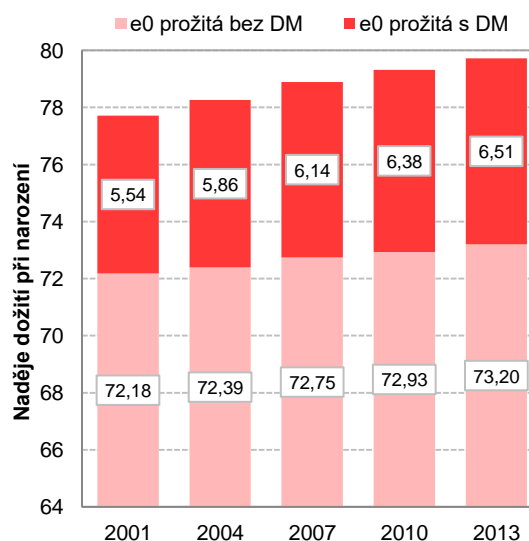
Podle definice WHO je zdraví stav úplné fyzické, duševní a sociální pohody člověka, tedy nejen nepřítomnost nemoci či slabosti (WHO, 1946). Zdraví každého jedince tak významně ovlivňuje jeho život, neboť při přítomnosti nemoci nemůže daný člověk řádně plnit své pracovní, rodinné či společenské povinnosti. Hyperglykémie, jakožto hlavní projev cukrovky, nemocného velmi dlouho nebolí, a proto velmi často dochází k podcenění diabetu a k následnému rozvoji přidružených komplikací. Tyto následné obtíže, které provázejí onemocnění cukrovkou, diabetiky v jejich každodenním životě výrazně omezují. Je obecně známo, že naděje dožití se v Česku u obou pohlaví prodlužuje. Stráví ale česká populace tyto "roky navíc" ve zdraví nebo narůstá počet let strávených s diabetem? Odpověď na tuto otázku je možné hledat pomocí Sullivanovy metody pro výpočet tzv. zdravé délky života. Podrobný popis výpočtu naděje dožití ve zdraví podle Sullivanovy metody je uveden v první kapitole, v podkapitole 1.4. Metodologie.

Obr. 44: Rozklad naděje dožití při narození diabetiků na naději dožití prožitou ve zdraví a naději dožití prožitou s diabetem, muži, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Obr. 45: Rozklad naděje dožití při narození diabetiků na naději dožití prožitou ve zdraví a naději dožití prožitou s diabetem, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

Již v předchozí kapitole bylo ukázáno, že naděje dožití při narození se u osob s diabetem prodlužuje. To dokládají také obrázky 44 a 45, kde je zobrazen rozklad hodnot střední délky života na naději dožití prožitou ve zdraví a naději dožití prožitou s diabetem. Z výsledků provedené analýzy je patrné, že u mužů i u žen dochází během sledovaných let k nárůstu obou složek – tedy narůstá jak doba strávená ve zdraví, tak bohužel také doba, po kterou jedinec trpí cukrovkou. Zatímco v roce 2001 měl právě narozený muž strávit 93,4 % ze střední délky života ve zdraví a 6,6 % s cukrovkou, v roce 2013 to již bylo 91,9 % z celkové naděje dožití při narození bez diabetu a 8,1 % s diabetem. U žen je tento trend velmi podobný. Zatímco v roce 2001 měla právě narozená žena strávit 92,9 % ze střední délky života ve zdraví a 7,1 % s diabetem, v roce 2013 to bylo 91,8 % z celkové naděje dožití při narození bez diabetu a 8,1 %

s cukrovkou. Tento negativní vývoj je způsoben především výrazným vzestupem počtu nemocných, a to velmi často i v mladších věkových skupinách, které vývoj naděje dožití při narození ovlivňují nejvíce.

Délka života s onemocněním diabetes mellitus je pro vývoj nemoci bezesporu velmi důležitá. Čím déle nemoc trvá, tím je expozice tkání vůči zvýšené hladině cukru v krvi delší a roste tím i riziko přidružených komplikací. Tabulka 17 zobrazuje vývoj podílu naděje dožití bez diabetu na celkové naději dožití podle věku. Z tabulky je jasně patrný trend vysoké intenzity nemocnosti vlivem diabetu ve vyšších věkových skupinách a s rostoucím věkem podíl naděje dožití bez diabetu klesá, a to u obou pohlaví. Tedy zatímco v roce 2013 byl při narození podíl naděje dožití bez diabetu 91,9 % u mužů a 91,8 % u žen, ve věku 75 let prožije ve zdraví muž jen 67,8 % zbývající naděje dožití a žena 68,5 %. Zajímavý je jistě také fakt, že právě po 75. roce života se naděje dožití bez diabetu opět prodlužuje. To nasvědčuje tomu, že růst prevalence diabetu s věkem má svou hranici. Lze tedy předpokládat, že po dosažení určitého věku je již riziko onemocnění diabetem nižší.

Z hlediska pohlaví nepozorujeme výraznější rozdíly. S ohledem na vyšší naději dožití je u žen pozorován také lehce nižší podíl naděje dožití strávené ve zdraví než je tomu u mužů. Ženy diabetičky se tak podobně jako ženy v celé populaci dožívají vyššího věku, avšak podíl let strávených s diabetem je u nich z tohoto důvodu o trochu vyšší než u mužské části populace.

Tab. 17: Podíl naděje dožití bez diabetu na celkové naději dožití, muži, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013 (v %)

Věk	Muži					Ženy				
	2001	2004	2007	2010	2013	2001	2004	2007	2010	2013
0–4	93,39	92,99	92,70	92,38	91,92	92,87	92,51	92,21	91,95	91,83
5–9	92,90	92,47	92,17	91,83	91,34	92,38	92,00	91,69	91,41	91,29
10–14	92,33	91,88	91,56	91,20	90,68	91,83	91,42	91,09	90,80	90,67
15–19	91,67	91,18	90,85	90,47	89,92	91,18	90,75	90,41	90,10	89,97
20–24	90,89	90,36	90,02	89,62	89,03	90,44	89,98	89,62	89,29	89,16
25–29	89,97	89,40	89,04	88,62	87,99	89,59	89,10	88,72	88,36	88,23
30–34	88,86	88,24	87,87	87,42	86,74	88,57	88,05	87,67	87,27	87,14
35–39	87,51	86,82	86,44	85,94	85,22	87,35	86,79	86,41	85,98	85,84
40–44	85,83	85,09	84,70	84,16	83,36	85,85	85,25	84,85	84,39	84,26
45–49	83,81	82,97	82,59	82,01	81,14	84,05	83,38	82,97	82,46	82,32
50–54	81,45	80,51	80,10	79,45	78,52	81,90	81,17	80,69	80,11	79,98
55–59	78,96	77,85	77,35	76,61	75,53	79,54	78,64	78,10	77,44	77,24
60–64	76,73	75,46	74,70	73,77	72,43	77,27	76,19	75,41	74,56	74,24
65–69	74,82	73,59	72,79	71,61	69,71	75,22	74,16	73,21	72,09	71,38
70–74	73,70	72,50	71,72	70,57	68,25	73,91	72,81	71,79	70,55	69,34
75–79	73,90	72,56	71,83	70,58	67,82	73,83	72,62	71,52	70,12	68,46
80–84	75,23	74,25	73,38	71,73	68,47	74,91	74,19	72,89	71,35	69,03
85+	81,35	77,91	76,08	75,46	70,96	79,98	77,56	75,95	75,32	72,05

Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2016; výpočty autorky

4.5 Epidemiologie přidružených komplikací diabetu

Pro nemocného s diagnózou diabetes mellitus je vhodná léčba a dodržování doporučených pravidel zdravého životního stylu naprosto rozhodující. Špatná kompenzace diabetu může vést k rozvoji přidružených komplikací. Nemoc právě spolu s jejími komplikacemi výrazně zhoršují kvalitu života nemocného a pozdní stádia komplikací pak omezují diabetika i v každodenním životě. S ohledem na to, že diabetes mellitus je nevyléčitelnou nemocí, je cílem léčby pokud možno dlouhodobá normalizace hodnot glykémie a zabránění vzniku přidružených komplikací diabetu. Pakliže již následné komplikace cukrovky vznikly, je snaha léčbou zpomalit jejich vývoj.

Na zdravotní komplikace, které onemocnění cukrovkou provázejí, se pozornost zaměřuje nejen kvůli svému negativnímu dopadu na kvalitu života nemocného, ale s rozvojem přidružených komplikací diabetu také roste finanční náročnost léčby. Je tak třeba mít přehled o tom, kolik nemocných má dané zdravotní problémy. I zde se ale potýkáme s problémem nedostatku dat. Veřejně dostupný datový zdroj – publikace "Péče o nemocné cukrovkou", kterou vydává ÚZIS ČR, pracuje jen s omezeným výčtem komplikací a sleduje se tak jen diabetická retinopatie (oční komplikace), diabetická nefropatie (ledvinové komplikace) a tzv. diabetická noha. Dělení přidružených zdravotních problémů, které se u nemocného s diabetem mohou objevit, je ale více, a proto je využití pouze těchto tří komplikací, ještě navíc bez věkového rozměru, pro tuto práci nedostatečné. V následující analýze přidružených komplikací diabetu byla opět využita získaná anonymizovaná data od VZP ČR. Každému pojištěnci, u kterého byla během sledovaného roku vykázána péče u ambulantního specialisty odbornosti diabetologie, popřípadě na něj byl u praktického lékaře vykázáán výkon 01201 – Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem, byla při návštěvě lékaře stanovena diagnóza, kterou lékař odevzdává na příslušném dokladu. Tato diagnóza se řídí dle MKN a právě hodnota na čtvrté pozici určuje, zda má daný jedinec nějaké komplikace. Výčet komplikací dle MKN je uveden zde (ÚZIS ČR, 2014, upraveno autorkou):

- .0 s kómatem
- .1 s ketoacidózou
- .2 s ledvinovými komplikacemi
- .3 s očními komplikacemi
- .4 s neurologickými komplikacemi
- .5 s periferními oběhovými komplikacemi
- .6 s jinými určenými komplikacemi
- .7 s mnohočetnými komplikacemi
- .8 s neurčenými komplikacemi
- .9 bez komplikací

Celkové počty nemocných, dělené do výše uvedených skupin komplikací, které by zahrnovaly i diabetiky u jiných zdravotních pojišťoven než u VZP ČR bohužel nejsou k dispozici. Z tohoto důvodu nebylo možné přistoupit ke standardizaci dat a tato podkapitola tak bude pracovat pouze s počty diabetiků u VZP ČR.

Jak již bylo zmíněno výše, od roku 2010 došlo ke změně v organizaci péče o nemocné diabetiky, kdy začala být hrazena péče o nekomplikované diabetiky 2. typu u praktických lékařů. A právě s ohledem na to, že by v rámci primární péče měla probíhat dispenzarizace diabetiků bez komplikací, byli v následující analýze diabetici léčení u praktických lékařů vyděleni zvlášť.

Tabulka 18 zobrazuje počty pojištěnců VZP ČR, u kterých byl v letech 2010 nebo 2013 vykázán výkon 01201 – Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem. Počty v tabulce potvrzují, že by se praktičtí lékaři měli starat převážně o lehčí formy diabetu, a tak v obou letech a u obou pohlaví výrazně převažují pojištěnci s diabetem 2. typu, v jejichž diagnóze bylo na čtvrté pozici uvedeno číslo 9, tedy bez komplikací. Dalšími početnými skupinami nemocných byli diabetici s blíže neurčenými komplikace, s mnohočetnými komplikacemi nebo také s jinými určenými komplikacemi. Vysoké počty nemocných s blíže nespecifikovanými komplikacemi mohou být způsobeny dříve diskutovanou problematikou vykazování diagnóz. Podrobný popis zdravotních problémů nemocných není zdravotními pojišťovny nikterak honorován a lékař tak není nucen zdravotní komplikace diabetika blíže specifikovat.

Tab. 18: Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčení u praktického lékaře, muži, ženy, 2010 a 2013

Pohlaví	Rok	Typ DM	NA	. 0	. 1	. 2	. 3	. 4	. 5	. 6	. 7	. 8	. 9	Počet diabetiků daného typu celkem	
Muži	2010	E10	1	1	0	0	0	0	1	4	9	6	152	172	
		E11	0	35	9	11	4	46	54	156	162	886	7 010	8 238	
		E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	37	38
		E14	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	36	40
	2013	E10	0	2	2	0	0	1	4	7	6	23	124	165	
		E11	0	123	4	74	30	79	203	321	311	2 565	21 065	24 285	
		E12	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	4	
		E13	0	0	1	0	0	0	0	2	2	10	174	188	
		E14	0	0	1	0	42	0	1	0	5	9	203	255	
Ženy	2010	E10	1	0	2	0	0	0	0	2	9	12	155	180	
		E11	0	46	19	10	18	62	28	168	184	1 185	9 013	10 549	
		E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	
		E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	43	44	
		E14	0	12	0	0	0	0	0	0	0	1	30	43	
	2013	E10	0	0	3	0	0	1	5	7	5	19	149	184	
		E11	1	177	12	82	40	111	219	355	420	3 328	24 972	29 045	
		E12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	
		E13	0	1	0	0	0	0	0	1	0	13	171	183	
		E14	0	1	0	1	87	0	0	2	7	4	195	294	

Poznámky

- NA = nebyla zjištěna žádná komplikace a byla vykázána diagnóza bez údaje na čtvrté pozici
- součet pojištěnců s jednotlivými komplikacemi nemusí odpovídat počtu diabetiků daného typu celkem, protože u jednoho pojištěnce mohlo být během jednoho roku vykázáno více komplikací

Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Tab. 19: Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčeni u diabetologa, muži, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013

Rok	Typ DM	NA	. 0	. 1	. 2	. 3	. 4	. 5	. 6	. 7	. 8	. 9	Počet diabetiků daného typu celkem
2001	E10	0	292	182	365	1 533	1 831	2 254	2 554	7 283	2 671	10 292	24 881
	E11	0	1 316	394	1 433	2 552	5 742	8 972	11 710	13 309	12 637	73 375	118 644
	E12	0	2	12	1	5	18	6	1	2	0	18	65
	E13	0	17	6	2	4	6	3	29	20	23	251	348
	E14	0	17	87	2	0	4	6	4	243	87	467	897
2004	E10	0	320	99	454	1243	1770	2 315	3 065	8 065	3 733	11 077	27 710
	E11	0	1 159	210	1 559	2193	5309	8 777	13 062	16 106	14 642	74 291	123 122
	E12	0	0	1	2	5	10	8	2	2	1	26	56
	E13	0	11	1	8	3	14	7	36	24	44	256	380
	E14	0	12	1	0	1	0	1	1	9	136	409	569
2007	E10	0	180	62	511	1 116	1774	2 530	3 087	8 748	4 290	11 323	30 186
	E11	0	848	117	1 792	2 193	4795	8 952	12 680	18 491	17 467	73 915	129 764
	E12	0	1	3	3	6	15	11	4	4	1	28	75
	E13	0	3	0	8	8	31	4	48	49	66	304	495
	E14	3	12	6	1	2	0	1	2	6	155	362	539
2010	E10	0	122	35	549	1 004	1828	2 601	3 675	9 492	5 119	11 622	32 136
	E11	0	793	52	1 709	2 159	5198	8 745	12 417	20 996	20 604	73 156	133 872
	E12	0	0	0	3	5	12	3	4	3	2	25	55
	E13	0	2	5	11	9	33	5	45	39	67	317	510
	E14	0	4	2	2	0	2	59	6	19	102	240	433
2013	E10	3	63	27	759	1 142	1834	2 739	3 707	10 007	6 195	11 509	33 813
	E11	14	727	89	2 331	2 046	4833	8 410	11 785	21 350	24 907	70 224	136 125
	E12	0	1	0	7	3	4	8	1	10	3	25	57
	E13	1	2	2	15	14	23	6	41	58	95	349	585
	E14	1	4	1	0	1	4	89	4	5	172	178	458

Poznámky

- NA = nebyla zjištěna žádná komplikace a byla vykázána diagnóza bez údaje na čtvrté pozici
- součet pojištěnců s jednotlivými komplikacemi nemusí odpovídat počtu diabetiků daného typu celkem, protože u jednoho pojištěnce mohlo být během jednoho roku vykázáno více komplikací

Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Tab. 20: Počty pojištěnců VZP ČR s danou komplikací diabetu, diabetici léčeni u diabetologa, ženy, 2001, 2004, 2007, 2010 a 2013

Rok	Typ DM	NA	. 0	. 1	. 2	. 3	. 4	. 5	. 6	. 7	. 8	. 9	Počet diabetiků daného typu celkem
2001	E10	0	284	199	416	2 220	2 051	2 619	3 224	8 724	3 292	12 166	30 288
	E11	0	1 791	440	1 426	3 783	6 914	10 199	15 170	16 890	15 924	94 520	151 444
	E12	0	1	10	1	4	17	1	3	5	1	12	55
	E13	0	5	5	3	12	8	3	30	8	23	214	302
	E14	0	36	92	2	3	1	0	2	295	156	517	1 083
2004	E10	0	278	98	474	1 728	2 138	2 454	3 724	8 906	4 353	12 536	31 843
	E11	0	1 474	223	1 496	3 141	6 367	9 387	16 185	18 828	17 913	91 450	150 051
	E12	0	0	4	1	1	3	1	4	1	0	14	29
	E13	0	7	0	0	7	8	3	23	13	38	204	291
	E14	0	20	4	0	0	1	1	2	6	306	496	833
2007	E10	0	191	42	455	1 403	1 882	2 467	3 686	9 328	4 564	12 274	32 792
	E11	1	1 148	114	1 604	2 793	5 635	9 324	15 006	20 452	20 308	88 045	151 828
	E12	0	2	3	1	3	2	4	4	4	3	18	44
	E13	0	3	2	3	7	11	4	22	13	91	214	366
	E14	7	14	2	0	1	1	2	4	4	252	686	964
2010	E10	0	94	17	499	1 274	1 925	2 530	4 124	9 422	4 972	11 913	32 983
	E11	0	862	50	1 430	2 599	5 719	8 475	13 937	21 900	22 255	82 724	147 961
	E12	0	0	1	0	3	1	5	2	2	3	15	32
	E13	0	5	2	6	7	5	1	27	31	73	223	375
	E14	0	4	3	0	0	0	58	10	13	178	378	643
2013	E10	0	51	23	611	1 362	1 882	2 460	4 007	9 328	5 755	11 049	32 757
	E11	8	691	51	1 815	2 194	5 000	7 550	12 483	21 139	25 163	75 941	142 398
	E12	0	0	1	4	2	1	3	4	2	3	14	34
	E13	0	1	1	5	6	9	3	30	42	79	253	423
	E14	0	4	2	1	0	3	81	2	6	322	314	734

Poznámky

- NA = nebyla zjištěna žádná komplikace a byla vykázána diagnóza bez údaje na čtvrté pozici
- součet pojištěnců s jednotlivými komplikacemi nemusí odpovídat počtu diabetiků daného typu celkem, protože u jednoho pojištěnce mohlo být během jednoho roku vykázáno více komplikací

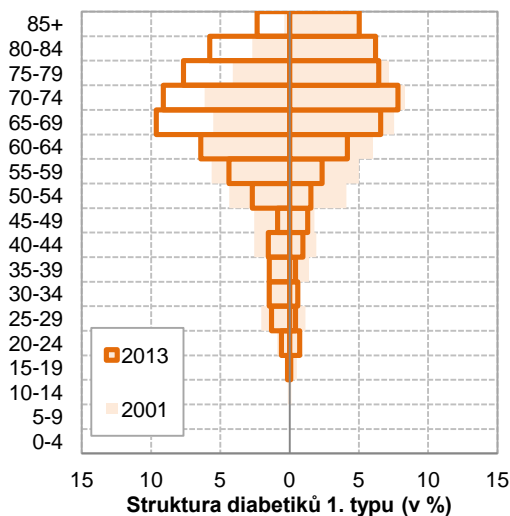
Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Nemocných s cukrovkou, kteří se léčili u diabetologa, je výrazně více. Tabulky 19 a 20 zobrazují přehled počtu nemocných pojištěnců VZP ČR, kteří se ve vybraných letech léčili u diabetologa-specialisty, dle jednotlivých typů diabetu a jednotlivých komplikací. Podobně jako u pojištěnců, léčených v ordinacích praktických lékařů, také v tomto případě převažují diabetici bez komplikací či s neurčenými komplikacemi. Počet nekomplikovaných diabetiků se během sledovaných let držel na podobné úrovni, u žen dokonce tento počet klesal. U poměrně vysokého počtu nemocných byla také vykázána diagnóza s mnohačetnými komplikacemi, což poukazuje na to, že u poměrně velkého počtu nemocných se nevyskytuje jen jedna komplikace, ale pravděpodobně vlivem nedostatečné kompenzace diabetu trpí více typy zdravotních problémů. Zvýšená pozornost by měla být kladena především komplikacím s kódy .2 (ledvinové komplikace), .3 (oční komplikace), .4 (neurologické komplikace) a .5 (periferní oběhové komplikace). Jedná se o poměrně časté, chronické komplikace diabetu mellitu, které se označují jako tzv. mikrovaskulární. Tento pojem poukazuje na postižení tzv. kapilár neboli jemných krevních cév, které jsou narušeny dlouhodobým působením hyperglykémie (Karen et al., 2014).

Z hlediska absolutních hodnot logicky převažují mezi nemocnými s těmito komplikacemi diabetici 2. typu. Procentuálně se ale o trochu vyšší počet nemocných s těmito zdravotními problémy objevuje mezi diabetiky 1. typu. Jak již bylo zmíněno výše, pro rozvoj těchto komplikací je zásadním faktorem doba vystavení organismu vysoké hladině cukru v krvi. Vyšší incidence diabetu 1. typu v mladším věku, kdy stále více diabetiků přežívá do vysokého věku, tak zapříčiňuje dlouhodobé působení hyperglykémie v těle nemocného a může být možným vysvětlením lehce vyššího podílu komplikací u nemocných tímto typem.

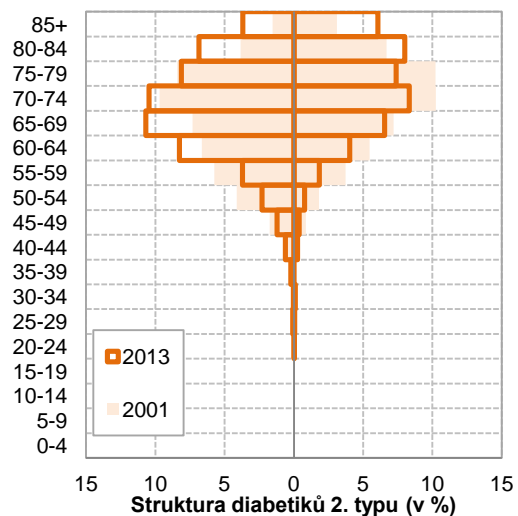
Výše zmíněné diabetické komplikace (ledvinové, oční, neurologické a periferní oběhové komplikace) si vzhledem k vážnosti svých dopadů jistě zaslouží podrobnější analýzu. Na následujících obrázcích je porovnávána věková struktura pojištěnců VZP ČR, u kterých byla v letech 2001 a 2013 vykázána daná komplikace. Vzhledem k tomu, že praktičtí lékaři mají ve své péči především nekomplikované diabetiky, jsou na následujících grafech zobrazeny věkové struktury pouze za nemocné, léčené v diabetologických ambulancích.

Obr. 46: Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s ledvinovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

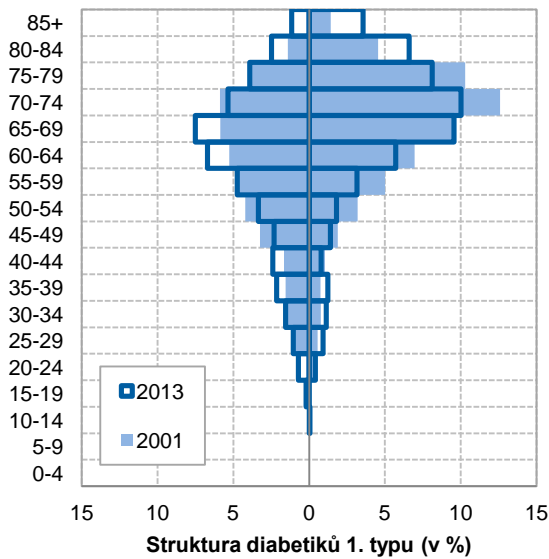
Obr. 47: Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s ledvinovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

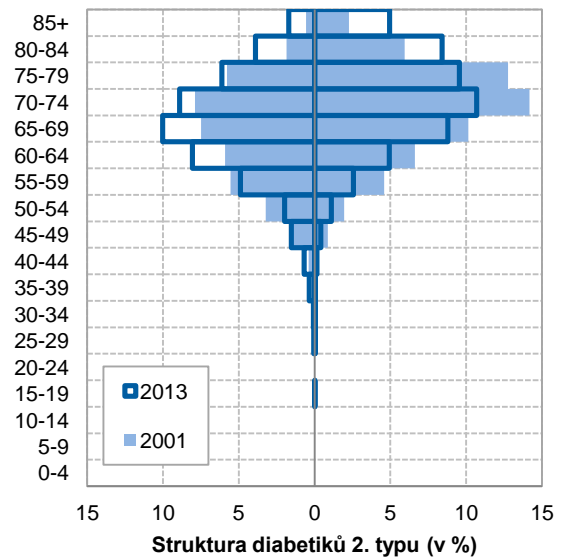
Mezi nemocnými diabetiky s ledvinovými komplikacemi (obr. 46 a 47) převažují v roce 2013 u obou typů diabetu především starší pojištěnci nad 60 let věku. Od roku 2001 tak výrazně narostl hlavně počet starších mužů s tímto typem komplikace, a to hlavně na úkor žen. Rybka (2007) dodává, že nefropatie se projeví asi u 30 % diabetiků 1. typu po 15–20 letech trvání diabetu a u přibližně 25 % diabetiků 2. typu po 25 letech trvání nemoci. Nárůst počtu pojištěnců s touto komplikací tak může být způsoben mimo jiné i zlepšením úmrtnostních poměrů diabetiků, kteří se dožívají stále vyššího věku.

Obr. 48: Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s očními komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Obr. 49: Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s očními komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



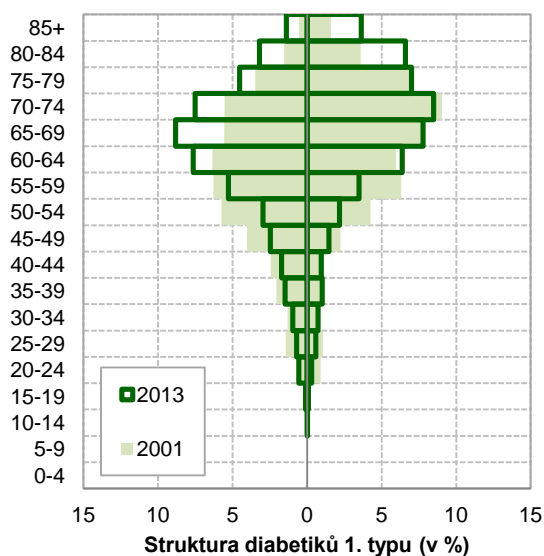
Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Podobně jako u komplikací ledvin je i v případě očních zdravotních problémů (retinopatie) nejvíce nemocných soustředěno do vyšších věkových skupin (obr. 48 a 49). Zajímavé je bezesporu také porovnání obou sledovaných let, kdy se oproti roku 2001 snížilo v roce 2013 zastoupení žen s touto komplikací. Naopak v roce 2013 se zvýšil podíl mužů mezi 60 a 70 roky života. Také v tomto případě je výskyt onemocnění hodně ovlivněn délkou trvání nemoci. Rybka (2007) uvádí, že retinopatie postihuje 80–100 % nemocných s diabetem 1. typu a více než 60 % diabetiků 2. typu, u kterých diabetes trvá déle než 20 let. Tato problematika se ale netýká jen těch, kteří se s cukrovkou potýkají delší dobu. Rybka (tamtéž) dodává, že u diabetiků 2. typu, kterých je obecně většina, je riziko výskytu oftalmologických potíží vyšší a trvání diabetu do vzniku retinopatie je kratší. Změny na sítnici se tak objeví u přibližně 20 % nemocných již druhý rok po záchytu choroby. I proto je zvláštní, že přestože se jedná o takto progresivní typ komplikace, a dle dat ÚZIS ČR počet nemocných s retinopatií dlouhodobě narůstá, počet pojištěnců, u kterých byla diagnostikována tato komplikace, mezi roky 2001 a 2013 klesl. Možnou příčinu lze hledat pravděpodobně v již několikrát zmiňované problematice vykazování diagnóz, kdy některé případy přidružených zdravotních problémů mohou být schovány pod kategorii „jiné určené komplikace“ či „jiné neurčené komplikace“. Další možností je také to, že rozvoj oftalmologických potíží byl zachycen u nemocných, kteří

již nějakou další komplikací trpěli. U těchto pacientů tak mohla být vykázána diagnóza diabetu s mnohačetnými komplikacemi, což by odpovídalo nárůstu počtu pojištěnců s touto diagnózou.

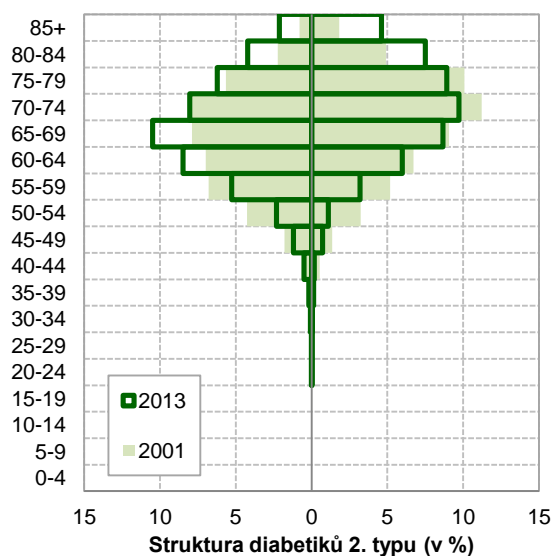
Další z vybraných komplikací je diabetická neuropatie, neboli postižení nervů u nemocného cukrovkou (obr. 50 a 51). Jedná se o jednu z nejčastějších chronických komplikací diabetu a velmi často je také důvodem k návštěvě lékaře či k hospitalizaci (Rybka, 2007). Neuropatie bývá často přítomna již při diagnóze diabetu (v 5–10 % případů) a asi po deseti letech je tato zdravotní potíže evidována u 40–90 % diabetiků (tamtéž). Z hlediska věkového rozložení nemocní i s tímto typem komplikace koncentrují do nejvyšších věkových skupin. Podobně jako v případě předchozích dvou komplikací je i v případě neuropatie vidět výrazný rozdíl ve věkové struktuře podle jednotlivých typů diabetu. Pojištěnci s cukrovkou 1. typu, kteří mají neurologické obtíže, mají – podobně jako je tomu všech diabetiků 1. typu – mladší věkovou strukturu než mají diabetici 2. typu. Stejně jako tomu bylo u diabetické retinopatie, i v případě neuropatie evidujeme v roce 2013 nižší počet pojištěnců VZP ČR s touto komplikací, ale i zde může být na vině možné vykazování více komplikací najednou pod souhrnnou kategorií "s mnohočetnými komplikacemi"

Obr. 50: Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s neurologickými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Obr. 51: Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s neurologickými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013

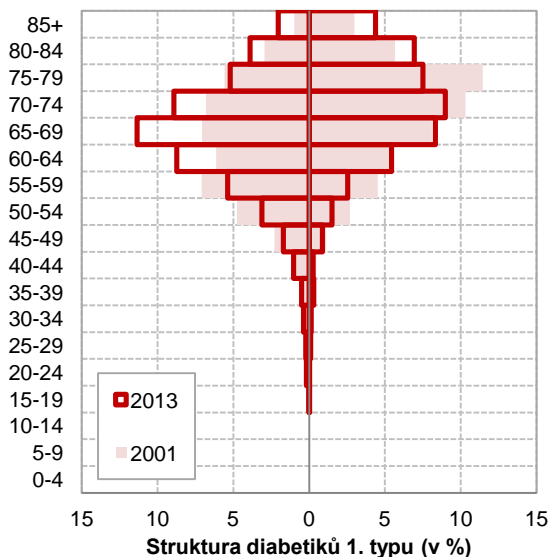


Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Poslední vybranou komplikací, jejíž pohlavní a věková struktura bude v tomto textu podrobněji zanalyzována je skupina periferních oběhových komplikací (obr. 52 a 53), kam se řadí diabetické gangrény, periferní angiopatie či různé vředy. Tyto stavy jsou spojené se známější komplikací, tzv. syndromem diabetické nohy. Jedná se o jednu z nejzávažnějších zdravotních komplikací, která může diabetika postihnout. Skutečnost, že 40–70 % všech amputací dolních končetin je prováděno právě u diabetiků, jen dokládá nebezpečí této zdravotní obtíže. Jedná se o tvorbu vředů v oblasti dolních končetin a s tím spojené nekrózy kůže a přilehlých struktur (Rybka, 2007). Počet pojištěnců VZP ČR, u kterých byla tato diagnóza vykázána, se v delším časovém horizontu moc nemění. ÚZIS ČR, který sleduje dlouhodobý vývoj počtu diabetiků se syndromem diabetické nohy, dokládá podobný trend. Přesto je třeba

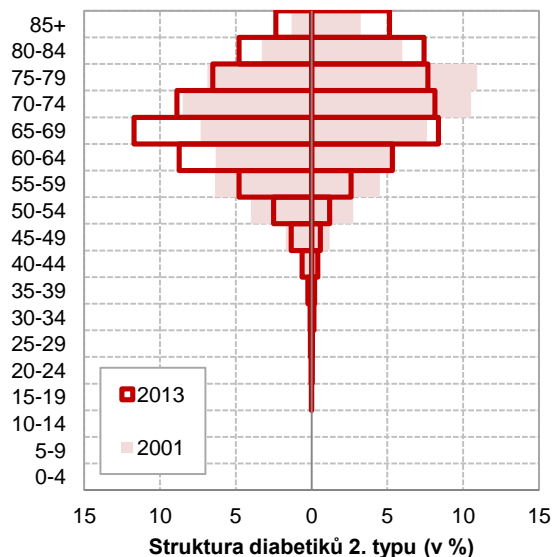
tuto komplikaci nepodcenit. I zde je nejvíce nemocných logicky koncentrováno do vyšších věkových skupin. Mezi roky 2001 a 2013 došlo především k nárůstu podílu pojištěnců mezi 60. a 75. rokem života, kteří těmito obtížemi trpěli. Zajímavá je také skutečnost, že věková struktura pojištěnců s těmito komplikacemi je u obou typů diabetu velmi podobná a věkový profil nemocných dle jednotlivých typů se neliší tolik jako u ostatních sledovaných komplikací.

Obr. 52: Pohlavní a věková struktura diabetiků 1. typu s periferními oběhovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

Obr. 53: Pohlavní a věková struktura diabetiků 2. typu s periferními oběhovými komplikacemi, pojištěnci VZP ČR, 2001 a 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

4.5.1 Modelace vzniku přidružených komplikací diabetu

Výše uvedené zdravotní komplikace jsou vážnými stavy, které při onemocnění diabetes mellitus mohou nastat. Závažné diabetické komplikace významně ovlivňují život nemocného. Z hlediska úhrad zdravotní péče jsou finančně velmi náročnými položkami a dle Rybky (2007) také velmi častým důvodem pro hospitalizaci diabetiků. Z toho důvodu by jistě mělo být cílem lékařů i nemocných prevalence těchto komplikací pokud možno co nejvíce minimalizovat. K tomu může pomoci samozřejmě prevence. Zde se ale dostáváme k otázce, na koho se při zdravotních prohlídkách více zaměřit, kdo by měl být s ohledem na možné riziko vzniku vážných komplikací více hlídán? Odpověď na tuto otázku nám může poskytnout metoda logistické regrese, konkrétněji binární logistická regrese.

Binární logistická regrese je specifickým případem logistické regrese, kdy vysvětlovaná, závislá proměnná je binárního charakteru (dichotomická, alternativní proměnná) a tedy může nabývat pouze dvou hodnot (Řeháková, 2000). Podstatou této metody je odhad logitu, neboli přirozeného logaritmu šance, že vysvětlovaná proměnná nabude jedné ze dvou možných hodnot (Nerušilová, 2014). V případě této disertační práce bude zkoumána přítomnost či absence vybraných přidružených komplikací diabetu, přičemž hodnota 1 odpovídala přítomnosti dané komplikace; pokud u diabetika nebyla dané komplikace evidována, proměnná nabývá hodnoty 0. Pro tuto analýzu byly zvoleny výše sledované chronické komplikace diabetu, konkrétně tedy:

- .2 ledvinové komplikace
- .3 oční komplikace
- .4 neurologické komplikace
- .5 periferní oběhové komplikace

Jak bylo ukázáno v předchozích tabulkách, uvedené komplikace má poměrně omezené množství diabetiků. Velký vliv na tom má především komorbidita diabetu, kdy u pacienta může být najednou evidováno více komplikací a v tom případě pak může být vykázán kód diagnózy s .7 na konci, tedy diabetes s mnohačetnými komplikacemi. Aby byl počet diabetiků s uvedenou komplikací co nejvyšší a podařilo se tak vytvořit co nejsilnější model, byli sledováni všichni diabetici, kteří se během sledovaných let v datech objevili, přičemž bylo zkoumáno, zda u nich byla v některém ze sledovaných let daná komplikace vykázána.

Výpočty byly provedeny v programu SPSS. Vysvětlujícími proměnnými byly kategorizované proměnné pohlaví, typ diabetu a ročník narození (s ohledem na to, že do modelu byli zařazeni diabetici ze všech sledovaných let, byl věkový rozměr nemocných vyjádřený přes ročník jejich narození). Tyto kategorizované proměnné s I kategoriemi byly programem SPSS převedeny na I – 1 nových kontrastních proměnných. Každá z těchto I – 1 "indikátorových" proměnných odpovídá jedné z kategorií původních proměnných. Vynechaná kategorie je kategorií referenční a tu je možné si zvolit (Řeháková, 2000).

Pro určení vhodnosti modelu existuje řada testovacích kritérií. Mezi ty hlavní patří např. klasifikační tabulka, určující podíl případů, které se dle predikce hodnot závislé proměnné podařilo správně zařadit (Nerušilová, 2014). V regresních a korelačních analýzách bývá velmi často využíván ukazatel R^2 neboli koeficient determinace, který udává procento variability u závislé proměnné vysvětlené nezávislými proměnnými (Řeháková, 2000). Jeho obdobou je Nagelkerkovo R-square, které bude využito v této analýze. Dalším často využívaným testem je test dobré shody, který navrhli Hosmer a Lemeshow. Pro využití tohoto testu je třeba dostatečně velký výběrový soubor. Pro účely tohoto testu jsou data rozdělena do deseti podobně velkých skupin, kdy se zjišťuje očekávaný a pozorovaný počet případů, u kterých sledovaný jev nastal či nenastal. Abychom mohli test použít, je nutné, aby všechny očekávané četnosti nebyly menší než 1 a většina z nich byly vyšší než 5. Tento test pracuje s nulovou hypotézou, že očekávané se od těch reálných neliší, což je i cílem. Nejdůležitější částí této analýzy je interpretace získaných hodnot regresních koeficientů $\exp(B)$, které vyjadřují, kolikrát se zvýší ($\exp(B) > 1$), nebo sníží ($\exp(B) < 1$) šance, že vysvětlovaná proměnná nabude hodnoty 1 místo 0, jestliže se hodnota vysvětlující proměnné změní z referenční na příslušnou kategorii (Nerušilová, 2014). Statistickou významnost regresních koeficientů můžeme hodnotit také pomocí intervalu spolehlivosti, kdy hodnoty $\exp(B)$ jsou signifikantní, pokud spočítaný interval spolehlivosti neobsahuje jedničku (tamtéž).

Pro všechny vytvořené modely byly zvoleny tyto referenční kategorie vysvětlujících proměnných:

- pohlaví žena
- ročník narození < 1945
- typ diabetu E10 (diabetes mellitus 1. typu)

Pro výpočet byla využita metoda Enter, kdy do modelu vstupují všechny vysvětlující proměnné najednou. Regresní analýza byla provedena pro všechny čtyři sledované komplikace, avšak s ohledem na poměrně nízký počet diabetiků, u kterých byly dané komplikace detekovány, a naopak vysoký počet pozorování, který do analýzy vstupoval, se u některých komplikací nepodařilo získat vhodný model. Ten se podařilo vytvořit pouze u poslední ze sledovaných komplikací, tedy u periferních oběhových komplikací. Z toho důvodu budou představeny výsledky pouze u tohoto modelu.

Pro výpočet byla využita metoda Enter, kdy do modelu vstupují všechny vysvětlující proměnné najednou. Regresní analýza byla provedena pro všechny čtyři sledované komplikace, avšak s ohledem na poměrně nízký počet diabetiků, u kterých byly dané komplikace detekovány, a naopak vysoký počet pozorování, který do analýzy vstupoval, se u některých komplikací nepodařilo získat vhodný model (jednotlivé parametry a testovací kritéria modelu nedosahovaly požadovaných hodnot). Ten se podařilo vytvořit pouze u poslední ze sledovaných komplikací, tedy u periferních oběhových komplikací. Z toho důvodu budou představeny výsledky pouze u tohoto modelu.

Tabulka 21 hodnotí výsledky provedené binární logistické regrese. Vhodnost modelu byla otestována pomocí výše popsaných statistických testů. Z výsledné klasifikační tabulky zjišťujeme, že se na základě predikce závislé proměnné podařilo správně zařadit 92,5 % případů, což naznačuje poměrně dobrou sílu testu. Dalším kritériem při hodnocení modelu je koeficient determinace, který udává podíl modelem vysvětlené variability u závislé proměnné. Ukazatel Nagelkerka R-square dosáhl velmi nízkých hodnot (1,6 %). Nízké hodnoty koeficientu determinace pozorovali u epidemiologických studií také Heinzl et al. (2005). Tento ukazatel dosahoval v jejich výpočtech nízkých hodnot především v okamžiku, kdy do modelu vstupoval vysoký počet pozorování, ale sledovaných nežádoucích případů zájmu bylo málo. To je právě případ zde prezentovaného modelu. Hosmer a Lemeshow (2000) se mimoto domnívají, že ukazatel R-square nemusí být vyhovujícím ukazatelem vhodnosti modelu a dokonce ho pro časté nízké hodnoty doporučují neprezentovat. Přestože v námi sestaveném modelu dosahuje tento ukazatel nízkých hodnot, je zde uveden. Na základě toho lze totiž vyvodit, že jsou ještě jiné proměnné, které mají větší vysvětlovací schopnost než ty, které jsme si zvolili. V tomto případě by to mohla být například délka trvání diabetu, kterou ale není možné z dostupných dat získat. O vhodnosti modelu může hodně napovědět také test dobré shody dle Hosmera a Lemeshowa. P-hodnota vyšla v tomto případě vyšší než námi nastavená hladina významnosti (0,05). V tom případě nezamítáme nulovou hypotézu a můžeme konstatovat, že se hodnoty predikované modelem a pozorované hodnoty neliší.

Nejpodstatnějšími údaji v tabulce 21 jsou požadované poměry šancí, neboli odds ratio $\text{Exp}(B)$. Ty vyjadřují, kolikrát se zvýší nebo sníží šance, že se u diabetika objeví periferní oběhové komplikace, jestliže se hodnota vysvětlujících proměnných změní z referenční na příslušnou kategorii. Provedená analýza prokázala, že u mužů je šance, že se periferní oběhové komplikace rozvinou, vyšší než u žen. Z výsledných hodnot odds ratio také vyplývá, že pravděpodobnost rozvoje studovaných komplikací narůstá s věkem. To by odpovídalo i již několikrát zmiňovanému faktu, že vznik komplikací úzce souvisí s délkou trvání diabetu. U starších osob je tak vyšší pravděpodobnost, že už diabetem trpí déle. Přítomnost diabetu

1. typu je také charakteristikou, která zvyšuje šance takto nemocných, že se u nich tento typ komplikací rozvine. I zde můžeme, s ohledem na častou diagnostiku diabetu 1. typu v nižším věku, hledat souvislosti s délkou trvání diabetu.

Tab. 21: Model binární logistické regrese - odhad šance, že u diabetika bude vykázána diagnóza diabetu s periferními oběhovými komplikacemi, 2001–2013

ZÁVISLÁ PROMĚNNÁ			
U diabetika byla během sledovaných let vykázána diagnóza diabetu s periferními oběhovými komplikacemi.			
Nezávislé (vysvětlující) proměnné	Poměr šancí exp (B)	95 % interval spolehlivosti exp (B)	
		dolní	horní
Pohlaví			
žena	1	1	1
muž	1,205	1,182	1,229
Ročník narození			
< 1945	1	1	1
1945–1959	0,706	0,691	0,722
1960–1974	0,429	0,407	0,451
1975–1989	0,241	0,215	0,271
> 1990	0,071	0,047	0,106
Typ diabetu			
E10	1	1	1
E11	0,620	0,601	0,639
E12	0,912	0,457	1,822
E13	0,046	0,022	0,097
E14	0,400	0,337	0,475
Koeficient determinace (Nagelkerke R-square)	0,016		
Podíl úspěšně zařazených případů	92,5%		
Počet pozorování	595 178		

Poznámky Tučně jsou zvýrazněny statisticky významné poměry šancí.

Zdroj: VZP ČR, 2014; výpočty autorky v programu SPSS

Představená analýza tzv. odds ratio je zajisté dobrou metodou, která by mohla poodhalit možné zákonitosti v rozvoji přidružených komplikací diabetu. Avšak s ohledem na dostupná data se nepodařilo vytvořit model pro všechny vybrané komplikace. Jak již bylo zmíněno, roli může sehrát kvalita vstupních dat, kdy mnoho diabetiků trpí více než jednou komplikací a spadají tak do kategorie diabetiků s mnohačetnými komplikacemi. Tato analýza tak byla pouze ukázkou, jakým směrem je možné se v analýze dat o diabetických, za předpokladu dostatečně kvalitní a podrobné datové základny, ubírat.

Po teoretickém zarámování práce je právě tato čtvrtá kapitola základním pohledem na populaci diabetiků v Česku z demografického pohledu. Na výsledcích prezentovaných analýz bylo poukázáno na pohlavní a věkovou strukturu nemocných, kdy výrazně dominují osoby ve starších věkových skupinách. Trend nárůstu počtu nemocných ve vyšším věku se ještě více umocnil, když se do pokročilejšího věku posunuly početnější generace osob, narozených na konci či po 2. světové válce.

Diabetes mellitus je chorobou, která výrazně zvyšuje riziko úmrtí nemocného. Proto byla v této kapitole zaměřena pozornost také na analýzu úmrtnosti. Porovnáním hodnot naděje dožití

diabetiků a celé populace Česka bylo prokázáno, že diabetici mají nižší naději dožití než ostatní, ale střední délka života nemocných s cukrovkou se během sledovaných let prodlužovala.

Diabetes mellitus je zatím nevyléčitelnou chorobou a délka trvání nemoci je, především s ohledem na následné komplikace, rozhodující. Z dostupných dat ale nebylo možné získat přesnou informaci o věku při zachycení diabetu. Míra incidence dle pohlaví a věku tak byla odhadnuta a její vrchol je možné pozorovat okolo 65. roku života. Právě pomocí odhadnuté míry incidence bylo možné také provést metodou dekompozice dle Kitagawy rozklad rozdílu mezi měrami incidence. Růst počtu nových diabetiků je tak způsobován jak stárnutím populace, tak především růstem intenzity nemocnosti.

Kapitola 5

Spotřeba zdravotní péče diabetiky

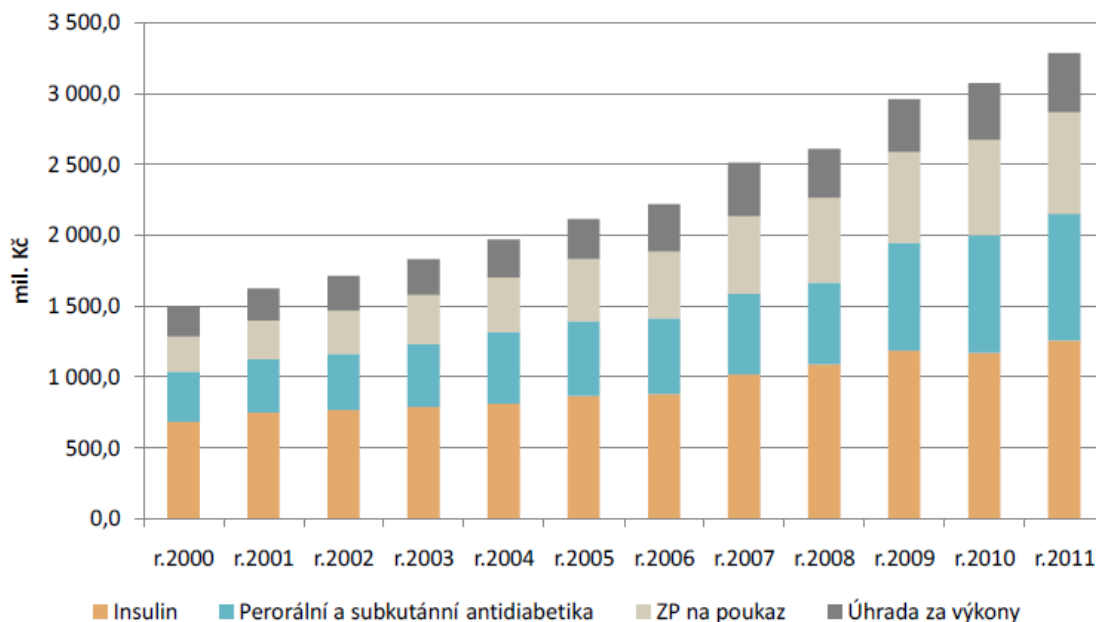
Nebezpečí, které sebou onemocnění diabetes mellitus přináší, bylo zmíněno již v předchozích kapitolách. Mimo velká zdravotní rizika může být diabetes mellitus hrozbou také z finančního hlediska. Kvůli rostoucímu počtu nemocných se musí český zdravotní systém potýkat se stále větší poptávkou po odborné diabetologické péči a speciálních léčivých přípravcích. To sebou samozřejmě nese i růst nákladů, vynaložených na léčbu nemocných. International Diabetes Federation počítá, že zdravotnické výdaje na léčbu diabetu celosvětově narostou ze současných 673 miliard USD na 802 miliard USD v roce 2040 (International Diabetes Federation, 2015). Také v Česku vzniklo na toto téma hned několik studií, které analyzovaly náklady na léčbu nemocných s tímto onemocněním.

Bartášková et al. (2004) poukazují na to, že finanční náročnost terapie diabetu je vysoká, a to především v případě terapie přidružených komplikací. Proto by měla být pozornost věnována především primární prevenci – tedy předcházení vzniku onemocnění a sekundární prevenci neboli včasnému odhalování chorob v počátečním stádiu.

ČDS (2012) shrnuje základní principy léčby diabetu do několika bodů úprava životosprávy, edukace pacienta a farmakologická terapie. Obrázek 54 byl převzat z publikace *Národní diabetologický program 2012–2022*, který vydala ČDS a popisuje růst nákladů v odbornosti diabetologie ve VZP ČR v letech 2000 až 2010. Nejvýraznější finanční položku po celé sledované období tvoří léčivé přípravky. Výběr konkrétního léku k terapii cukrovky je ovlivněn mnoha vlivy. Diabetici 1. typu jsou v důsledku absolutního nedostatku inzulínu závislí na doživotním podávání inzulínu. U diabetiků 2. typu je základem jejich farmakologické léčby užívání perorálních antidiabetik a pouze u části nemocných je přistoupeno k inzulínové terapii. Nejpoužívanějším perorálním antidiabetikem je metformin. Ten se v posledních letech stal lékem první volby pro nemocné s diabetem 2. typu. Používáním tohoto perorálního antidiabetika snižuje všechna rizika spojená s diabetem 2. typu a dochází při tom také k menšímu zvýšení hmotnosti a k nižšímu riziku hypoglykémie než u jiných přípravků (Perušicová, 2010). A právě zavedení užívání metforminem jakožto hlavní léčebné metody sebou dle ČDS (2012) přineslo zvýšení nákladů na farmakologickou terapii diabetu. Platba za výkony, které byly v rámci péče o nemocného provedeny, tvoří dle obrázku 54 jen menší

část celkových nákladů. Přesto se ale jedná o velmi důležitou součást terapie diabetu, která nesmí zůstat opomenuta.

Obr. 54: Náklady na diabetologii VZP ČR v letech 2000 až 2011 rozdělené na úhradu za výkony, zvláště účtovaný materiál, zdravotnické prostředky na poukaz a léčivé přípravky (insulín, perorální a subkutánní antidiabetika)



Zdroj: převzato z Česká diabetologická společnost, 2012a

Jak již napovídá název předkládané disertační práce, v rámci analýzy nemocnosti vlivem diabetu bude hodnocena také spotřeba zdravotní péče. K tomu budou využita získaná data od VZP ČR. Ta poskytla pro potřeby této práce anonymizovaný přehled všech pojištěnců, kteří byli léčeni u diabetologa či všeobecného praktického lékaře (v tomto případě u nějak musel být vykázan výkon 01201 - Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem) a zároveň u nich byla zjištěna diagnóza E10–E14 dle 10. revize MKN. Za všechny tyto pojištěnce pak byla poskytnuta data o spotřebované zdravotní péči. V této práci tak budou využity informace o tom, jaké výkony a v jaké frekvenci ve sledovaných letech podstoupili či jaká laboratorní vyšetření u nich byla provedena. S ohledem na obrovské množství dat, které by tímto postupem bylo vyprodukováno, byly zvoleny jen některé odbornosti a některé výkony, které s chorobou diabetes mellitus souvisí. Vykázané výkony budou hodnoceny za následující odbornosti:

- 001 – všeobecné praktické lékařství
- 101 – vnitřní lékařství – interna
- 103 – diabetologie
- 107 – kardiologie
- 108 – nefrologie
- 606 – ortopedie
- 705 – oftalmologie

Výkony prováděné u lékařů výše uvedených odborností budou hodnoceny jak z hlediska četnosti (tedy kolikrát byl výkon v daném roce proveden a zda četnost provádění těchto výkonů roste), tak bude hodnocen také podíl diabetiků, u kterých byl výkon v konkrétním roce alespoň jednou vykázán. Tato data nelze získat jinak než od zdravotních pojišťoven. Bohužel tak nevíme celkové počty provedených výkonů, neboť nemáme k dispozici data i za jiné pojišťovny. Z tohoto důvodu nemohlo být přistoupeno ke standardizaci dat za celou populaci diabetiků v Česku a v následujících řádcích tak bude pracováno jen s absolutními hodnotami či procenty.

Odbornost 001 – všeobecné praktické lékařství

Diabetes mellitus je velmi komplikované onemocnění, které vyžaduje pravidelný dohled lékaře. Od 1. 1. 2010 je umožněno léčit u všeobecného praktického lékaře nekomplikované diabetiky 2. typu. K tomu je potřeba mít zdravotní pojišťovnou nasmlouvaný již dříve zmiňovaný výkon 01201 – Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem. Pacienti, u kterých je výkon pravidelně vykazován, nejsou pod dlouhodobým dohledem diabetologa, ale jsou dispenzarizováni u svého všeobecného praktického lékaře (Karen et al., 2014). Pravidelná kontrola pacienta s cukrovkou by měla probíhat jedenkrát za 4 měsíce a během ní by mělo dojít ke kontrole následujících parametrů stanovení hodnoty glykémie nalačno, případně glykémie po jídle, měření krevního tlaku, kontrola hmotnosti, výšky a následně také výpočet BMI. Během pravidelné návštěvy u praktického lékaře jsou u diabetiků kontrolovány také dolní končetiny.

Tab. 22: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 001 – všeobecné praktické lékařství u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2010 a 2013

Rok	Výkon 01201		
	Počet výkonů	Počet unikátních pojištěnců	Počet výkonů na jednoho pojištěnce
2010	26 967	19 261	1,40
2013	116 839	54 457	2,15

Poznámky

- výkon 01201 – Péče o stabilizovaného kompenzovaného diabetika 2. typu praktickým lékařem
Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsaného v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014, výpočty autorky

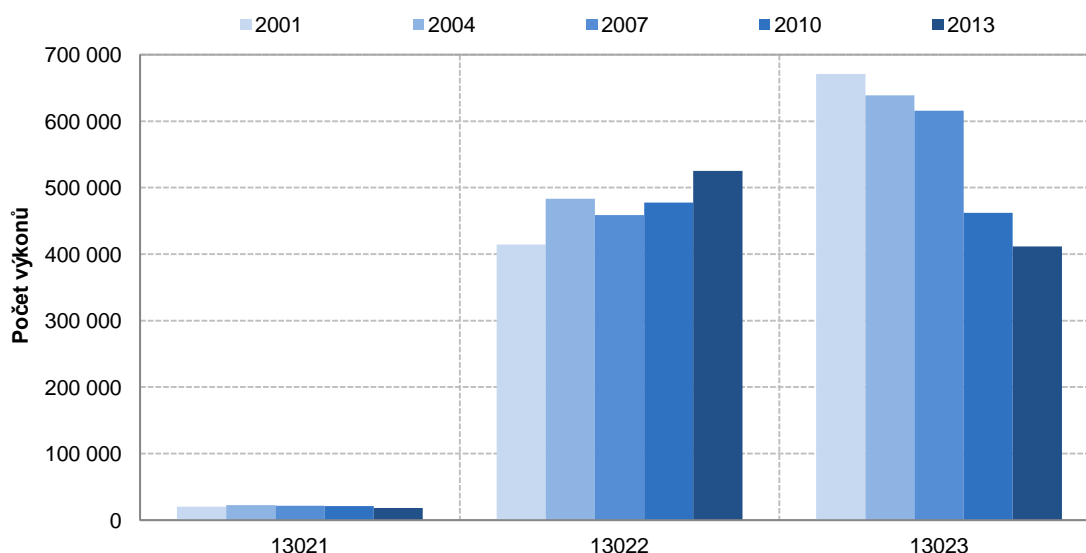
S ohledem na skutečnost, že dispenzarizace diabetiků u všeobecných praktických lékařů je umožněna až od roku 2010, počty vykázaných výkonů na námi sledovaném vzorku diabetiků můžeme sledovat pouze za poslední dva roky. V tabulce 22, která zobrazuje počet vykázaných výkonů 01201 a počet výkonů na jednoho pojištěnce v jednotlivých letech, se jasně odráží zavedení tohoto výkonu v roce 2010. Právě v tomto roce byl počet vykázaných výkonů 01201 poměrně nízký, což naznačuje, že dispenzární prohlídky u praktických lékařů ještě nebyly tolik rozšířené a u praktických lékařů se zatím mnoho pacientů s diabetem 2. typu neléčilo. O 3 roky později již byl počet vykázaných výkonů několikanásobně vyšší a vyšší byl také počet výkonů na jednoho pojištěnce. Zatímco v roce 2010 byl na jednoho námi sledovaného pojištěnce vykázán výkon 01201 pouze 1,40krát, v roce 2013 to již bylo 2,15krát. Obecně lze tedy říci, že

počet diabetiků léčených u praktických lékařů narůstá a zvyšuje se také četnost jejich návštěv u lékaře. Avšak vzhledem k tomu, že rok 2010 byl prvním rokem, kdy bylo možné docházet na kontroly k všeobecnému praktickému lékaři, je třeba brát tvrzení o nárůstu počtu návštěv na jednoho pojištěnce s rezervou.

Odbornost 103 – diabetologie

Diabetologové jsou při léčbě cukrovky těmi hlavními odborníky, kteří jsou s diabetiky ve velmi častém kontaktu. Péče o nemocné je trvalá. Cílem léčby tak je umožnit nemocnému s diagnózou diabetes mellitus plnohodnotný aktivní život (Škrha et al., 2009). Léčba diabetu v odborných ambulancích se řídí platnými standardy, které stanovuje ČDS. Standardně by měla být při pravidelných kontrolách posouzena kompenzace diabetu neboli snaha o normalizaci hodnot glykémie, lipidémie, krevního tlaku a dlouhodobé udržení optimální tělesné hmotnosti (Pecová, 2004). Mimo to je náplní pravidelné kontroly u diabetologa také hodnocení dosažených stanovených terapeutických cílů či revize dietních, režimových a medikamentózních opatření (Škrha et al., 2009). Frekvence návštěv u lékaře se liší v závislosti na celkovém zdravotním stavu pacienta, přítomnosti přidružených komplikací či v závislosti na typu terapeutického režimu. Diabetici 1. typu léčení inzulínem by měli lékaře navštěvovat 1–2krát do měsíce, diabetici 2. typu, u kterých je rovněž nasazen inzulin, by měla kontrola probíhat 1–3krát do měsíce. Nižší frekvence návštěv je pak stanovena u pacientů s diabetem 2. typu, kteří se léčí pomocí perorálních antidiabetik či pouze dietou, u nich je doporučena návštěva lékaře minimálně jednou za půl roku (tamtéž).

Obr. 55: Počty vykázaných klinických vyšetření v odbornosti diabetologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013



Poznámky

- výkon 13021 – Komplexní vyšetření diabetologem
- výkon 13022 – Cílené vyšetření diabetologem
- výkon 13023 – Kontrolní vyšetření diabetologem

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Základními výkony, které poskytovatelé zdravotních služeb využívají k vykazování zdravotní péče pojišťovně, jsou tzv. klinická vyšetření. Ta se dělí na komplexní vyšetření, cílené vyšetření a kontrolní vyšetření. Všechny tři výkony budou podrobněji analyzovány i na získaných datech od VZP ČR.

Výkon 13021 označuje komplexní vyšetření specialistou diabetologem. Počet těchto vyšetření byl v čase poměrně stabilní a ve sledovaných letech se pohyboval okolo 20 tis. výkonů ročně. Nižší počty vykázaných výkonů odpovídají náplni tohoto vyšetření. Jedná se o výkon vykazovaný při přebírání pacienta do dlouhodobé péče. Toto vyšetření by mělo obsahovat jak zhodnocení současného i předcházejících vyšetření (klinických i laboratorních), tak také edukaci pacienta, sepsání informací o pacientově rodinné anamnéze či rozhodnutí o dalším léčebném postupu.

Cílené vyšetření diabetologem je vykazováno pod kódem 13022. Při tomto výkonu se lékař-specialista již zaměřuje na konkrétní subjektivní obtíže pacienta. Počet těchto výkonů mezi sledovanými roky narostl z více než 414 tis. výkonů v roce 2001 na více než 525 tis. výkonů v roce 2013. Tento nárůst je ale dán rostoucím počtem nemocných, neboť počet těchto výkonů, vykázaných během jednoho roku u jednoho pojištěnce, se v čase příliš nezměnil - po celé sledované období se byl tento výkon vykazován u jednoho pojištěnce přibližně 2,3krát ročně. A nezměnil se ani podíl diabetiků, u kterých byl tento výkon vykázán – mezi sledovanými roky se tento podíl pohyboval přibližně okolo 60 %.

Kontrola průběhu a výsledků léčby diabetu bývá vykazována pod kódem 13023 – Kontrolní vyšetření diabetologem. Z obrázku 55 je zřejmé, že na počátku sledovaného období se jednalo o nejčastěji vykazované klinické vyšetření, ale postupem času počet těchto vyšetření klesá, a to i přesto, že došlo k celkovému nárůstu počtu nemocných. V roce 2001 byl tento výkon během jednoho roku vykázán u přibližně 73 % všech sledovaných diabetiků a v roce 2013 už to bylo jen mírně přes 44 %. Tento trend můžeme přičítat přesunu pacientů s diabetem do ordinací všeobecných praktických lékařů. Pokles zaznamenal i počet výkonů provedených během jednoho kalendářního roku u jednoho pacienta, kdy zatímco v roce 2001 byl u jednoho pacienta vykázán výkon kontrolního vyšetření diabetologem v průměru 2,96krát, v roce 2013 už to bylo jen 2,32krát.

Klinická vyšetření ale nejsou jediné zdravotní výkony, které lékař-diabetolog u pacienta provádí. Tabulka 23 popisuje vývoj počtu vykázaných vybraných výkonů v odbornosti diabetologie. Již dříve bylo zmíněno, že ČDS klade velký důraz na edukaci pacienta, neboť podrobná znalost nemoci, jejich vlastností a možností pacienta je v případě cukrovky velmi důležitá. To je vidět také na počtech výkonů 06145 a 13051, kdy během sledovaných let pozorujeme nárůst celkového počtu těchto výkonů, ale také nárůst podílu diabetiků, u kterých byl ve sledovaných letech výkon vykázán. V roce 2013 byl výkon 13051 – Cílená edukace diabetika vykázán u více než 191 tis. diabetiků oproti necelým 66 tis. v roce 2001. Diabetes je onemocnění velmi komplexní a zdravotní stav nemocného se může velmi rychle měnit. Edukaci pacienta je, i s ohledem na možné nové postupy v léčbě, třeba provádět i opakovaně. Zároveň je nutné, aby nemocný věděl, jak na jednotlivé stavy reagovat, co dělat při vyšších nebo nižších hodnotách glykémie a dokázal těmto stavům dopředu předcházet.

Zajímavé trendy a vykazují také počty zbývajících dvou sledovaných výkonů. Bez povšimnutí by neměl zůstat nárůst počtu ošetření pacienta s diabetickou nohou (výkon 13055) a také rostoucí podíl diabetiků, u kterých byl tento výkon vykázan. Diabetická noha je jednou z nejzávažnějších komplikací diabetu. Jak již bylo zmíněno dříve, tato zdravotní obtíž je nejčastější příčinou amputace dolní končetiny, proto je třeba i mírnému nárůstu počtu osob s touto komplikací věnovat pozornost. Podobně jako výkon 13055 narůstá v čase i počet vykázaných výkonů 13075 – Kontinuální monitoring glykémie pomocí senzoru. Zde je ale třeba vnímat nárůst počtu vykázaných výkonů i podílu diabetiků, u kterých byl výkon proveden, pozitivně. Jedná se o novou, moderní technologii, při které je pacientovi do podkoží aplikován senzor, který umožňuje pacientovi sledovat hodnoty glykémie nepřetržitě během celého dne. Pomocí této metody by mělo docházet ke snižování rizika hypoglykémie, neboť pacient může flexibilněji reagovat na snižování glykémie a blížící se stav hypoglykémie (Kožnarová, 2009). Rozšíření této technologie mezi více pacientů tak může snížit riziko vzniku následných komplikací.

Tab. 23: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 103 – diabetologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013

Rok	06145		13051		13055		13075	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	...	...	68 777	21,11%	...	...	...	...
2004	...	...	90 803	27,47%	...	...	...	...
2007	...	...	105 147	30,80%	6 647	0,39%	...	...
2010	452	0,07%	280 737	46,35%	12 317	0,66%	1 147	0,24%
2013	2 643	0,41%	367 680	47,82%	14 302	0,71%	2 092	0,36%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 06145 – Reeducace pacienta s diabetem mellitem a jemu blízkých osob
- výkon 13051 – Cílená edukace diabetika
- výkon 13055 – Ošetření pacienta se syndromem diabetické nohy lékařem (1 noha)
- výkon 13075 – Kontinuální monitorování glykémie pomocí senzoru

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsaného v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Odbornost 107 – kardiologie

Kardiovaskulární onemocnění jsou dnes nejčastější příčinou úmrtí v Česku (Burcin, Kučera, 2010). Přestože diabetes je metabolické onemocnění a souvislost mezi diabetem a chorobami oběhové soustavy nemusí být na první pohled patrná, tyto zdravotní potíže spolu úzce souvisí. Dlouhodobé trvání diabetu může vést k postižení jednotlivých orgánů a tkání, přičemž jednou z postižených tkání může být i cévní stěna. Její postižení může vést až k selhání srdce (Škrha et al., 2009). Velké odlišnosti ve výskytu těchto komplikací lze hledat i mezi jednotlivými typy diabetu. Zatímco u diabetiků 1. typu se zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění objevuje až po delší době trvání nemoci a při neuspokojivé kompenzaci diabetu, u diabetiků 2. typu se nemoci oběhové soustavy objevují výrazně častěji, velmi často i po krátkém trvání nemoci.

Změny cévní stěny spolu s dalšími rizikovými faktory mohou vést až k ischemické chorobě srdeční. Právě toto onemocnění je dvakrát častější u mužů s diabetem než u nediabetiků a dokonce až čtyřikrát častější u diabetiček než u žen bez diabetu (tamtéž).

Pro nemocného je velmi důležité, v jakém stavu se nacházejí jeho koronární tepny. Pokud dojde u nemocného v jeho oběhovém systému v určitém místě k zúžení či zhoršení průchodnosti cév, dochází k tzv. stenóze, kterou je následně třeba řešit lékařským výkonem. Daná zúžení vznikají ukládáním aterosklerotických plátů na stěnách cév. Toto je problém především u obézních osob, neboť aterosklerotické pláty jsou tvořeny tukovými látkami. Pro sledování kardiologických výkonů u námi vybraných diabetiků byly vybrány výkony, při kterých dochází pomocí různých metod k rozšíření postižených tepen či cév. Na první pohled je jasné, že alespoň některý z výkonů prodělal během sledovaných let poměrně nízký podíl diabetiků. Přesto počet provedených výkonů u osob s diabetem dlouhodobě narůstá. S ohledem na to, že ischemická choroba srdeční je dnes nejčastější příčinou úmrtí v Česku (Burcin, Kučera, 2010) a u osob s diabetem je obezita, která může stenózy v oběhovém systému způsobovat, velmi častá, je třeba tomuto problému věnovat zvýšenou pozornost.

Tab. 24: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 107 – kardiologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013

Rok	17115		17117		89435		89437	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	1	0,00%	463	0,12%	512	0,15%	149	0,04%
2004	3	0,00%	2 307	0,44%	1 494	0,37%	610	0,16%
2007	6	0,00%	2 403	0,45%	1 327	0,36%	700	0,20%
2010	13	0,00%	3 010	0,51%	1 330	0,35%	953	0,25%
2013	7	0,00%	3 547	0,52%	1 388	0,32%	1 251	0,29%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 17115 – Koronární atereotomie včetně rotační
- výkon 17117 – Koronární stent / navazuje na PTCA
- výkon 89435 – PCTA jedné věnčité tepny
- výkon 89437 – PTCA více věnčitých tepen nebo opakovaná PTCA téže tepny

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsání v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Odbornost 108 – nefrologie

Onemocnění ledvin diabetického původu neboli diabetická nefropatie, je nejčastější chronickou komplikací diabetu v Česku (ÚZIS ČR, 2015a). Při této nemoci dochází k omezení schopnosti ledvin vykonávat svou funkci. V pokročilejších stádiích může docházet až k selhávání ledvin. Jedná se o celosvětově nejrozšířenější příčinu chronického selhávání ledvin. To významně zhoršuje kvalitu života nemocného (Karen et al., 2014). V případě závažnějších případů renální insuficience neboli zmiňovaného selhání ledvin je nutné, aby pacient podstoupil transplantaci ledvin či aby pravidelně využíval některou z dialyzačních metod. A právě dialýza patří ve zdravotnictví mezi finančně nejnáročnější zdravotnické metody. VZP ČR (2015c) ve své

analýze uvedla, že roční úspora u pacientů, kteří prodělali transplantaci ledvin je oproti předchozí léčbě pomocí dialýzy téměř půl milionu Kč na jednoho pacienta.

Níže uvedená tabulka 25 popisuje vývoj počtu vybraných dialyzačních výkonů u diabetiků VZP ČR během sledovaných let. Výkony 18513 a 18515 popisují výkony tzv. peritoneální dialýzy. Tato metoda je založená na odstraňování látek a vody do dialyzačního roztoku, který je napouštěn do dutiny břišní (Bednářová, 2015). Výhodou této metody je to, že pacient tyto úkony provádí doma a nemusí docházet do dialyzačního střediska. Po celé sledované období převažuje počet výkonů 18513 – Kontinuální peritoneální dialýza (CPD), při které si pacient napouští a vypouští dialyzační roztok do dutiny břišní manuálně (tamtéž). Během sledovaných let ale počet těchto výkonů klesá a naopak narůstá počet vykázaných výkonů 18515 – Automatizovaná peritoneální dialýza, kdy se dialyzační roztok mění v těle nemocného automaticky pomocí přístroje. Je tedy zřejmé, že i zde dochází k pronikání nových technologií do zdravotnictví, které mohou nemocným alespoň částečně usnadnit jejich léčbu. Další tři sledované výkony jsou již výkony běžné dialýzy, za kterou musí pacienti pravidelně docházet do dialyzačních středisek. Nejčastěji využívanou metodou je chronická hemodialýza, počet vykázaných výkonů ale během sledovaných let klesá.

Tab. 25: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 108 – nefrologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013

Rok	18513		18515		18522		18530		18550	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	10 727	0,02%	...	...	13 481	0,07%	8	0,00%	242	0,00%
2004	7 533	0,01%	...	...	17 861	0,07%	2	0,00%	1 002	0,01%
2007	5 377	0,01%	538	0,00%	7 048	0,04%	0	0,00%	861	0,01%
2010	2 847	0,00%	2 072	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
2013	2 782	0,01%	2 384	0,00%	949	0,01%	0	0,00%	3 435	0,01%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 18513 – Kontinuální peritoneální dialýza (CPD)
- výkon 18515 – Automatizovaná peritoneální dialýza
- výkon 18522 – Chronická hemodialýza
- výkon 18530 – Hemofiltrace
- výkon 18550 – Hemodiafiltrace

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Z tabulky 25 je na první pohled také zřejmé, že podíly unikátních pacientů, u kterých byly výkony dialýzy či peritoneální dialýzy vykázané, jsou v porovnání s počty výkonů velmi nízké. To způsobuje vysoká frekvence, se kterou jsou tyto výkony u jednoho pacienta prováděny. Takto nemocné osoby jsou závislé na pravidelné dialýze (ať již klasické nebo peritoneální), ke které dochází u jednoho pacienta pravidelně i několikrát za týden. Přesto počet vykázaných výkonů i počet unikátních pojištěnců v čase klesá. To může být, s ohledem na výsledky výše zmíněné analýzy VZP ČR (2015c), ovlivněno snahou řešit selhání ledvin pomocí transplantace

ledvin, která je pro pojišťovnu finančně méně náročná a u diabetiků výrazně zvyšuje šance na přežití (Rybka, 2007).

Odbornost 606 – ortopedie

Již ve třetí kapitole, kde byl hodnocen současný stav nemocnosti vlivem diabetu z veřejně dostupných zdrojů, bylo prokázáno, že na rozdíl od jiných sledovaných komplikací, počet osob léčených se syndromem diabetické nohy dlouhodobě nenarůstá. I tak je syndrom diabetické nohy považován za jednu z nejzávažnějších přidružených zdravotních obtíží diabetu. Tato zdravotní komplikace je hlavní příčinou amputace a dokonce 40–70 % všech amputací je prováděno u diabetiků (Rybka, 2007).

Tab. 26: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 606 – ortopedie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 1. část

Rok	66679		66681		66683		66695	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	7	0,00%
2004	15	0,00%	30	0,01%	0	0,00%	14	0,00%
2007	11	0,00%	15	0,00%	2	0,00%	7	0,00%
2010	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	0,00%
2013	0	0,00%	1	0,00%	0	0,00%	9	0,00%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 66679 – Exartikulace (amputace matatarzální) falangeální – jedna
- výkon 66681 – Exartikulace (amputace metatarzální) falangeální – za každou další příčti
- výkon 66683 – Amputace jednoho paprsku dolní končetiny
- výkon 66695 – Excize/exstirpace falangy na noze

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Z dat spotřebované zdravotní péče nezjistíme, kolik diabetiků trpělo ve sledovaných letech syndromem diabetické nohy. Úspěšnost konzervativních způsobů léčby této obtíže ale můžeme posoudit na základě počtu vykázaných výkonů amputace v oblasti dolní končetiny. Tabulky 26 a 27 zobrazují vývoj počtu vybraných výkonů odstranění dolní končetiny či její části a vývoj podílu diabetiků, kteří dané výkony absolvovali.

Pozitivní skutečností může být poměrně nízký počet amputací dolní končetiny nebo její části. Zde hovoříme o falangách neboli člancích prstů nebo o metatarzu, který označuje nártní kosti. Tyto výkony byly během celého sledovaného období provedeny jen u velmi malého množství sledovaných pojištěnců. Příčinou může být jednak možné zlepšení péče o takto nemocné, neboť jak bylo vidět v tabulce 23, počet pacientů, kteří jsou se syndromem diabetické nohy ošetřeni v ordinaci diabetologa, narůstá, nebo mohou být využívány také jiné metody, které lze pro léčbu diabetické nohy využít. Dalšími možnostmi terapie je hyperbarická oxygenoterapie, kožní štěpy či transplantáty, lokální použití kultivovaných kožních buněk – keratynocytů atd. K amputacím bývá přistoupeno pouze při neúspěchu konzervativní

léčby a s ohledem na stále častější provádění revaskularizačních výkonů (tedy výkonů, při kterých dochází k obnově cévního zásobení) počet amputací obecně klesá (Rybka, 2007).

Tab. 27: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 606 – ortopedie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 2. část

Rok	66697		66699		66851	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	2	0,00%	2	0,00%	0	0,00%
2004	10	0,00%	7	0,00%	3	0,00%
2007	9	0,00%	3	0,00%	5	0,00%
2010	6	0,00%	4	0,00%	0	0,00%
2013	4	0,00%	2	0,00%	0	0,00%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 66697 – Excize / exstirpace hlavičky metatarzu - jedna
- výkon 66699 – Excize / exstirpace falangy na noze nebo hlavičky metatarzu - za každý další přírůstek
- výkon 66851 – Amputace dlouhé kosti / exartikulace velkého kloubu – kromě kyčle

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsaného v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Odbornost 705 – oftalmologie

Onemocnění očí je další z velmi závažných komplikací diabetu, která primárně postihuje cévy sítnice u pacienta s diabetem. Rozvoj této zdravotní komplikace významně ovlivňuje délka trvání onemocnění diabetes mellitus, kdy po určité době dochází vlivem hyperglykémie k poškození anatomické stavby a funkce sítnicových kapilár (Rybka, 2007). Velmi důležitá je u této zdravotní obtíže spolupráce diabetologa s oftalmologem a právě pravidelné kontroly u očního specialisty. Pro léčbu diabetické retinopatie dosud nebyla nalezená žádná účinná farmakologická léčba. Pro zlepšení zrakové funkce bývá u diabetika využívána jedna z následujících metod: laserová koagulace sítnice nebo Pars plana vitrektomie.

Tabulka 28 zobrazuje vývoj počtu vykázaných výkonů obou výše zmíněných očních metod. Laserová koagulace sítnice je účinnou preventivní metodou léčby diabetické retinopatie, která již ale ztracenou zrakovou ostrost nemůže vrátit. Přesto se jedná o poměrně často využívanou metodu. Počet výkonů během sledovaných let se pohybuje mezi 10 a 16 tisíci ročně. Také podíl diabetiků, u kterých byl výkon ve sledovaných letech vykázan, zůstává na stabilní úrovni – okolo 1,5 %.

Výkon Pars plana vitrektomie je již náročnější mikrochirurgický chirurgický zákrok v oblasti sklivce, při kterém dochází k odstranění zakaleného sklivce, k preparaci a odstranění membrán na sítnici a jejímu opětovnému přiložení (Karen et al., 2014). Počet těchto výkonů, stejně jako podíl diabetiků, u kterých byl tento výkon alespoň jednou vykázan, během sledovaných let narůstal. To může nasvědčovat jak rostoucímu počtu pojištěnců s diabetem, u kterých jsou oční komplikace tak vážné, že je třeba je řešit chirurgickým zákrokem, ale můžeme také sledovat rozšiřování modernějších metod mezi stále více nemocných.

Tab. 28: Počty vykázaných vybraných výkonů v odbornosti 705 – oftalmologie u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013

Rok	75439		75449	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	12 593	1,54%	4	0,00%
2004	15 788	1,76%	104	0,03%
2007	13 817	1,68%	154	0,04%
2010	12 811	1,59%	194	0,05%
2013	10 456	1,33%	284	0,06%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 75439 – Laserová koagulace sítnice
- výkon 75449 – Pars plana vitrektomie – 1 oko

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Laboratorní vyšetření

Závažnost onemocnění diabetes mellitus již byla několikrát zmiňována. S ohledem na to, že se jedná o komplexní metabolickou chorobu, dochází vlivem diabetu také ke změnám v metabolismu sacharidů, lipidů a proteinů a tyto změny pak vyvolávají poruchy funkce a struktury tkání a orgánů (Škrha et al., 2009). Uvedené problémy lze odhalit pomocí laboratorních vyšetření, a proto v této kapitole nesmíme biochemická vyšetření, která by měly být součástí pravidelných kontrol nemocných s diabetem, opomenout.

Tab. 29: Počty vykázaných vybraných výkonů laboratorních vyšetření u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 1. část

Rok	81471		81473		81527		81611	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	341 697	61,43%	235 870	45,36%	119 607	24,95%	311 505	57,40%
2004	401 318	67,07%	313 009	55,55%	179 619	34,51%	371 018	64,08%
2007	402 256	67,94%	333 866	58,98%	194 282	37,61%	379 453	65,46%
2010	463 511	72,72%	394 435	64,89%	254 340	45,92%	440 270	70,69%
2013	502 605	71,70%	426 432	63,68%	277 459	45,28%	477 299	69,68%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 81471 – Cholesterol celkový
- výkon 81473 – Cholesterol HDL
- výkon 81527 – Cholesterol LDL
- výkon 81611 – Triacylglyceroly

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Tabulka 29 zobrazuje vývoj počtu vykázaných výkonů, pomocí kterých se hodnotí lipidové spektrum – cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol a triacylglyceroly neboli triglyceridy. Zvýšené hodnoty LDL-cholesterolu a triacylglycerolů a současně snížená hodnota HDL-cholesterolu mohou urychlovat rozvoj aterosklerózy, tedy stavu kdy se tuky usazují na cévních stěnách (tamtéž). Tato vyšetření by měla být prováděna minimálně jedenkrát za rok u každého diabetika. Jak je ale zřejmé z tabulky, tato laboratorní vyšetření rozhodně nejsou vykazována u každého nemocného. Počet provedených výkonů i podíl nemocných diabetiků, u kterých byl výkon v daném roce proveden, dlouhodobě narůstá, přesto je stále ještě velké množství nemocných - v průměru více než 30 % sledovaných diabetiků, u kterých tento výkon provedený nebyl. A přitom právě tato laboratorní vyšetření mohou poodhalit špatnou kompenzaci diabetu a nedodržování dietních opatření, na základě čehož by bylo možné předcházet ateroskleróze a následným, především kardiovaskulárním, obtížím.

Další tři, neméně důležitá, laboratorní vyšetření jsou hodnocena v tabulce 30. Pro znalost kompenzace diabetu je podstatné především vyšetření glykovaného hemoglobinu, které je v tabulce pod kódem 81449. Toto vyšetření umožňuje lékaři posoudit úspěšnost a dodržování léčby v dlouhodobém časovém horizontu. Oproti měření glykémie se v tomto případě posuzuje dlouhodobá kompenzace diabetu a pacient tak musí stanovené zásady léčby dodržovat po celou dobu mezi měřeními a ne jen pár dní před vyšetřením. Glykovaný hemoglobin je jedno ze zásadních vyšetření a mělo by být standardem léčby každého diabetika. Toto vyšetření by se mělo provádět každé tři měsíce do dosažení cílových hodnot, dále pak stačí jedenkrát za 6 měsíců (Karen et al., 2014). Přesto na základě námi získaných dat je jasné, že toto vyšetření není prováděno u každého nemocného. Přestože podíl diabetiků, u kterých byl glykovaný hemoglobin vykázan v čase narůstá, v roce 2013 bylo stále ještě více než 20 % sledovaných diabetiků, u kterých toto vyšetření nebylo provedeno. Toto je stále ještě velký nedostatek, který je třeba zlepšit, aby bylo možné kontrolovat kompenzaci diabetu a tím předcházet vzniku následných komplikací.

Tab. 30: Počty vykázaných vybraných výkonů laboratorních vyšetření u vybraných pojištěnců VZP ČR v letech 2001–2013, 2. část

Rok	81449		81499		81675	
	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků	Počet výkonů	Podíl diabetiků
2001	286 569	48,99%	367 225	59,84%	44 055	9,62%
2004	375 971	59,10%	443 685	65,85%	62 413	12,66%
2007	438 263	66,57%	487 305	68,30%	73 681	15,34%
2010	570 247	78,06%	622 969	75,14%	102 597	20,84%
2013	662 691	78,56%	754 961	76,58%	123 576	23,19%

Poznámky

podíl diabetiků = podíl diabetiků, u kterých byl během sledovaného roku daný výkon alespoň jednou vykázan

- výkon 81449 – Glykovaný hemoglobin
- výkon 81499 – Kreatinin
- výkon 81675 – Mikroalbuminurie

Jedná se o počet výkonů vykázaných u vybraných pojištěnců dle výběru popsáno v 1. Kapitole

Zdroj: VZP ČR, 2014

Zbylé dvě laboratorní vyšetření, výkony 81499 – Kreatinin a 81675 – Mikroalbuminurie nejsou vyšetřeními, která by sloužila k hodnocení kompenzace diabetu. Obě tato vyšetření se provádějí jakožto součást screeningu onemocnění ledvin a měla by být součástí standardního laboratorního vyšetření u pacientů s diabetem. Ke kontrole hodnot kreatininu a mikroalbuminurie by u každého nemocného mělo docházet jedenkrát za rok. Jak je ale z tabulky 30 zřejmé, neděje se tak. Vyšetření kreatininu bylo v roce 2013 provedeno u 76,6 % sledovaných diabetiků a mikroalbuminurie byla v témže roce měřena jen u 23,2 % sledovaných diabetiků. Přestože tyto podíly dlouhodobě narůstají, stále není toto vyšetření prováděno u všech nemocných. To může ovlivňovat nárůst prevalence ledvinových komplikací, na který bylo upozorněno již v kapitole 3. Diabetická nefropatie může po delší době vyústit až k nutnosti náhrady ledviny. Jak již bylo zmíněno dříve, transplantace ledviny i dialýza jsou finančně poměrně náročné léčebné metody, a proto je jistě lepší těmto stavům předcházet.

Kapitola 6

Regionální diference diabetiků v Česku

Předcházející kapitoly detailně analyzovaly pacienty s diabetem z několika úhlů pohledu. Tím základním byl pohled na populaci diabetiků z hlediska míry prevalence a incidence. Byla ale hodnocena také intenzita úmrtnosti nebo spotřeba zdravotní péče u takto nemocných osob. Cílem této kapitoly je, jak už název napovídá, do určité míry syntéza dosud představených závěrů a jejich promítnutí v prostoru. Z výše prezentovaných výsledků je zřejmé, že počty diabetiků v Česku dlouhodobě narůstají. Můžeme ale říci, že k nárůstu prevalence dochází plošně, a že k růstu počtu diabetiků dochází ve všech částech Česka?

Pro analýzu regionální diference diabetu v Česku bylo zvoleno členění dle okresů, neboť i získaná data o nemocných s diabetem, která pro účely této práce poskytla VZP ČR, obsahovala informaci o územní příslušnosti nemocných do jednotlivých okresů. Již při hodnocení celkové prevalence diabetu v Česku se bylo nutné potýkat s rozdílnou věkovou strukturou pojištěnců VZP ČR a celé populace Česka. V případě regionální diference nemocnosti byla tato problematika ještě umocněna různě velkým podílem pojištěnců VZP ČR v jednotlivých okresech. Podobně jako tomu bylo u hodnocení věkové struktury diabetiků za celé Česko, i v případě analýzy regionálních rozdílů v nemocnosti vlivem diabetu byly registrované počty nemocných u VZP ČR v jednotlivých okresech přepočítány metodou nepřímé standardizace na věkovou strukturu celé populace jednotlivých okresů. Tímto postupem došlo k eliminaci možných komplikací způsobených odlišným tržním podílem pojištěnců VZP ČR a jejich odlišnou věkovou strukturou v porovnání s celou populací Česka. Využitím registrovaných počtů diabetiků, které uvádí ÚZIS ČR, a které jsou pro metodu nepřímé standardizace potřeba, je tak možné závěry generalizovat na všechny diabetiky v Česku.

Tabulka 31 shrnuje vývoj základních ukazatelů meziokresní variability standardizované prevalence diabetu u mužů ve sledovaných letech. Vývoj minimálních i maximálních hodnot prevalence v čase odpovídá obecnému trendu růstu prevalence. Zatímco v roce 2001 činila minimální hodnota standardizované prevalence v okresech 11,93 %, v roce 2013 už vzrostla hodnota nejnižší míry prevalence na 33,26 %. Během sledovaných let narůstala i maximální hodnota standardizované prevalence diabetu. Ta vzrostla z hodnoty 93,71 % v roce 2001 na hodnotu 144,46 %. Přestože narůstaly obě krajní hodnoty prevalence, rozpětí mezi maximální

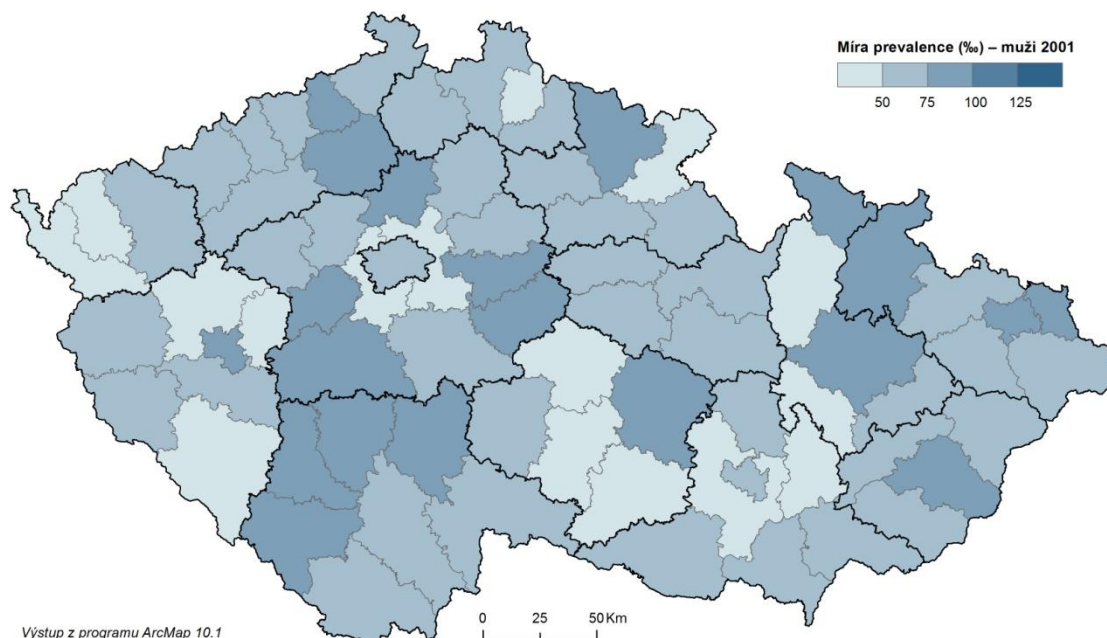
a minimální hodnotou se zvětšovalo, což značí, že v okresech s vyšší prevalencí docházelo k dalšímu růstu prevalence rychleji než v okresech s nižší prevalencí. Lze tedy říci, že během sledovaných let docházelo k mírnému nárůstu meziokresní variability, což může dokládat i postupné zvyšování směrodatné odchylky.

Tab. 31: Ukazatele variability standardizované míry prevalence diabetu mezi okresy Česka, muži, 2001–2013

Ukazatel	2001	2004	2007	2010	2013
Minimum	11,93	12,14	13,59	22,67	33,26
Maximum	93,71	106,54	116,56	132,21	144,46
Rozpětí	81,78	94,40	102,97	109,54	111,20
Směrodatná odchylka	16,45	17,01	19,08	21,10	22,04
Variační koeficient (v %)	26,37	24,51	25,83	25,68	25,25

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Obr. 56: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, 2001



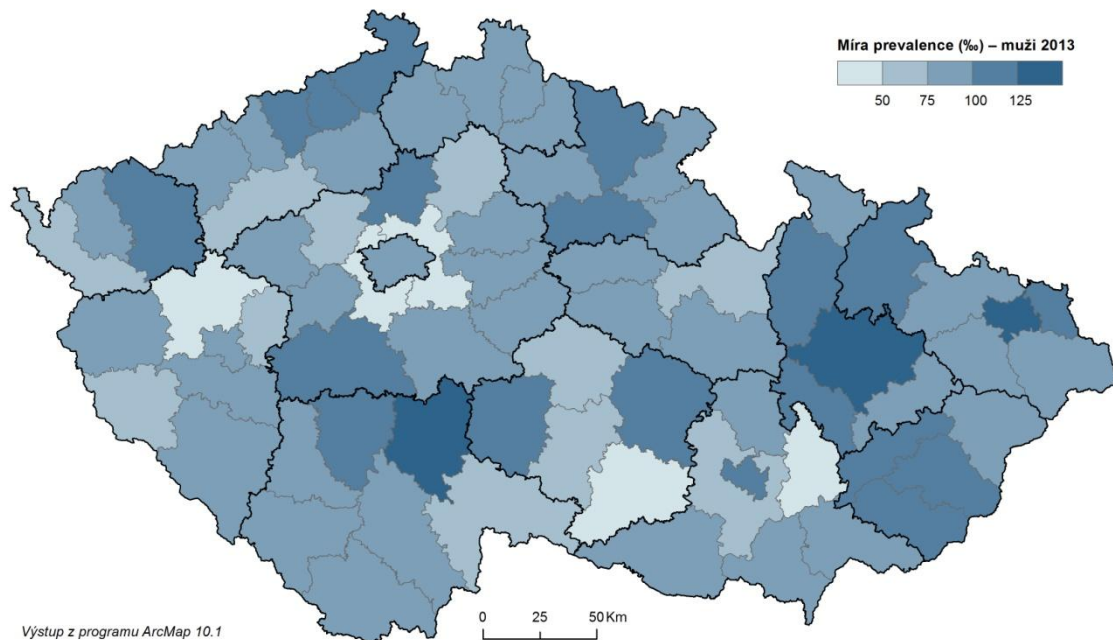
Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Obrázky 56 a 57 hodnotí standardizovanou míru prevalence diabetu u mužů v jednotlivých okresech Česka v prvním a posledním sledovaném roce, tedy v letech 2001 a 2013². Prevalence diabetu v jednotlivých okresech Česka byla v obou zde zobrazených letech značně diferenciována, čemuž odpovídaly i výše uvedené ukazatele variability. Přestože mezi sledovanými roky došlo téměř ve všech okresech k nárůstu míry prevalence diabetu, můžeme pozorovat, že některé okresy zaznamenávaly v obou vybraných letech nižší, případně vyšší hodnoty. Vyšších hodnot prevalence dosahovaly především okresy na Moravě a ve Slezsku, konkrétně především okresy Olomouc, Ostrava-město, Bruntál nebo Zlín, v Čechách pak můžeme vyšší hodnoty prevalence u mužů pozorovat u okresů na pomezí Středočeského

² obrázky, zobrazující regionální diferenciaci prevalence diabetu ve všech sledovaných letech, jsou uvedeny v příloze této dizertační práce

a Jihočeského kraje (Tábor, Písek, Příbram) a v některých okresech Ústeckého kraje (Ústí nad Labem, Děčín a Teplice). Naopak nižší prevalence diabetu byla zaznamenána v některých okresech v zázemí větších měst (Praha-východ, Praha-západ, Plzeň-sever) nebo například v okresech Vyškov a Třebíč.

Obr. 57: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Tabulka 32 představuje vždy pět okresů s nejvyšší a pět okresů s nejnižší hodnotou standardizované míry prevalence diabetu u mužů ve všech sledovaných letech. Mezi regiony s nejvyššími hodnotami prevalence se objevují výše zmíněné okresy – Tábor, Olomouc, Ostrava-město nebo třeba Ústí nad Labem. Také mezi okresy s nejnižšími hodnotami prevalence jsou okresy, které byly zmíněny v předchozím odstavci – Praha-západ, Plzeň-sever, Vyškov, Třebíč, ale objevují se zde taky třeba Jablonec nad Nisou nebo Rokycany.

Najít určitý vzorec, který by územní diferenciaci diabetu plně vysvětloval, je velmi těžké. Jak bylo zmíněno v předchozích kapitolách, faktorů, které vznik nemoci podmiňují, je opravdu velké množství a u každého regionálního celku – okresu, mohou být tyto faktory odlišné. V případě některých regionů, např. Ústecko nebo Ostravsko, by svou roli mohla sehrát socioekonomická situace regionu. Vyšší nezaměstnanost v obou zmíněných regionech (Novák, Netrdová, 2011), a tím i nižší ekonomická úroveň obyvatel těchto regionů, může mít vliv na jejich stravovací návyky. Spotřeba levných a nekvalitních potravin může mít za důsledek růst obezity mezi obyvateli a tím i vyšší riziko vzniku diabetu. Pokud bychom ale brali ekonomickou úroveň regionu jako možný faktor ovlivňující regionální diferenciaci prevalence diabetu, logicky bychom měli pozorovat nízké hodnoty prevalence v ekonomicky silných centrech země, tedy ve velkých městech. Tak tomu ale není, a právě to jen potvrzuje tvrzení, že faktorů, které mají na územní diferenciaci vliv, je více. Velkou roli v otázce stravovacích návyků a s tím související obezity může sehrát vzdělání obyvatel daného regionu. Podle Evropského výběrového šetření o zdraví v ČR je vzdělání spojeno s péčí o vlastní zdraví

a předpokládá se, že osoby s vyšším vzděláním se o svůj zdravotní stav budou starat více (např. budou pravidelně absolvovat preventivní prohlídky) než osoby se vzděláním nižším (ÚZIS ČR, 2011).

Dalším z možných faktorů, které by mohly regionální diferenciaci diabetu ovlivňovat, může být věk obyvatel v daném okrese. Jak bylo prokázáno v předchozích kapitolách, diabetes je věkově velmi specifické onemocnění, kdy většina nemocných je koncentrována do nejvyšších věkových skupin. Lze tedy předpokládat, že v okresech s mladší populací by prevalence mohla být nižší. Jednu z nejmladších věkových struktur můžeme pozorovat v zázemí Hlavního města Prahy. Právě do suburbánních zón okolo hlavního města (okresy Praha-východ, Praha-západ) se stěhují mladé rodiny, a právě to by mohlo být jedním z vysvětlujících faktorů velmi nízké úrovně prevalence diabetu. Přesto, jak bylo zmíněno výše, faktorů, které mohou prevalenci v okresech ovlivňovat je opravdu mnoho a dále v této kapitole budou některé možné závislosti zkoumány a testovány.

Tab. 32: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence diabetu, muži, 2001–2013

Rok	Nejvyšší		Nejnižší	
	Okres	m_{prev}	Okres	m_{prev}
2001	Tábor	93,71	Brno-venkov	36,23
	Olomouc	92,08	Vyškov	33,28
	Prachatice	91,17	Plzeň-sever	24,31
	Ústí nad Labem	87,76	Prostějov	23,74
	Ostrava-město	85,47	Praha-západ	11,93
2004	Olomouc	106,54	Jablonec nad Nisou	44,60
	Tábor	103,33	Rokycany	41,24
	Karviná	102,06	Vyškov	39,24
	Ústí nad Labem	96,30	Plzeň-sever	28,78
	Zlín	96,22	Praha-západ	12,14
2007	Olomouc	116,56	Jablonec nad Nisou	45,52
	Tábor	108,09	Rokycany	38,61
	Karviná	107,28	Plzeň-sever	28,42
	Ostrava-město	104,92	Praha-západ	17,62
	Ústí nad Labem	101,52	Vyškov	13,59
2010	Olomouc	132,21	Vyškov	49,17
	Tábor	125,99	Rokycany	48,99
	Karviná	125,15	Třebíč	48,11
	Ostrava-město	119,01	Plzeň-sever	31,44
	Ústí nad Labem	117,30	Praha-západ	22,67
2013	Olomouc	144,46	Vyškov	48,07
	Tábor	138,79	Praha-východ	47,70
	Ostrava-město	137,46	Třebíč	37,69
	Zlín	122,20	Plzeň-sever	36,96
	Ústí nad Labem	120,34	Praha-západ	33,26

Poznámky

m_{prev} = standardizovaná míra prevalence diabetu

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

U žen byly rovněž spočítány standardizované míry prevalence diabetu pro jednotlivé okresy spolu s jednotlivými ukazateli meziokresní variability. Ty jsou zobrazeny v tabulce 33. Podobně jako u mužů i u žen minimální i maximální hodnoty prevalence v okresech v čase rostly, u žen ale maximální hodnoty dosahovaly výrazně vyšších hodnot než u mužů. To může být

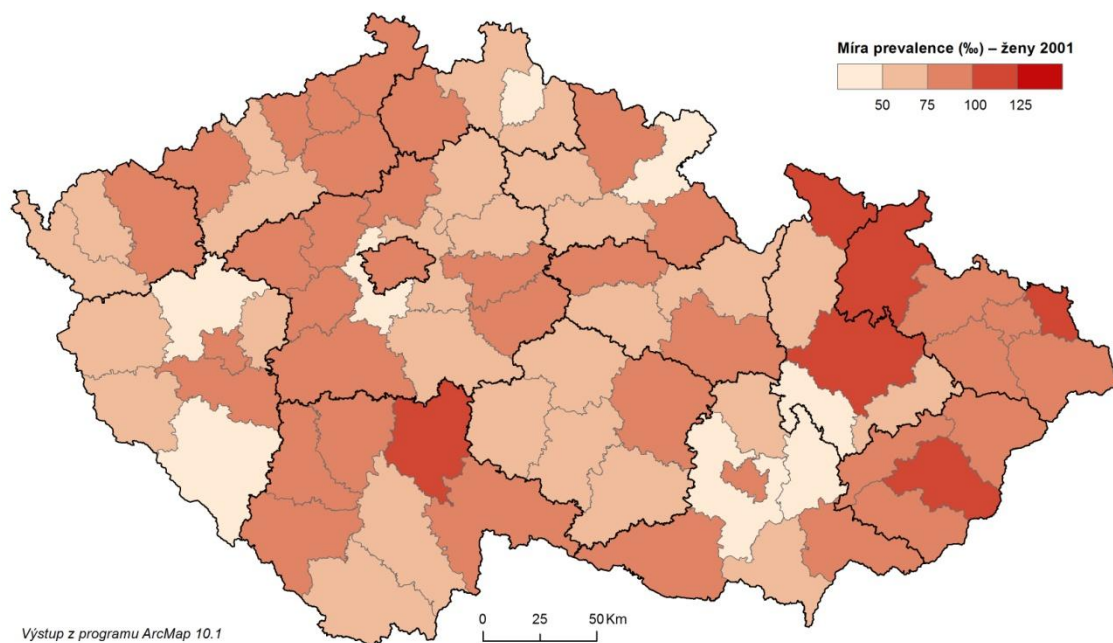
způsobeno již dříve zmiňovanou vyšší střední délkou života u žen. Minimální hodnoty se během sledovaných pohybovaly na podobné úrovni jako u mužů (vzrostly z 11,65 % v roce 2001 na 36,28 % v roce 2013). Maximální hodnoty prevalence během sledovaných let rovněž vzrostly (z 122,02 % v roce 2001 na 175,37 % v roce 2013) a během celého období dosahovaly vyšších hodnot, než bylo možné pozorovat u mužů. To logicky zvýšilo i ukazatel rozpětí. Variabilita hodnot standardizované prevalence diabetu je tedy u žen vyšší než u mužů.

Tab. 33: Ukazatele variability standardizované míry prevalence diabetu mezi okresy Česka, ženy, 2001–2013

Ukazatel	2001	2004	2007	2010	2013
Minimum	11,65	14,11	20,06	25,12	36,28
Maximum	122,02	137,36	151,31	166,47	175,37
Rozpětí	110,38	123,25	131,25	141,35	139,09
Směrodatná odchylka	20,05	20,43	24,16	26,60	27,28
Variační koeficient (v %)	26,89	24,83	27,68	28,08	27,83

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Obr. 58: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, 2001

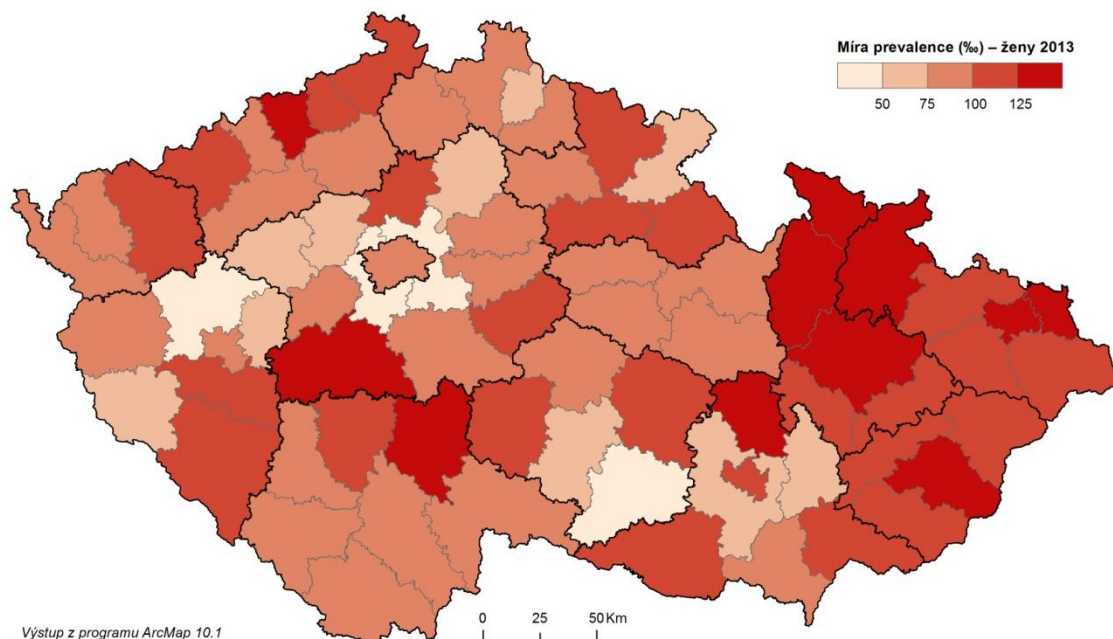


Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Velká variabilita hodnot prevalence diabetu u žen je patrná i z obrázků 58 a 59, které hodnotí diferenciaci tohoto ukazatele v okresech Česka v letech 2001 a 2013³. Okresy s vyššími i nižšími hodnotami prevalence diabetu se víceméně shodují s okresy, které vykazovaly nadprůměrné či podprůměrné hodnoty u mužů. Mezi okresy s vyšší prevalencí diabetu u žen se řadí Olomouc, Karviná, Ostrava-město nebo Tábor. Naopak nejnižší hodnoty prevalence u žen byly pozorovány v okresech Praha-západ, Praha-východ, Plzeň-sever nebo Třebíč (viz tabulka 34).

³ obrázky, zobrazující regionální diferenciaci prevalence diabetu ve všech sledovaných letech, jsou uvedeny v příloze této dizertační práce

Obr. 59: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, 2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Tab. 34: Okresy Česka s nejvyšší a nejnižší standardizovanou mírou prevalence diabetu, ženy, 2001–2013

Rok	Nejvyšší		Nejnižší	
	Okres	m_{prev}	Okres	m_{prev}
2001	Jeseník	122,02	Jablonec nad Nisou	41,43
	Karviná	119,96	Brno-venkov	41,14
	Zlín	118,56	Plzeň-sever	32,42
	Olomouc	112,10	Prostějov	32,30
	Tábor	105,61	Praha-západ	11,65
2004	Olomouc	137,36	Rokycany	55,53
	Karviná	134,67	Vyškov	50,19
	Zlín	130,44	Jablonec nad Nisou	44,51
	Tábor	116,51	Plzeň-sever	38,20
	Bruntál	113,34	Praha-západ	14,11
2007	Olomouc	151,31	Rokycany	50,44
	Karviná	142,01	Jablonec nad Nisou	48,41
	Zlín	138,36	Plzeň-sever	33,91
	Blansko	133,95	Vyškov	22,20
	Ostrava-město	127,59	Praha-západ	20,06
2010	Karviná	166,47	Jablonec nad Nisou	53,54
	Olomouc	161,64	Vyškov	51,94
	Zlín	158,96	Praha-východ	50,92
	Tábor	143,68	Plzeň-sever	36,02
	Ostrava-město	135,86	Praha-západ	25,12
2013	Olomouc	175,37	Mladá Boleslav	61,49
	Zlín	166,03	Praha-východ	48,37
	Karviná	158,10	Třebíč	46,18
	Ostrava-město	156,84	Plzeň-sever	42,01
	Tábor	145,39	Praha-západ	36,28

Poznámky

m_{prev} = standardizovaná míra prevalence diabetu

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Již při hodnocení regionální diferenciace prevalence diabetu u mužů bylo zmíněno, že odlišnosti mezi okresy mohou být způsobeny mnoha různými faktory. Ani v případě regionální diferenciace hodnot prevalence diabetu u žen nelze vypočítat žádné na první pohled jasné regionální podmíněnosti, a proto je na nejvyšší pravděpodobné, že za regionálními rozdíly v prevalenci diabetu stojí více různých proměnných.

V předchozích kapitolách byl věk uváděn jako jeden z možných rizikových faktorů. Zde byl již zmíněn jako možné vysvětlení nižších hodnot prevalence diabetu v okresech v zázemí Hlavního města Prahy. Proto bylo přistoupeno k otestování závislosti mezi prevalencí diabetu a průměrným věkem celé populace v okrese. K tomu byl využit Pearsonův korelační koeficient. Jedná se o statistickou míru síly vztahu dvou spojitých proměnných. Pearsonův korelační koeficient značíme písmenem "r" a může nabývat hodnot od -1 do 1 (Hendl, 2004). K výpočtu hodnoty r byl využit tento vzorec (tamtéž):

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

kde:

s_x a s_y jsou směrodatné odchylky proměnných x a y

s_{xy} je tzv. kovariance, která je definována následujícím vztahem

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1}$$

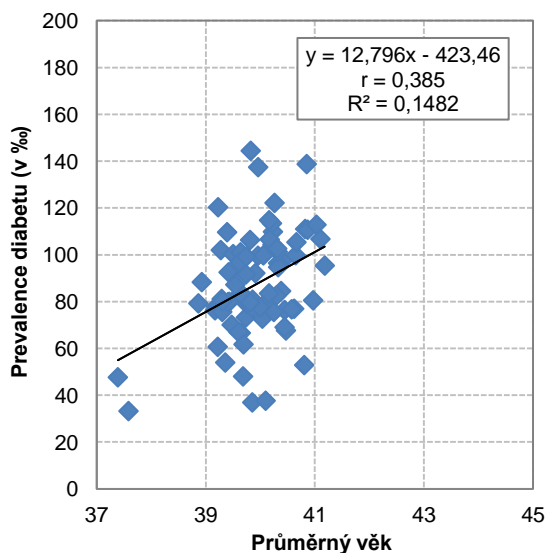
V případě kladných hodnot korelačního koeficientu je závislost mezi proměnnými pozitivní, tedy v případě vyšších hodnot jedné proměnné, dosahuje vyšších hodnot i druhá proměnná. V případě záporných hodnot korelačního koeficientu je tomu naopak a s růstem hodnot jedné proměnné klesají hodnoty druhé proměnné.

Závislost měř prevalence diabetu na průměrném věku populace v okresech je zde uvedena pouze pro dokreslení situace a případné potvrzení věku, jakožto jednoho z hlavních faktorů, které mohou regionální diferenciaci vysvětlit. Z toho důvodu byl pro názornost vybrán pouze jeden rok, a to poslední sledovaný rok 2013.

Obrázky 60 a 61 zobrazují graf závislosti obou proměnných. Jak u mužů, tak i u žen můžeme pozorovat pozitivní lineární závislost. To značí, že v okresech se starší populací (vyšší průměrný věk jak mužů, tak také žen) dosahují hodnoty prevalence vyšších hodnot. Toto tvrzení úzce koresponduje se závěry z předchozích kapitol, kde byl vyšší věk brán jako jeden z rizikových faktorů vzniku onemocnění diabetes mellitus. Přesto se ani u mužů, ani u žen nejedná o velmi vysoký stupeň závislosti proměnných. U mužů nabyl korelační koeficient hodnoty 0,385 a u žen 0,472. V obou případech se jedná o signifikantní závislost na hladině významnosti 0,01, přesto při hodnocení závislosti mluvíme u obou pohlaví o střední síle asociace (Hendl, 2004). Dalším důležitým ukazatelem je v případě měření závislosti dvou proměnných R^2 neboli koeficient determinace. Jedná se o druhou mocninu již spočítaného korelačního koeficientu a tento ukazatel nám udává, jaká procentuální část celkové variability proměnné Y, resp. X, je vysvětlena znalostí hodnoty druhé proměnné X, resp. Y (tamtéž). V případě závislosti míry prevalence diabetu na průměrném věku dosáhla hodnota koeficientu

determinace hodnoty 0,1482 u mužů a 0,2224 u žen. Vysvětleno je tedy jen necelých 15 % variability u mužů a přibližně 22 % u žen. Přestože tento model plně nevysvětluje závislost obou proměnných, byla prokázána signifikance této korelace a vzájemný vztah těchto proměnných je tedy statisticky významný.

Obr. 60: Závislost standardizované míry prevalence diabetu na průměrném věku v okresech Česka, muži, 2013



Poznámky

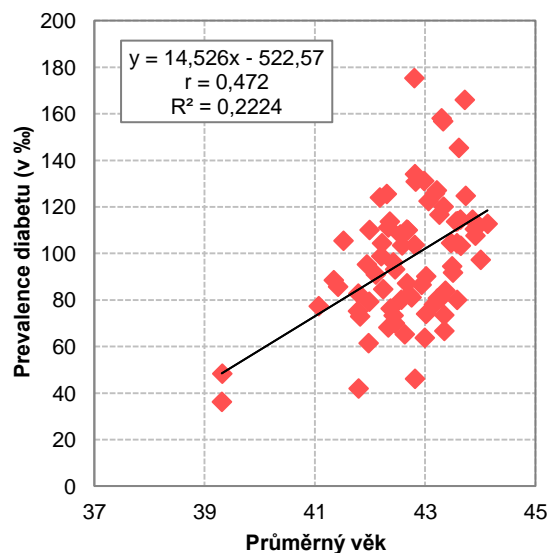
r = Pearsonův korelační koeficient

R^2 = koeficient determinace

korelace je signifikantní na hladině významnosti 0,01

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Obr. 61: Závislost standardizované míry prevalence diabetu na průměrném věku v okresech Česka, ženy, 2013



Poznámky

r = Pearsonův korelační koeficient

R^2 = koeficient determinace

korelace je signifikantní na hladině významnosti 0,01

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

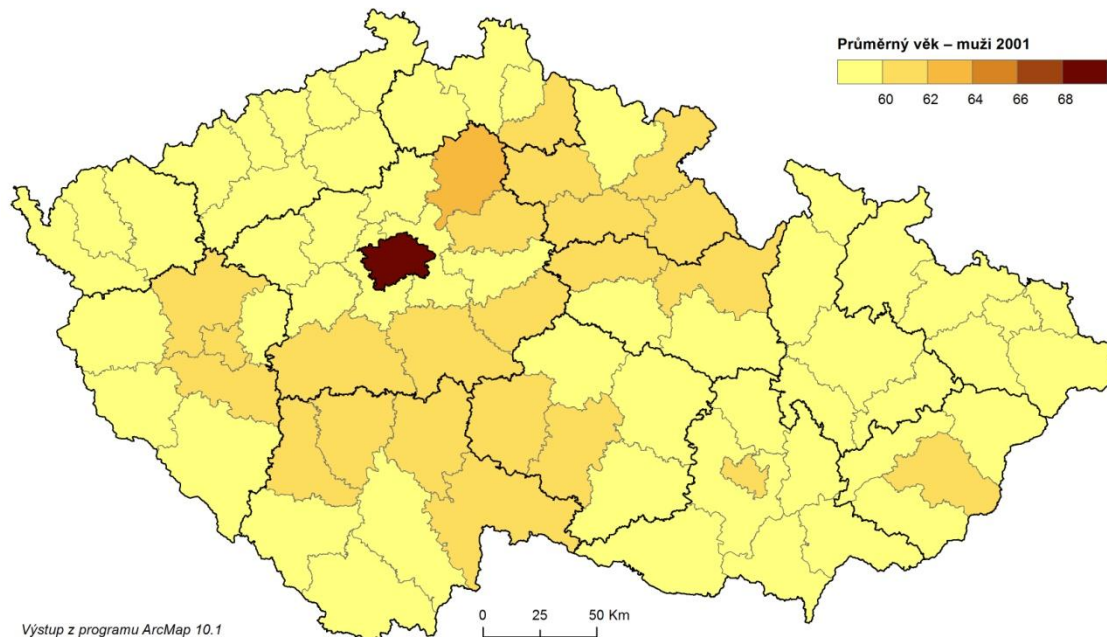
Na předchozích řádcích byla hodnocena závislost věkové struktury populace v okresech na hodnotách standardizované míry prevalence diabetu. Protože má věk na hodnoty prevalence diabetu velký vliv, budou následující obrázky hodnotit průměrný věk diabetiků v okresech Česka. Opět jsou zobrazeny jen roky 2001 a 2013⁴.

Obrázky 62 a 63 zobrazují vývoj průměrného věku mužů-diabetiků v okresech Česka v letech 2001 a 2013. Podle očekávání došlo mezi sledovanými roky k nárůstu průměrného věku téměř ve všech okresech. Zatímco v roce 2001 byl průměrný věk diabetiků mužského pohlaví téměř ve všech okresech pod 60 let věku, o 12 let později se už hodnoty průměrného věku pohybovaly ve většině okresů mezi 64 a 66 roky. Jedinou výjimku tvoří Hlavní město Praha, kde na počátku sledovaného období (rok 2001) byla hodnota průměrného věku diabetiků přes 68 let a v roce 2013 průměrný věk poklesl na necelých 66 let. U žen můžeme na obrázcích 64 a 65 pozorovat velmi podobný vývoj hodnot průměrného věku mezi roky 2001 a 2013 jako u mužů. I u žen došlo během sledovaných 12 let k nárůstu průměrného věku, a to z hodnot mezi 60 a 62 roky v roce 2001 na hodnoty pře 68 let. Hlavní město Praha je i zde poměrně jedinečným regionem, kdy u žen došlo v hlavním městě rovněž k poklesu hodnot tohoto ukazatele. Zatímco v roce 2001 byl průměrný věk diabetiček v Praze přes 72 roků, v roce 2013 to bylo přes 69 roků. Vysvětlením

⁴ obrázky, zobrazující průměrný věk diabetiků ve všech sledovaných letech, jsou uvedeny v příloze této dizertační práce

tohoto téměř protichůdného vývoje může být jednak již dříve zmiňovaný nárůst počtu nemocných ve věkové skupině 65–69 let. Ta se v roce 2013 stala nejpočetněji zastoupenou věkovou skupinou mezi muži diabetiky v hlavním městě. Ale svou roli mohla sehrát také změna celé populace hlavního města, kdy během posledních přibližně 10 let docházelo vlivem kladného populačního přírůstku k nárůstu počtu obyvatel mezi mladšími (ČSÚ, 2014b), což mohlo průměrný věk snížit.

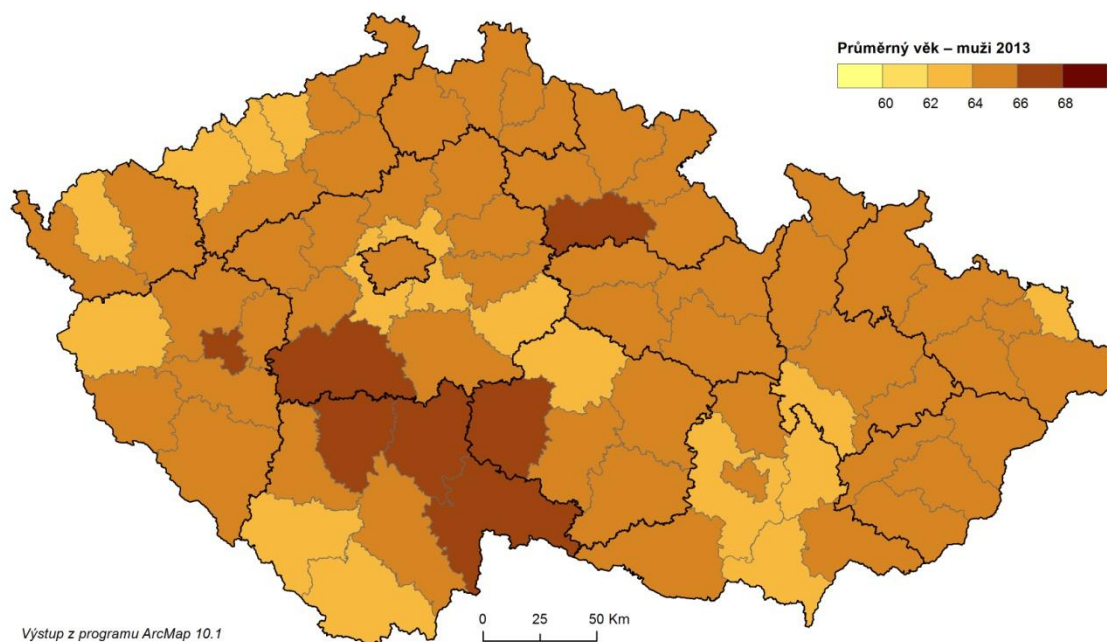
Obr. 62: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, 2001



Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

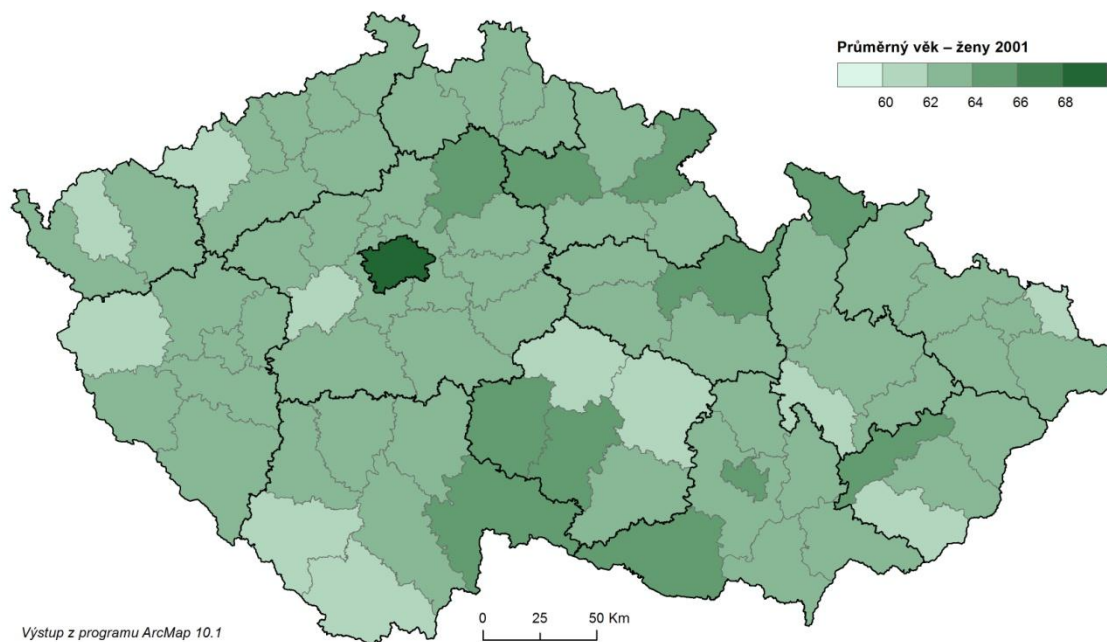
Obr. 63: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, 2013



Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

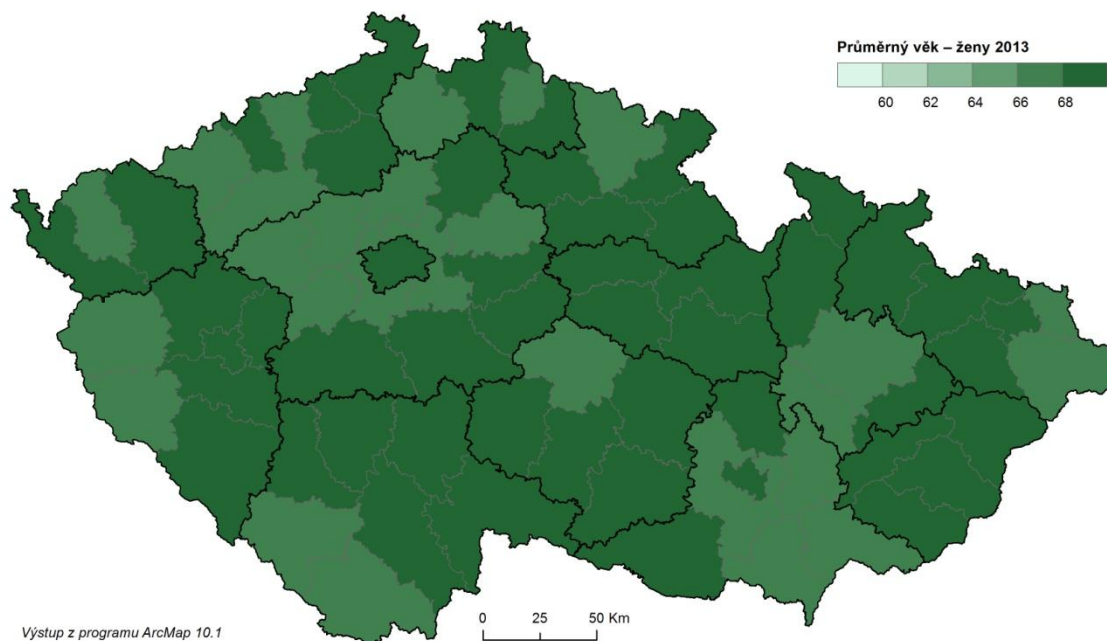
Obr. 64: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, 2001



Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Obr. 65: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, 2013



Poznámka: průměrný věk byl spočítán ze standardizovaných počtů diabetiků

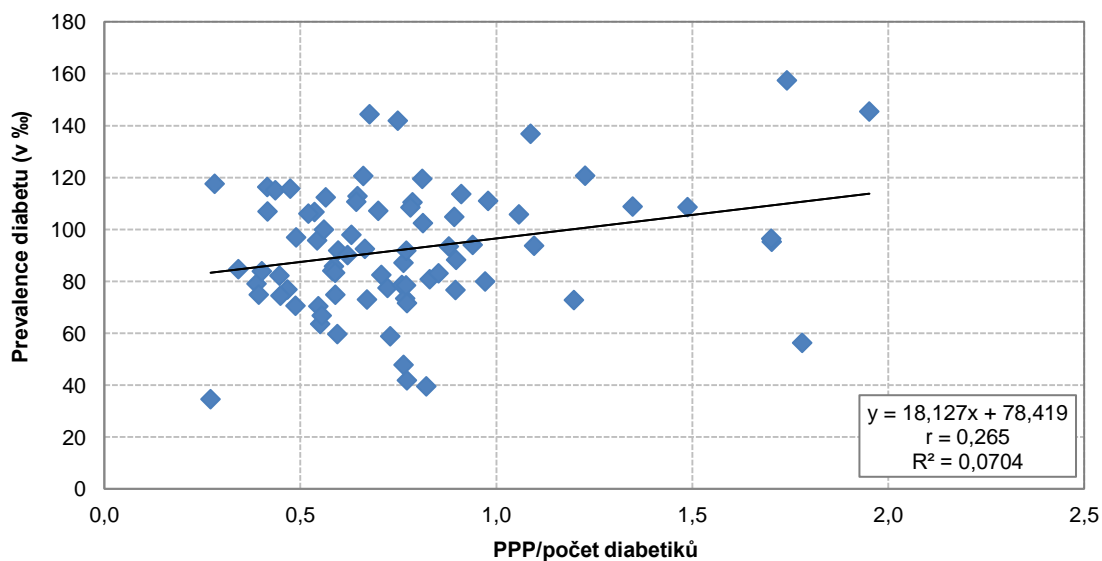
Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Předchozí kapitola se na rozdíl od kapitol předešlých nezaměřovala na demografické charakteristiky diabetiků v Česku, ale snažila se podat základní náhled na spotřebu zdravotní péče diabetiky. Zjištěné nedostatky v poskytování zdravotní péče by mohly pramenit například z nedostatečného zajištění poskytování zdravotní péče. Absence některých důležitých laboratorních vyšetření může být odrazem nižšího počtu lékařů, kteří by diabetologickou péči

poskytovali. A právě toto by mělo být úkolem zdravotních pojišťoven, pro které je v Zákoně o veřejném zdravotním pojištění č. 48/1997 Sb., definována povinnost zajistit svým pojištěncům dostupnost zdravotní péče podle Nařízení vlády o místní a časové dostupnosti zdravotních služeb č. 307/2012 Sb. Problematikou místní a časové dostupnosti se ve své disertační práci zabýval Novák (2015) a na příkladu diabetologické péče sledoval, zda je pro všechny části Česka splněna podmínka stanovená výše jmenovaným nařízením vlády. Jak zmínil Novák (tamtéž) není možné držet se pouze místní a časové dostupnosti a je třeba sledovat také kapacity jednotlivých ambulancí, neboť s rostoucím počtem nemocných bude zdravotní péči potřebovat stále více osob.

Již v první kapitole byla zmíněna důležitost dodržování stanovených léčebných postupů a pravidelných kontrol u lékaře. Při analýze spotřeby zdravotní péče ale bylo prokázáno, že stále velká část nemocných neabsolvuje doporučená pravidelná laboratorní vyšetření. Proto bude v následujících řádcích zjišťováno, zda současná nabídka diabetologické péče dostatečně reaguje na zjištěnou prevalenci v okresech Česka. K tomu budou využity hodnoty PPP v jednotlivých okresech za rok 2013, které ve své disertační práci publikoval Novák (2015). Ukazatel PPP odpovídá přepočtenému počtu pracovníků, což je skutečná kapacita lékaře podle výše jeho úvazku. Aby byla zajištěna porovnatelnost jednotlivých okresů, bude PPP pak dále vztažen na jednoho diabetika v okrese. Používat tento ukazatel je důležité především proto, že ne každý lékař pracuje na plný úvazek.

Obr. 66: Závislost standardizované míry prevalence diabetu na přepočteném počtu úvazků na jednoho diabetika v okresech Česka, obě pohlaví, 2013



Poznámka:

r = Pearsonův korelační koeficient

R^2 = koeficient determinace

korelace je signifikantní na hladině významnosti 0,05

Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; Novák, 2015; výpočty autorky

Obrázek 66 hodnotí závislost standardizované míry prevalence pro obě pohlaví a přepočteného počtu pracovníků, vztaženého na jednoho diabetika. Jak je zřejmé z obrázku, ale i z hodnot jednotlivých kritérií, závislost mezi těmito dvěma proměnnými existuje. Pearsonův korelační koeficient dosahuje v tomto případě hodnoty 0,265, což značí jen mírnou sílu

závislost, ale i tak je korelace těchto proměnných signifikantní na hladině významnosti 0,05. Kladná hodnota koeficientu udává směr závislosti, kdy s v okresech s vyšší prevalencí diabetu můžeme pozorovat větší kapacitu lékařů na jednoho diabetika. Z tohoto důvodu můžeme dříve vyslovenou hypotézu, že "v regionech s vyšší prevalencí diabetu lze očekávat lepší dostupnost lékařské péče" přijmout. Jak již bylo zmíněno výše, závislost ale není tak silná. Svou roli totiž v této problematice může sehrát třeba i typ daného regionu, kdy je nutné brát v úvahu přirozenou spádovost některých okresů. Na příkladu velkých okresních měst jako je Hlavní město Praha, Olomouc či Ostrava-město zaznamenáváme vysoký počet úvazku diabetologů, bez ohledu na to, jaká je v Praze prevalence diabetu, neboť každodenní dojížděka mnoha obyvatel okolních okresů za prací v Hlavním městě způsobuje, že právě tito dojíždějící mohou navštěvovat lékaře v Praze namísto v místě svého bydliště.

V této kapitole byla populace diabetiků v Česku zkoumána z regionálního pohledu a pomocí analýzy prevalence diabetu v jednotlivých okresech byla hodnocena i meziokresní variabilita. Je zřejmé, že naprostá většina okresů drží trend, který pozorujeme v celém Česku, tedy, že prevalence v čase narůstá. Z představených obrázků, které dokumentovaly regionální diferenciaci prevalence diabetu, bylo možné vydělit okresy, které během sledovaného období zaznamenaly nadprůměrnou či případně podprůměrnou hodnotu prevalence. Vyšší standardizovanou míru prevalence diabetu bylo možné pozorovat v okresech na Ostravsku či Ústecku, anebo také na hranicích Středočeského a Jihočeského kraje. Naopak nižších hodnot dosahovaly okresy v zázemí větších měst, především okresy Praha-západ, Praha-východ nebo třeba Plzeň-sever. Faktorů, které mohou prevalenci v jednotlivých okresech ovlivňovat je mnoho, ale jako jeden z možných činitelů byl identifikován již zmiňovaný věk obyvatel v okrese. Věkové složení se změnilo také u samotných diabetiků a ve všech okresech jsme se potýkali se stárnutím nemocných s touto chorobou.

V rámci této kapitoly byla pozornost zaměřena také na zhodnocení dostupnosti diabetologické péče. Počty úvazků diabetologických lékařů, vztažené na jednoho diabetika, byly dány do souvislosti s prevalencí v okresech. Z výsledků korelační analýzy vyplynulo, že výše prevalence je do jisté míry reflektována v dostupnosti zdravotní péče a v okresech s vyšší mírou prevalence diabetu můžeme pozorovat vyšší počet PPP na jednoho diabetika. Síla závislosti těchto dvou proměnných ale není příliš velká a je tak jasné, že v otázce dostupnosti zdravotní péče hrají roli i jiné faktory než jen prevalence.

Kapitola 7

Projekce budoucího vývoje počtu diabetiků v Česku

V předchozích kapitolách byla představena současná populace nemocných cukrovkou v Česku, a to jak z demografického pohledu, tak také z pohledu regionálního či z pohledu vykázané zdravotní péče. Výsledky provedených analýz jen potvrdily, že se diabetes mellitus stal během posledních let velkým problémem celé společnosti a tato nemoc, kterou zatím nelze plně vyléčit, trápí stále více a více osob.

Je na první pohled jasné, že potřeba znalosti počtu nemocných je pro zdravotní systém naprosto nezbytná. Na základě toho lze flexibilně reagovat na rostoucí počet nemocných a uzpůsobovat tomu nejen dostupnost zdravotní péče, ale i třeba finance, které se na léčbu diabetu vyčlení. Z tohoto důvodu byla do této disertační práce zařazena také tato kapitola, která si klade za cíl, nastínit možný budoucí vývoj počtu nemocných s cukrovkou.

V dostupné literatuře je téma budoucího vývoje počtu nemocných mírně upozaděno. Odborné články, které se snaží odhadnout vývoj počtu nemocných, se ve většině případů netýkají Česka (např. Huang et al., 2009) anebo odhadují vývoj počtu diabetiků pouze za jednotlivé části světa, tedy za Evropu jako celek. Jedním z těchto zdrojů je již dříve zmiňovaný Diabetes Atlas, který vydává IDF. V této publikaci lze najít odhadované počty nemocných dle vymezených makroregionů, kdy jedním z nich je i Evropa. IDF udává, že přestože počet obyvatel v Evropě se bude do roku 2040 pohybovat na obdobné úrovni, jako je tomu nyní, počet diabetiků v Evropě naroste z 59,8 milionu v roce 2015 na 71,1 milionu v roce 2040 (International Diabetes Federation, 2015). Počty budoucích diabetiků za jednotlivé země, a tedy i za Česko, ale chybí.

V předchozích kapitolách bylo poukázáno na široké spektrum faktorů, které mohou vznik diabetu provázet. Asi nejdůležitějším z nich je obezita, která hraje klíčovou roli při vzniku nejčastějšího typu cukrovky – diabetu 2. typu. Přestože lze očekávat, že počet obézních bude ve vyspělém světě narůstat, odhadnout vliv rostoucí obezity na změny v incidenci diabetu je velmi obtížné. Náhled na budoucí vývoj počtu diabetiků v Česku tak nebude prognózou budoucího vývoje, ale bude se jednat pouze o hypotetický model, jak by se nemocnost vlivem diabetu vyvíjela za předem stanovených podmínek. Touto hypotetickou situací bude situace, kdy by věkově specifické míry incidence a úmrtnosti zůstaly na úrovni posledního sledovaného roku, tedy roku 2013. Tato disertační práce vychází jen z pěti vybraných let. Z toho důvodu by vytváření trendu vývoje věkově specifických měr incidence a úmrtnosti na základě takto

krátkého období mohlo být poměrně zavádějící. I to tedy podporuje využití pouze hypotetického modelu. V následujících řádcích tak bude popsán vývoj počtu diabetiků a jejich pohlavní a věkové struktury, který by byl (s ohledem na neměnné hodnoty úmrtnosti a incidence) ovlivňován pouze změnami ve věkové struktuře celkové populace. Vzhledem k tomu, že populace Česka by měla dle dostupných populačních prognóz stárnout a riziko onemocnění diabetem s věkem narůstá, lze očekávat zvyšování počtu nemocných i do dalších let.

Výpočet budoucího počtu nemocných, který byl v předkládané disertační práci využit, je založen na posouvání současného počtu diabetiků do vyšších věkových skupin. K nim jsou v každém projektovaném roce přičítány nové případy diabetu, které byly odhadnuty na základě věkově specifických měr incidence a odhadovaného středního stavu obyvatelstva v Česku na základě střední varianty projekce ČSÚ (2013). Není opomenuta ani úmrtnost diabetiků a v každém sledovaném roce jsou pak také odečtení zemřelí s cukrovkou v závislosti na věkově specifických měřích úmrtnosti a projekci populace Česka. Výchozím bodem projekce se stalo datum 1. 1. 2014 (získaná data za poslední sledovaný rok byla k 31. 12. 2013). I přesto, že data o věkově specifických měřích incidence a úmrtnosti jsou dostupná pouze za pětileté věkové skupiny, byla snaha vytvořit projekční model s jednoletým krokem a tak byla do další věkové skupiny posouvána vždy jen část diabetiků z předchozího roku (do dalšího roku byla posunuta vždy jedna pětina diabetiků). Projekční model tak vycházel z níže uvedeného vzorce:

$$P_{x+1,diab}^{t+1} = (0,8 * P_{x+1,diab}^t + 0,2 * P_{x,diab}^t) + \{(0,9 * m_{i,x+1}^{2013} * P_{x+1}^{t+1}) + (0,1 * m_{i,x}^{2013} * P_x^{t+1})\} + \{(0,9 * m_{u,x+1}^{2013} * P_{x+1}^{t+1}) + (0,1 * m_{u,x}^{2013} * P_x^{t+1})\}$$

kde:

$P_{x+1,diab}^{t+1}$ je odhadovaný počet diabetiků ve věku x+1 a v roce t+1

$P_{x,diab}^t$ je odhadovaný počet diabetiků ve věku x a v roce t

$P_{x+1,diab}^t$ je odhadovaný počet diabetiků ve věku x+1 a v roce t

P_x^{t+1} je odhadovaný počet obyvatel ve věku x a v roce t+1 k 1. 7. dle projekce ČSÚ

P_{x+1}^{t+1} je odhadovaný počet obyvatel ve věku x+1 a v roce t+1 k 1. 7. dle projekce ČSÚ

$m_{i,x}^{2013}$ míra incidence diabetu ve věku x a v roce 2013

$m_{i,x+1}^{2013}$ míra incidence diabetu ve věku x+1 a v roce 2013

$m_{u,x}^{2013}$ míra úmrtnosti diabetiků ve věku x a v roce 2013

$m_{u,x+1}^{2013}$ míra úmrtnosti diabetiků ve věku x+1 a v roce 2013

Výpočet pro první věkovou skupinu vycházel z odhadu prevalence pro věk 0–4 v roce 2013 a z odhadovaného počtu obyvatel dle projekce ČSÚ. Pro výpočet odhadovaného počtu diabetiků v této věkové skupině byl použit tento vzorec:

$$P_{0-4,diab}^t = P_{0-4}^t * m_{prev\ 0-4}^{2013}$$

kde:

$P_{0-4,diab}^t$ je odhadovaný počet diabetiků ve věku 0–4 a v roce t

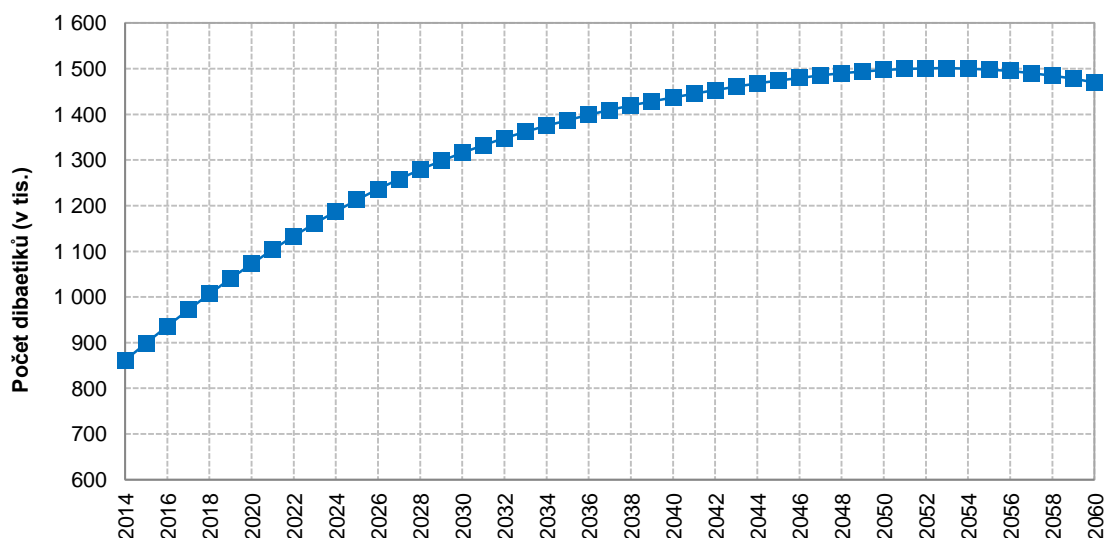
P_{0-4}^t je projektovaný počet obyvatel ve věku 0–4 a v roce t k 1. 7. dle projekce ČSÚ

$m_{prev\ 0-4}^{2013}$ je míra prevalence diabetu ve věku 0–4 a v roce 2013

Obrázek 67 zobrazuje vývoj celkového počtu diabetiků v Česku, který byl odhadnut na základě výše popsaného postupu. Z obrázku je jasně patrný trend nárůstu počtu nemocných s diabetem, který by bylo možné při setrvání současných měř incidence a úmrtnosti v následujících letech očekávat. Počet nemocných se zvýší z přibližně 860 tis. diabetiků v roce 2014 na necelých 1, 47 mil. v roce 2060. Nejedná se však o kontinuální nárůst během celého sledovaného období. Křivka počtu nemocných dle našeho hypotetického modelu v posledních projektovaných letech mírně klesá. Maximálního počtu nemocných s cukrovkou by bylo hypoteticky dosaženo v roce 2053, kdy by bylo v Česku přes 1,501 mil. diabetiků.

Pokles počtu nemocných v posledních letech je způsoben prognózovaným vývojem věkové struktury celé populace Česka, která do výpočtů vstupuje. Zajímavý je v této souvislosti jistě fakt, že celková populace Česku bude dle projekce ČSÚ narůst jen do roku 2018, následně můžeme očekávat úbytek obyvatelstva. Jak ale bylo zmíněno v předchozích kapitolách, u diabetu hraje velmi důležitou roli věková struktura. Dle projekce ČSÚ bude populace Česku v následujících letech výrazně stárnout. Zatímco v roce 2014 tvořili osoby ve věku nad 65 let přibližně 20 % celé populace Česka, v roce 2060 už by to mělo být přes 42 %. A právě v polovině 21. století by mělo začít docházet k mírnému snižování počtu osob starších 65 let, protože se do toho věku dostávají populačně slabé ročníky z konce 20. století, kdy hodnoty úhrnné plodnosti dosahovaly historicky nejnižších hodnot.

Obr. 67: Odhadovaný vývoj počtu diabetiků v Česku mezi roky 2014 a 2060 za předpokladu neměnných věkově specifických měř incidence a úmrtnosti

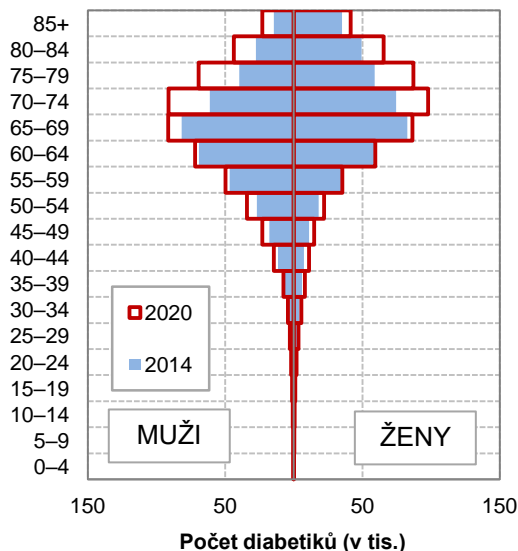


Zdroj: VZP ČR, 2014, ČSÚ, 2013, výpočty autorky

Ve čtvrté kapitole byl představen odhad incidence, ze kterého vyplynulo, že cukrovka se pravděpodobně nejčastěji diagnostikuje u osob okolo 65. roku věku. To se do velké míry projevilo i na budoucím vývoji diabetiků, kdy nemocní s chorobou diabetes mellitus budou přibývat především mezi nejstaršími. Obrázky 68–72 zobrazují pohlavní a věkovou strukturu nemocných s cukrovkou ve vybraných letech. Věkové struktury na obrázcích jsou záměrně vyobrazeny v absolutních hodnotách, aby bylo dobře viditelné, že počet nemocných bude narůstat především ve vyšším věku. Zatímco v roce 2014 bylo mezi diabetiky přes 650 tis. osob

starších 60 let, v roce 2060 už to bude téměř dvojnásobek (více než 1,2 mil. diabetiků ve věku 60 a více let).

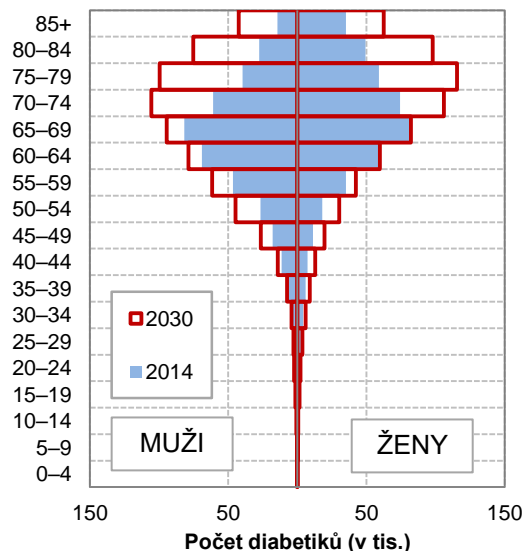
Obr. 68: Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2020 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2013; výpočty autorky

Poznámka: pohlavní a věková struktura v roce 2020 odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

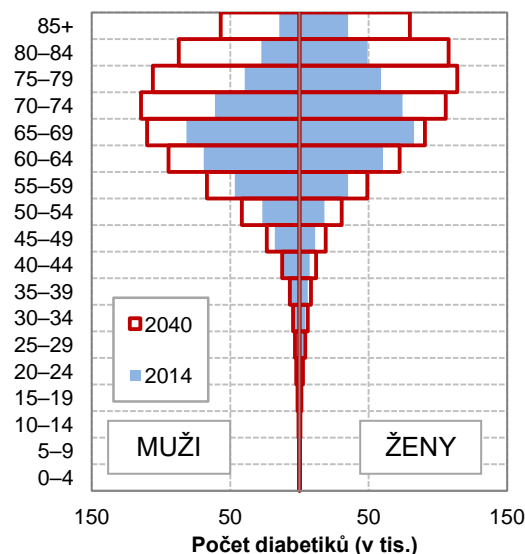
Obr. 69: Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2030 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2013; výpočty autorky

Poznámka: pohlavní a věková struktura v roce 2030 odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

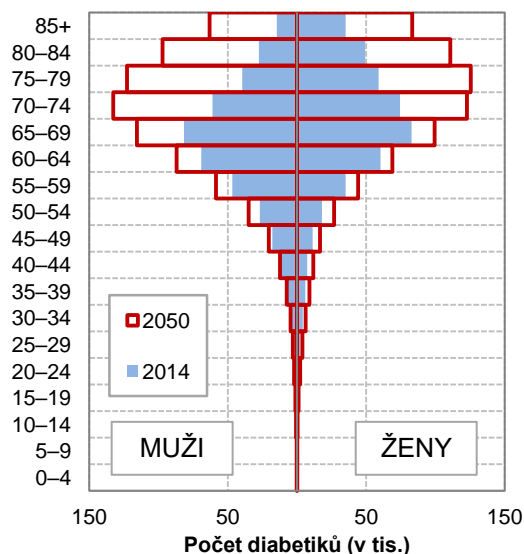
Obr. 70: Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2040 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2013; výpočty autorky

Poznámka: pohlavní a věková struktura v roce 2040 odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

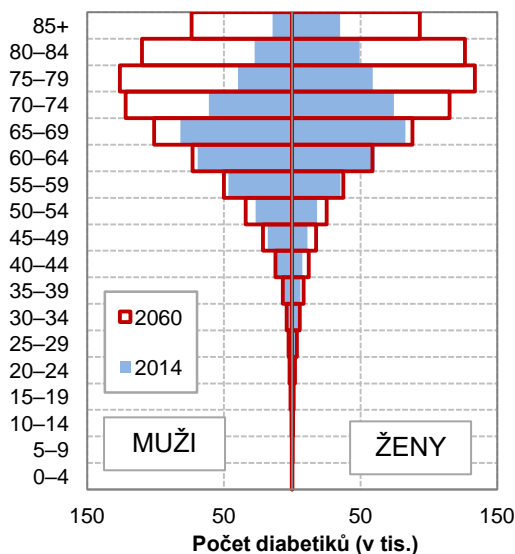
Obr. 71: Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2050 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2013; výpočty autorky

Poznámka: pohlavní a věková struktura v roce 2050 odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

Obr. 72: Porovnání odhadované pohlavní a věkové struktury diabetiků v roce 2060 se standardizovanou pohlavní a věkovou strukturou diabetiků k 1. 1. 2014



Zdroj: VZP ČR, 2014; ČSÚ, 2013; výpočty autorky

Poznámka: pohlavní a věková struktura v roce 2060 odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

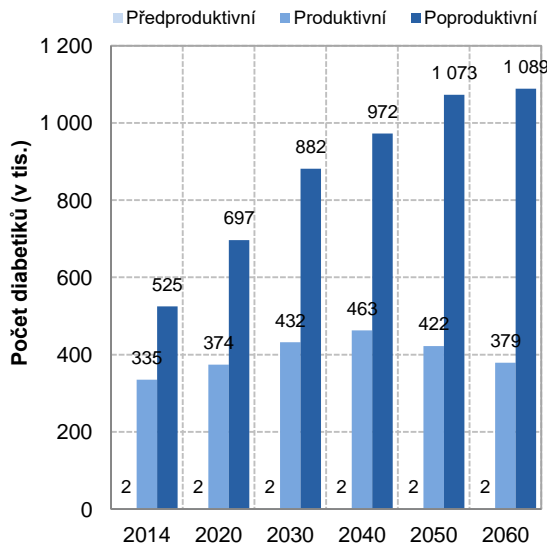
Zajímavých proměn doznává také struktura dle pohlaví. Zatímco v současné době mezi diabetiky převažují ženy, od roku 2025 bude v populaci diabetiků více mužů. Vysvětlením může být mimo jiné rostoucí naděje dožití mužů. Svou roli ale může sehrát také vyšší míra obezity u mužské části populace. Podle Evropského výběrového šetření o zdraví v České republice EHIS 2008, které publikoval ÚZIS ČR mělo v roce 2008 nadváhu 63 % mužů a 46 % žen (ÚZIS ČR, 2011). U mužů byla mimo to zaznamenána nižší spotřeba ovoce a zeleniny než u žen. Mezi muži je také více kuřáků než mezi ženami a také pití alkoholu je u mužů častější než u žen (tamtéž). Z výsledků studie tak lze usuzovat, že ženy se o své zdraví starají o trochu lépe, podíl žen, u kterých byl zaznamenán některý z rizikových faktorů, byl nižší než u mužů a to se může projevit i na budoucím vývoji struktury diabetiků podle pohlaví.

Růst počtu diabetiků sebou do budoucna ponese velká rizika pro celou společnost, a to nejen z pohledu zdravotního systému. Je obecně známým faktem, že léčba nemocného s diabetem je finančně poměrně náročná a náklady, i s ohledem na rostoucí počet nemocných, neustále narůstají. Nedodržování léčebných postupů může vést ke vzniku následných komplikací diabetu a právě náklady na jejich léčbu představují více než polovinu z celkových nákladů na terapii diabetu (Bartášková et al., 2005). Bartášková et al. (tamtéž) vyčíslili celkové roční náklady na léčbu chronických komplikací diabetu na 5,164 miliard. Při kalkulaci nákladů je ale třeba počítat také s nepřímými výdaji, které stát musí vynaložit a které v dané sumě nejsou započítány. Jedná se především o výdaje na pracovní neschopnost nemocného nebo třeba finanční podpora rodinných příslušníků, kteří o nemocné s těžšími formami cukrovky pečují.

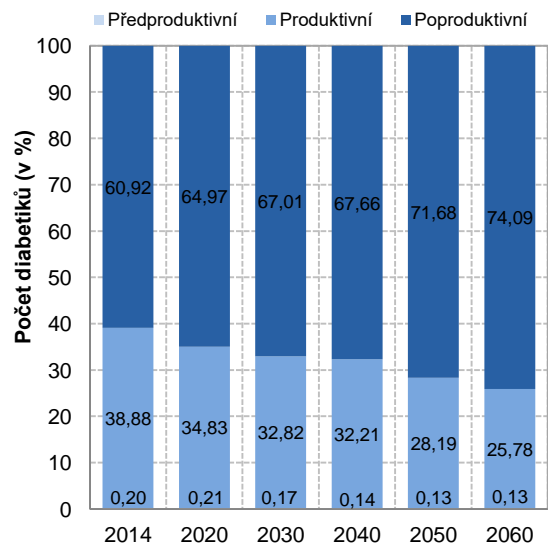
Již na předchozích věkových strukturách jsme mohli vidět, že počet nemocných bude narůstat především mezi nejstaršími. Na obrázcích 73 a 74 je vidět vývoj budoucího počtu diabetiků dle základních věkových kategorií dle ekonomické produktivity. Podobně jako je tomu nyní, počty nejmladších diabetiků, tedy těch v předproduktivním věku 0–14 let, budou

v porovnání s ostatními velmi nízké a do budoucna lze předpokládat, že jejich počet příliš narůstá nebude. Počet diabetiků v produktivním věku by měl, za předpokladu neměnných měr incidence a úmrtnosti diabetiků, narůstá až přibližně do roku 2040 a poté bude opět mírně klesat. Naopak počet nejstarších diabetiků, tedy nemocných v poproduktivním věku nad 65 let věku, poměrně strmě poroste. Zatímco na počátku roku 2014 odhadujeme mezi diabetiky necelých 61 % osob starších 65 let, v roce 2060 jich bude už téměř 75 % ze všech diabetiků.

Obr. 73: Odhadovaný vývoj počtu diabetiků dle základních věkových kategorií v letech 2014 až 2060



Obr. 74: Odhadovaný vývoj složení diabetiků dle základních věkových kategorií v letech 2014 až 2060



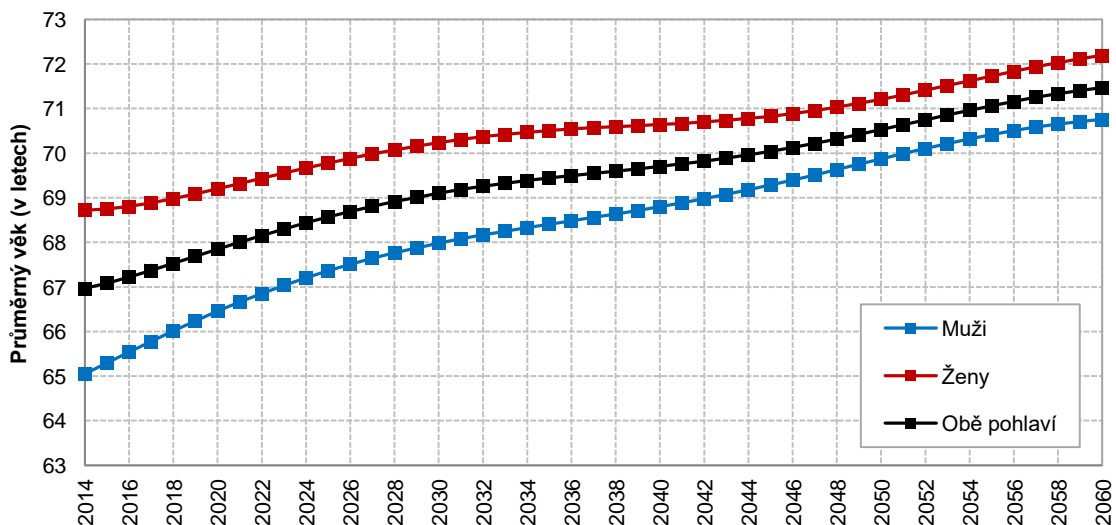
Zdroj: VZP ČR, 2014, ČSÚ, 2013, výpočty autorky

Pozn. odhadované počty diabetiků odpovídají modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

Zdroj: VZP ČR, 2014, ČSÚ, 2013, výpočty autorky

Pozn. odhadované složení diabetiků odpovídá modelové situaci za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti

Obr. 75: Odhadovaný vývoj průměrného věku diabetiků v Česku mezi roky 2014 a 2060 za předpokladu neměnných věkově specifických měr incidence a úmrtnosti



Zdroj: VZP ČR, 2014, ČSÚ, 2013, výpočty autorky

Stárnutí populace, které se Česku v následujících letech jistě nevyhne, bude dozajista ovlivňovat také průměrný věk diabetiků. Obrázek 75 popisuje vývoj odhadovaného průměrného věku diabetiků za předpokladu neměnných hodnot incidence diabetu a úmrtnosti osob s cukrovkou. Podle očekávání bude průměrný věk narůstat jak u ženské, tak také u mužské části populace. U mužů diabetiků vzroste hodnota průměrného věku z hodnoty přibližně 65,05 roku na počátku roku 2014 na hodnotu 70,79 roku v roce 2060. U žen průměrný věk také poroste, a to z hodnoty 68,72 roku v roce 2014 na hodnotu 72,26 roku v roce 2060.

Výše představený odhad počtu diabetiků pracuje pouze s hypotetickou situací, při které by se intenzita výskytu nových případů diabetiku ani úmrtnost diabetiků neměnila. I tak ale z analýz vyplynulo, že pouhé stárnutí populace Česka může zapříčinit nárůst počtu diabetiků do roku 2060 na téměř dvojnásobek současného počtu. Se znalostí dosavadního vývoje prevalence a incidence diabetu ale nemůžeme očekávat, že tato situace nastane. Pokud by byl trend vývoje prevalence i incidence zachován, lze očekávat další zvyšování počtu osob s cukrovkou v populaci, přičemž tento nárůst by mohl být výrazně vyšší, než je tomu v prezentovaném hypotetickém modelu.

Kapitola 8

Závěr

Diabetes mellitus je bezesporu velmi nebezpečné, ale také poměrně hodně podceňované onemocnění, které může výrazným způsobem omezit nemocného v každodenním životě. Počet nemocných s touto chorobou v posledních letech narůstá. Kvapil (2010a) navíc uvádí, že je stále velké množství osob, které diabetes mají, ale nevědí o tom. Aktuálnost tohoto tématu dokládá také to, že se v souvislosti s touto chorobou velmi často mluví o epidemii. Růst prevalence diabetu v Česku, a nejen u nás, je zapříčiněn především růstem počtu nemocných s diabetem 2. typu, který je typickým zástupcem tzv. civilizačních chorob. Jejich vznik výrazně koreluje s nezdravým životním stylem a obezitou. Pro účinný boj s touto nemocí je třeba věnovat diabetu zvýšenou pozornost, poznat detailně činitele, které za enormním nárůstem prevalence této choroby stojí, a také lépe poznat populaci těch, kteří nemocí trpí. To bylo i hlavním cílem této práce.

Současné znalosti o nemocných s diabetem jsou v Česku poměrně limitované. Hlavním veřejně dostupným zdrojem informací o diabetických a jejich léčbě je ÚZIS ČR, který získává potřebná data z *Ročních výkazů o činnosti zdravotnických zařízení A(MZ)1-01 pro obor diabetologie*. Informace, které je tímto způsobem možné získat jsou ale pouze souhrnného charakteru, a přestože je podle nich možné sledovat trend ve vývoji prevalence a incidence, chybí podrobnější údaje o nemocných. Největším problémem z hlediska zdrojů dat o nemocných cukrovkou v Česku tak je absence celorepublikového registru, který by poskytoval detailní údaje o diabetických, především pak o jejich věku, léčbě, dalších zdravotních komplikacích a případně i o regionální diferenciaci nemocných dle jednotlivých regionů Česka. Tento nedostatek by měl být napraven v příštím roce, kdy by Národní diabetologický registr měl vzniknout. Jeho správu bude mít na starosti ÚZIS ČR a data by do něj měly dodávat nemocnice a zdravotní pojišťovny. Odborná veřejnost si od tohoto jednotného registru slibuje především lepší povědomí o diabetických, jejich demografických charakteristikách a léčbě, ale i o jejich rozmístění v jednotlivých krajích, na základě čehož by pak mohly být cíleny preventivní programy do vybraných oblastí. Cílem registru by také mělo být zmapování současné léčby (predevším zda konkrétní léčba pacientům pomáhá), kontrola dodržování doporučených léčebných postupů a dostupnosti zdravotní péče v odbornosti diabetologie (Steklá, 2016). Do doby vzniku takového registru nám ale

nejpodrobnější údaje o nemocných s diabetem mohou poskytnout pouze zdravotní pojišťovny. Využitím dat od VZP ČR, jakožto největší tuzemské zdravotní pojišťovny, může tato práce poskytnout unikátní pohled na populaci diabetiků a podat o nich informace, které není možné na základě veřejně dostupných dat získat.

Pro pochopení závažnosti a komplexnosti tohoto onemocnění byl diabetes mellitus nejprve představen z medicínského hlediska, kdy byly popsány jednotlivé typy tohoto onemocnění, včetně jejich patogeneze. Diabetes sebou přináší i riziko vzniku přidružených komplikací, které byly rovněž podrobněji charakterizovány ve druhé kapitole. Nebyly ale opomenuty ani jednotlivé faktory, které mohou vznik diabetu podněcovat – podrobněji byly rozebrány především genetické predispozice, věkový faktor, zdraví škodlivé návyky a hlavně také obezita, která je v souvislosti s onemocněním diabetes mellitus skloňována nejčastěji. V teoretické kapitole byla popsána také současná organizace péče o nemocné diabetiky, neboť léčba již není pouze v rukou specialistů v oboru diabetologie. Stále větší a větší část diabetiků, především těch nekomplikovaných, je dispenzarizována u všeobecných praktických lékařů.

Cílem této disertační práce nebyl pouze popis základních charakteristik nemocnosti vlivem diabetu v Česku. Předkládaná práce se chtěla zaměřit hlavně na analýzu nemocných cukrovkou z pohledu geodemografických charakteristik, obzvláště pak z hlediska věku, který je v českém prostředí datově nedostatečně podchycen. Na základě analýzy pohlavní a věkové struktury nemocných je možné tvrdit, že v Česku dominují mezi nemocnými s diabetem osoby ve vyšším věku. Přestože během sledovaných let docházelo k nárůstu počtu diabetiků téměř ve všech věkových skupinách, největší nárůst nemocných byl zaznamenán mezi nejstaršími. Tento trend se ještě více umocnil, když se do pokročilejšího věku posunuly početnější generace osob, narozených na konci 2. světové války či po jejím konci. Právě tyto osoby, diabetici ve věku 65–69 let, tvořily v roce 2013 téměř pětinu všech diabetiků. O věkové specifčnosti tohoto onemocnění vypovídá také skutečnost, že ve věku mezi 70 a 85 lety života má diabetes téměř každý třetí Čech nebo Češka.

Provedené analýzy potvrdily také odlišnost obou hlavních typů diabetu z pohledu věkové struktury. Zatímco v roce 2013 dosahoval průměrný věk diabetika 2. typu 65,8 roku u mužů a 69,2 roku u žen, diabetici 1. typu byli zřetelně mladší, a to především vlivem vyššího podílu nemocných v mladších věkových skupinách. V jejich případě se hodnoty průměrného věku pohybovaly na úrovni 60,1 roku u mužů a 64,7 roku u žen. U obou skupin diabetiků je také patrný trend populačního stárnutí, kdy průměrný věk během sledovaných let pozvolna narůstal.

Dle ÚZIS ČR bylo v roce 2013 diagnostikováno 72 600 nových případů diabetu. Pomocí odhadu věkově specifických měr incidence, který byl pro účely této disertační práce na základě dat VZP ČR zpracován, bývá diabetes mellitus diagnostikován hlavně ve vyšším věku; nejvyšších hodnot věkově specifické míry incidence bylo u obou pohlaví dosaženo ve vyšších věkových skupinách – u mužů okolo 65. roku života, u žen přibližně o 5 let později, okolo 70. roku života. Odhadnuté věkově specifické míry incidence byly využity při dekompoziční analýze, při které bylo zjišťováno, zda je přibývání diabetiků v Česku

ovlivněno rostoucí intenzitou nemocnosti nebo populačním stárnutím, což byla také první ze stanovených hypotéz.

H1 Předpokládáme, že růst incidence diabetu v Česku je způsoben spíše zvýšením intenzity nemocnosti než zvyšováním podílu starších osob v populaci.

Pomocí rozkladu měř incidence podle Kitagawy se podařilo tuto hypotézu potvrdit. Bylo dokázáno, že růst incidence diabetu v Česku je zapříčiněn především růstem intenzity nemocnosti, a to u mužů i u žen. Vliv stárnutí populace ale není možné zcela opomíjet. U obou pohlaví přispívaly změny ve věkové struktuře k nárůstu míry incidence diabetu. A i když efekt struktury populace dosahoval po celé sledované období téměř totožných hodnot, do budoucna by tato komponenta, s ohledem na stárnutí populace, jistě mohla nabývat na významu.

Diabetes mellitus je chorobou, která výrazně zvyšuje riziko úmrtí nemocného. Proto se předkládaná disertační práce zaměřila také na analýzu úmrtnosti osob s diabetem. V této souvislosti byla také stanovena druhá výzkumná hypotéza, která měla být provedenou analýzou dat potvrzena či vyvrácena.

H2 Předpokládáme, že naděje dožití při narození u diabetické populace bude nižší, než je naděje dožití při narození celé populace Česka. Zároveň lze také předpokládat, že střední délka života osob s diabetem bude v dlouhodobém horizontu narůstat.

Porovnáním hodnot naděje dožití diabetiků a celé populace Česka bylo prokázáno, že diabetici mají nižší naději dožití než nediabetická populace, a to v průměru o 3,0 roku u mužů a 3,4 roku u žen. Pozitivní v této souvislosti ale může být fakt, že se střední délka života nemocných s diabetem během sledovaných let prodlužovala. S ohledem na to je možné druhou výzkumnou otázku zcela potvrdit.

Velké rozdíly lze zaznamenat také v naději dožití podle jednotlivých typů diabetu. Populace diabetiků 1. typu dosahovala během sledovaných let velmi nízkých hodnot naděje dožití při narození (necelých 54 let u mužů a 60 let u žen). U diabetiků 2. typu ale bylo dosaženo srovnatelných hodnot střední délky života jako u celé české populace. Jakkoliv se to zdá nereálné, podstatným faktorem je v tomto případě délka trvání diabetu. Zatímco většina diabetiků 1. typu je vlivem propuknutí nemoci v nižším věku vystavena působení zvýšené hladiny cukru v krvi na jednotlivé tkáně delší dobu, u diabetiků 2. typu dochází k diagnostice diabetu v pozdějším věku, většinou až po 60. roce života. Rozpoznáním nemoci až v pozdějším věku se tak diabetici 2. typu stávají kohortou osob, která se již tak dožila poměrně vysokého věku. Celá populace Česka oproti tomu vymírá postupně již od nejnižších věkových skupin, což může hodnoty střední délky života velmi ovlivnit. Svou roli ale může sehrát také pravidelná kontrola u lékaře, která je pro každého diabetika naprosto nezbytná. Tím mohou být u nemocných odhalena jiná závažná onemocnění, na která by se za normálních okolností nemuselo přijít včas. Střední délku života na úrovni normální populace pozorovali u nemocných s diabetem 2. typu také Hwee et al. (2004), Lutgers et al. (2009) nebo Panzram (1987). Poslední jmenovaný ve své studii uvádí, že

nadúmrtnost osob s diabetem 2. typu klesá s rostoucím věkem, kdy toto onemocnění propuklo. Výrazné zlepšení úmrtnostních poměrů diabetiků 2. typu komentoval také prezident Diabetické asociace ČR M. Kvapil „Některé skupiny diabetiků žijí stejně kvalitní a dlouhý život jako lidé, kteří cukrovkou netrpí. Před 30 lety byla doba dožití od diagnózy diabetu druhého typu asi osm let, teď je to asi 25 až 30 let.“ (Šrajbrová, 2016).

Jak již sám název práce napovídá, jedním z cílů této disertační práce byla také analýza poskytování a spotřeby zdravotní péče. K tomu byla využita získaná data od VZP ČR, přičemž výkony prováděné u lékařů vybraných odborností byly hodnoceny jak z hlediska četnosti (tedy kolikrát byl výkon v daném roce proveden a zda četnost provádění těchto výkonů roste), tak také z hlediska podílu diabetiků, u kterých byl výkon v konkrétním roce alespoň jednou vykázán. Nejvýraznější nedostatky byly zachyceny u laboratorních vyšetření. Sledované laboratorní výkony by měly být součástí pravidelných dispenzárních prohlídek pacientů s diabetem, na základě kterých se hodnotí úspěšnost léčby. Dle doporučených postupů České diabetologické společnosti by vybraná biochemická vyšetření (glykovaný hemoglobin, kreatinin, mikroalbuminurie a monitoring lipidového spektra – cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceridy) měly být prováděny u všech diabetiků minimálně jedenkrát za rok (Česká diabetologická společnost, 2016; Česká diabetologická společnost, 2012b). Z dostupných dat tomu tak ale není a je stále poměrně vysoký podíl těch, u kterých ve sledovaných letech některé z těchto vyšetření provedeno nebylo. Tyto nedostatky lze prezentovat na příkladu vyšetření glykovaného hemoglobinu. Toto vyšetření se využívá pro znalost dlouhodobé úspěšnosti v kompenzaci diabetu a tento laboratorní výkon by měl být standardem léčby každého diabetika. Přestože podíl diabetiků, u kterých byl glykovaný hemoglobin vykázán během sledovaných let rostl, v roce 2013 nebylo toto vyšetření provedeno u více než pětiny všech sledovaných diabetiků.

Dalším z cílů předkládané disertační práce byla analýza populace diabetiků v Česku z regionálního pohledu. Na základě provedených analýz docházíme k závěru, že téměř ve všech okresech Česka můžeme ve sledovaných letech pozorovat trend nárůstu prevalence diabetu. Nadprůměrné hodnoty byly pozorovány v okresech Olomouc, Zlín, dále v okresech na Ostravsku, Ústecku a na hranicích Jihočeského a Středočeského kraje (Příbram nebo Tábor). Naopak nejnižších hodnot dosahovaly okresy v zázemí větších měst, například Praha-západ, Praha-východ nebo třeba Plzeň-sever. S ohledem na nižší hodnoty prevalence v suburbánních zónách větších měst, kam se stěhují spíše mladší rodiny, byl jako jeden z možných faktorů testován průměrný věk v daném okrese. Tato závislost byla prokázána, i když je zřejmé, že faktorů, které mohou prevalenci v jednotlivých okresech ovlivňovat, je mnoho.

Součástí kapitoly, analyzující regionální diferenciaci diabetu, bylo také zhodnocení dostupnosti diabetologické péče v závislosti na nemocnosti v daném okrese. Snahou bylo především ověřením, zda zdravotní pojišťovny reagují na zvýšenou poptávku po diabetologické péči dostatečným zajištěním zdravotní péče. To bylo ověřováno ve třetí stanovené výzkumné hypotéze.

H3 Předpokládáme, že v regionech s vyšší prevalencí diabetu lze očekávat lepší dostupnost lékařské péče.

Výše uvedenou hypotézu je možné přijmout, neboť z provedených analýz vyplynulo, že dostupnost lékařské péče reflektuje výši prevalence v jednotlivých okresech. V regionech s vyšší mírou prevalence diabetu můžeme pozorovat vyšší počet PPP na jednoho diabetika. Síla závislosti vztahu mezi prevalencí a dostupností lékařské péče však nenaznačuje jednoznačnou souvislost obou proměnných. Je tak možné předpokládat, že dostupnost je ovlivněna i jinými faktory než jen výší prevalence (například spádovost regionů).

Závěr práce byl věnován pohledu do budoucnosti a odhadu vývoje počtu diabetiků v Česku v dalších přibližně 50 letech. Dalším z cílů práce bylo vytvořit model budoucího vývoje, který by predikoval počty nemocných na základě předem stanovených předpokladů. Stanovený projekční odhad pracoval s předpokladem neměnnosti věkově specifických měr incidence a úmrtnosti. Na základě tohoto hypotetického modelu bylo ukázáno, že pouhé stárnutí populace Česka může zapříčinit nárůst počtu diabetiků do roku 2060 na téměř dvojnásobek současného počtu. Podařilo se tak potvrdit i poslední stanovenou výzkumnou hypotézu.

H4 Očekáváme, že i při zachování současných měr incidence a úmrtnosti, bude počet nemocných i nadále narůstat.

Znalost dosavadního vývoje prevalence a incidence nás přesvědčuje, že tento hypotetický scénář s největší pravděpodobností nenastane a počet nových diabetiků bude nadále narůstat. Za takové situace by pak byl další růst počtu diabetiků výrazně vyšší, než jak je uvedeno v prezentovaném hypotetickém modelu.

Informovanost o nemoci diabetes mellitus narůstá a stále se objevují nové a nové studie, které zkoumají některý z aspektů tohoto onemocnění. Hlavní motivací autorky této práce bylo vnést do odborné diskuze nové poznatky o populaci diabetiků, jejíž popis byl především z demografického hlediska nedostatečný. Výsledky analýzy pohlavní a věkové struktury nemocných s diabetem, případně jejich regionální distribuce, může podhalit možné vzorce výskytu diabetu v populaci. To by mohlo pomoci lékařům ve vymezení možných potencionálních diabetiků, na které je třeba se při preventivních prohlídkách zaměřit. Přínos této práce může být také v poukázání na některé nedostatky v poskytování zdravotní péče, kdy především některá laboratorní vyšetření nejsou poskytována všem pacientům v takovém rozsahu, v jakém by měly. Toto je úkol především pro subjekty zdravotního systému – Ministerstvo zdravotnictví, odborné společnosti a hlavně také zdravotní pojišťovny. Tyto organizace by se měly podílet na diskusi ohledně doporučených standardů péče a na kontrole jejich dodržování. Kromě toho nabízí tato práce také přehled některých demografických a statistických metod, které lze k analýze nemocnosti využít, a které mohou, za předpokladu dostatečně kvalitního datového souboru, sloužit například k identifikaci potenciálních diabetiků.

I přes obrovský pokrok v současné medicíně existují nemoci, které dnešní populaci velmi ohrožují. Některým z nich je ale možné předcházet. Diabetes mellitus je jednou z těchto chorob a je důležité zdůraznit, že se zatím nedaří růst počtu nemocných zpomalit.

Krokem k úspěšnému boji s diabetem by jistě byla změna životního stylu velké části populace. Konzumace kaloricky bohatých potravin, sedavý způsob života, minimální fyzická aktivita, stres, kouření nebo nadměrná konzumace alkoholu jsou součástí dnešní společnosti. Jedná se ale také o hlavní determinanty lidského zdraví, které nezpůsobují jen rozvoj diabetu, ale i dalších závažných onemocnění (kardiovaskulární onemocnění, mozkové mrtvice, nádory). Diabetes je pro svou absenci výraznějších a bolestivějších příznaků velmi často podceňován. A i po diagnostikování diabetu je pro mnoho lidí jednodušší užívat pravidelně léky (PAD či inzulin) než měnit svůj životní styl. Jak ale zmínila generální ředitelka WHO, M. Chanová, zdravý způsob života by měl být pro boj s diabetem tou správnou strategií.

"Pokud chceme učinit nějaký pokrok v zastavení vzestupu cukrovky, musíme zvážit naše každodenní životy - jíst zdravě, být fyzicky aktivní a vyvarovat se nepřiměřeného nárůstu tělesné hmotnosti,"

generální ředitelka WHO, M. Chanová, cit. in Novinky (2016)

Seznam použité literatury a zdroje dat

- ANDĚLOVÁ, K. 2008. *Diabetologie na prahu 21. století: méně časté typy diabetu*. Edukafarm Farmi News 2008, No. 2. s. 57–58. [online]. Praha, 2008 [cit-2016-02-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.edukafarm.cz/data/soubory/casopisy/2/057-058-andel.pdf>>
- BALIUNAS, D. O. et al. 2009. *Alcohol as a Risk Factor for Type 2 Diabetes*. Diabetes Care. Volume 32, No. 11. s. 2123–2132 [online]. USA 2009 [cit. 2016-01-11]. Dostupné z WWW: <<http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/32/11/2123.full.pdf>>.
- BARTÁŠKOVÁ, D. et al. 2004. *Analýza farmakoekonomických aspektů léčby diabetes mellitus v České republice*. Remedia 2004, Vol. 14, No. 4. s. 377–384. [online]. Praha, 2004 [cit-2016-04-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.remedia.cz/783.magarticleprintversion.ashx>>.
- BARTÁŠKOVÁ, D. et al. 2005. *Předpokládané náklady na terapii diabetes mellitus a jeho pozdních komplikací v ČR – předběžná studie*. Vnitřní lékařství 2005, Vol. 51, No. 3. s. 304–313. [online]. Praha, 2005 [cit-2016-04-15]. Dostupné z WWW: <http://www.prolekare.cz/pdf?ida=vl_05_03_11.pdf>.
- BEDNÁŘOVÁ, V. 2015. *Peritoneální dialýza*. Klinická farmakologie a farmacie 2015, Vol. 29, No. 3, s. 129–132. [online]. Olomouc, 2015 [cit-2016-04-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.klinickafarmakologie.cz/pdfs/far/2015/03/11.pdf>>.
- BURCIN, B., KUČERA, T. 2010. Dlouhodobý pokles a strukturální změny v úrovni úmrtnosti obyvatel České republiky. In Burcin B. a kol. *Demografická situace České republiky: proměny a kontexty 1993–2008*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2010, s. 65–83. ISBN 978–80–7419–024–7.
- ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST. 2012a. *Národní diabetologický program 2012 - 2022*. Portál České diabetologické společnosti [online]. Praha, 2012 [cit. 2015-05-21]. Dostupné z WWW: <http://www.diab.cz/dokumenty/NDP_2012_2022_PDF.pdf>.
- ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST. 2012b. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 1. typu*. Portál České diabetologické společnosti [online]. Praha, 2012 [cit. 2016-06-01]. Dostupné z WWW: <http://www.diab.cz/dokumenty/standard_dm1_12.pdf>.

- ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST. 2016. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu*. Portál České diabetologické společnosti [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-06-01]. Dostupné z WWW: http://www.diab.cz/dokumenty/doporuceni_DM_2015-2.pdf.
- ČESKÁ REPUBLIKA. 2013. *Narizení vlády o místní a časové dostupnosti zdravotních služeb*. In Sběrka zákonů České republiky. 2013, částka 110, č. práv. předpisu 307/2012, s. 3986–3991. [cit. 2016-06-20]. Dostupné také z WWW: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=24732>.
- ČESKÁ REPUBLIKA. 2015. *Zákon č. 48/1997 Sb. ze dne 7. března 1997 o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*. In: Sběrka zákonů České republiky. 1997, částka 16, s. 1186–1264. [cit. 2016-06-20]. Dostupný z WWW: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=48~2F1997&rpp=15#seznam>.
- ČSÚ, 2014b. *Základní tendence demografického, sociálního a ekonomického vývoje hl. m. Prahy - 2013*. Internetový portál Českého statistického úřadu. [online]. Praha, 2014 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/zakladni-tendence-demografickeho-socialniho-a-ekonomickeho-vyvoje-hl-m-prahy-2013-ntv3a4x4fb>.
- DIABETICKÁ ASOCIACE ČR. 2015. *Analýza DAČR potvrdila dobrou péči o diabetiky v ČR*. Medical Tribune CZ, 2015, Vol. 11, No. 19. s. B1,2. [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.tribune.cz/clanek/37308-analyza-dacr-potvrdila-dobrou-peci-o-diabetiky-v-cr>
- DOLEŽAL, T., KVAPIL, M. 2010. *Kvalita léčby diabetu 2. typu v ČR*. Portál Diabetické asociace ČR [online]. Praha, 2010 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z WWW: http://www.diabetickaasociace.cz/wp-content/uploads/2014/01/kvalita_lecby_diabetu_v_cr_-_unor_2010.pdf.
- ECKEL, R. H. et al. 2011. *Obesity and Type 2 Diabetes What Can Be Unified and What Needs to Be Individualized?* Diabetes Care, Vol. 34. [online]. USA 2011 [cit. 2015-11-12]. Dostupné z WWW: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/34/6/1424.full.pdf>.
- EMANUELE, N. V. et al. 1998. *Consequences of Alcohol Use in Diabetics*. Alcohol Health & Research World. Vol. 22, No. 3, s. 211–219. [online]. USA 1998 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z WWW: <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh22-3/211.pdf>.
- FRIEDECKÝ, B. 2005. *Laboratorní diagnostika a sledování stavu diabetes mellitus*. Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP a Česká diabetologická společnost ČLS JEP. [online]. Praha 2005 [cit. 2015-09-13]. Dostupné z WWW: http://www.cskb.cz/res/file/kbm/Bio_01_06_54-65_dop.DM.pdf.
- FRIES, J. M. 1980. *Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity*. The New England Journal of Medicine 1980, Vol. 3, No. 3. s. 130–135. [online]. USA 1980 [cit. 2016-03-15]. Dostupné z WWW: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2567746/pdf/11984612.pdf>.

- GATINEAU, M. et al. 2014. *Adult obesity and type 2 diabetes*. Public Health England, 39 s. July 2014 [online]. London 2014. [cit. 2016-02-12]. Dostupné z WWW: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/338934/Adult_obesity_and_type_2_diabetes_.pdf>.
- HEINZL, H. et al. 2005. *Careful use of pseudo R-squared measures in epidemiological studies*. Statistics in Medicine 2005, No. 24., s. 2867–2872 [online]. USA 2005. [cit. 2016-06-15]. Dostupné z WWW: <http://cemsis.meduniwien.ac.at/fileadmin/msi_akim/CeMSIIS/KB/volltexte/Heinzl_Waldhoer_Mittlboeck_2005_SiM.pdf>.
- HENDL, J. 2004. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál, 2004. 584 s. ISBN 80-7178-820-1.
- HORÁK, P. 2009. *Farmakoekonomika léčby diabetu – trendy u nás*. Vnitřní lékařství 2009, Vol. 55, No. 4. s. 331–340. [online]. Praha, 2009 [cit-2016-04-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.prolekare.cz/pdf?id=34194>>
- HORÁK, P., KVAPIL, M. 2014. *Pharmacoeconomy of Diabetes Mellitus and its Implications for Organization and Quality of the Care in the Czech Republic*. European Journal for Biomedical Informatics 2014, Vol 10, No. 2, s. 2–7. [online]. Praha, 2014 [cit-2015-06-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.ejbi.org/img/ejbi/ejbi2014-2.pdf>>.
- HOSMER, D. W., LEMESHOW, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, Inc. United States of America. 2000. 397 s. ISBN 0–471–35632–8. [online]. USA 2000 [cit. 2015-08-25]. Dostupné z WWW: <http://resource.heartonline.cn/20150528/1_3kOQSTg.pdf>.
- HU, F. B. 2011. *Globalization of Diabetes. The role of diet, lifestyle, and genes*. Diabetes Care, Volume 34, June 2011 [online]. USA 2011 [cit. 2015-08-25]. Dostupné z WWW: <<http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/34/6/1249.full.pdf>>.
- HUANG, E. S. et al. 2009. *Projecting the Future Diabetes Population Size and Related Costs for the U.S.* Diabetes Care 2009, Vol. 32, No. 12, s. 2225–2229. [online]. USA 2011 [cit. 2016-04-08]. Dostupné z WWW: <<http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/32/12/2225.full.pdf>>
- HWEE, H., T. et al. 2004. *Diagnosis of Type 2 Diabetes at an Older Age*. Diabetes Care 2004, 27 (12), s. 2797–2799. [online]. USA 2004 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z WWW: <<http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/27/12/2797.full.pdf>>
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015. *IDF Diabetes Atlas, 7 ed.* Internetový portál International Diabetes Federation [online]. Brussels, 2015. ISBN 978-2-930229-81-2 [cit. 2016-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.diabetesatlas.org>>.
- JAROLÍMEK, J., LUSTIGOVÁ, M. 2015. *Obezita – novodobá epidemie 21. století*. Geografické rozhledy. Ročník 24, číslo 5, Praha, 2015. ISSN 1210-3004.

- JOSEPH, J. 2010. *Incidence and Risk Factors for Type 2 Diabetes in a General Population. The Tromsø Study*. Faculty of Health Sciences, Department of Community Medicine, dissertation thesis, 62 s. [online]. Tromsø 2010. [cit. 2016-03-06]. Dostupné z WWW: <<http://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/2968/thesis.pdf;jsessionid=8E97718E035695FCF27C6A8E07516DAF?sequence=8>>.
- KALIBOVÁ, K. 2001. *Úvod do demografie*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2001, 52 p. ISBN 80-246-0222-9.
- KAREN, I. et al., 2005. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře. *Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře*. Společnost všeobecného lékařství. [online]. Praha, 2015. [cit-2015-05-15]. ISBN: 80-903573-0-X. Dostupné z WWW: <<http://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy-2003-2007/Diabetes-mellitus.pdf>>.
- KAREN, I. et al., 2013. Diabetes Mellitus. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. *Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře*. Společnost všeobecného lékařství. [online]. Praha, 2013. [cit-2015-05-18]. ISBN 978-80-86998-61-9. Dostupné z WWW: <<http://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy-od-2013/DM.pdf>>.
- KAREN, I. et al. 2014. *Diabetes mellitus v primární péči 2. rozšířené vydání*. Praha Axonite CZ, 2014, 264 p. ISBN 978-80-904899-8-1.
- KAREN, I., HAMOUZ, Z. 2010. *Komplexní léčba diabetika v ordinaci praktického lékaře*. Med.Pro Praxi 2010, 7 (2), p. 58-63. [online]. Praha, 2010 [cit-2015-06-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/02/03.pdf>>
- KITAGAWA, E. M. 1955. *Components of a Difference Between Two Rates*. Journal of the American Statistical Association. vol. 50, no. 272 [online]. USA 1955 [cit. 2015-06-19]. Dostupný z WWW: <http://faculty.washington.edu/samclark/soc433/Syllabus/Readings/2/1/Kitagawa_1955_Components-Difference-Two-Rates.pdf>.
- KOCOVÁ, M. 2012. *Analýza vývoje úmrtnosti v Rusku za využití různých metod dekompozice*. Diplomová práce. Praha. Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2012, 101 s.
- KOCOVÁ, M. et al., 2016. *Accessibility of diabetes care in the Czech Republic*. Acta Universitatis Carolinae Geographica. Příspěvek úspěšně prošel recenzním řízením, bude publikován v průběhu roku 2016.
- KOŽNAROVÁ, R. 2009. *Kontinuální monitorace glykemií*. Lékařské listy 2009, No. 4. [online]. Praha 2009 [cit-2016-04-25]. Dostupné z WWW: <<http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/kontinualni-monitorace-glykemii-407777>>
- KVAPIL, M. 2010a. *Kolik je vlastně v ČR diabetiků?* Medical Tribune 2010, Vol 6, No. 3, s. B4. [online]. Praha, 2010 [cit-2015-04-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.tribune.cz/clanek/16673-kolik-je-vlastne-v-cr-diabetiku>>

- KVAPIL, M. 2010b. *Projekt Valetudo. Kazuistiky v diabetologii 2010*, Vol 8, No. 3, s. 23–26. [online]. Praha 2010 [cit-2015-01-25]. Dostupné z WWW: <http://eshop.geum.org/files/obsahy/cas_kazudia_ukazka2.pdf>
- LARSSON, S., C., WOLK, A. 2006. *Epidemiology of Obesity and Diabetes Prevalence and Trends*. In MANTZOROS, CH. 2006. *Obesity and Diabetes*. Totowa Human Press, 2006. 555 s. e-ISBN 1–59259–985–0
- LUTGERS, H., L. et al. 2009. *Life Expectancy in a Large Cohort of Type 2 Diabetes Patients Treated in Primary Care (ZODIAC-10)*. PLoS ONE 2009, 4 (8), 7 s. [online]. USA 2009 [cit-2016-05-25]. Dostupné z WWW: <<http://journals.plos.org/plosone/article/asset?id=10.1371/journal.pone.0006817.PDF>>.
- MANSON, J. E. et al. 2000. *A Prospective Study of Cigarette Smoking and the Incidence of Diabetes Mellitus among US Male Physicians*. American Journal of Medicine, Vol. 109, No. 7. s. 538–542 [online]. USA 2000 [cit. 2016-02-06]. Dostupné z WWW: <<http://nutrigen.ph.ucla.edu/files/view/pubs/00smoking-diabetes.pdf>>.
- MUDRA, J., RUŠAVÝ, Z. 2004. *Alkohol a diabetes*. Interní medicína pro praxi, 7, 2004 [online]. s. 347–351. [cit. 2016-01-21] Olomouc 2004 [cit. 2016-02-06]. Dostupné z WWW: <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2004/07/03.pdf>>.
- NEEL, B. A., SARGIS, R. M. 2011. *The Paradox of Progress Environmental Disruption of Metabolism and the Diabetes Epidemic*. Diabetes, Volume 60, July 2011 [online]. USA 2011 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z WWW: <<http://diabetes.diabetesjournals.org/content/diabetes/60/7/1838.full.pdf>>.
- NERUŠILOVÁ, H. 2014. *Dlouhodobá péče o seniory v České republice a evropských zemích v kontextu demografického stárnutí*. Diplomová práce. Praha. Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2014, 127 s.
- NOVÁK, M. 2015. *Dostupnost zdravotní péče v ČR v závislosti na geodemografických charakteristikách obyvatelstva*. Disertační práce. Praha. Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2015, 152 s.
- NOVÁK, J., NETRDOVÁ, P. 2011. *Prostorové vzorce sociálně-ekonomické diferenciací obcí v České republice*. Sociologický časopis 2011, Vol. 47, No. 4, s. 717–744. [online] Praha 2011 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z WWW: <http://sreview.soc.cas.cz/uploads/ebc816f4f0118b5ebd28a57282adf20b6a2fc2d7_Novak%20soccas2011-4.pdf>
- NOVINKY.CZ. 2016. *Lidstvo ohrožuje tichý zabiják. Nastala pandemie cukrovky, varuje WHO*. Novinky.cz [online] Praha 2016, [cit 2016-06-19]. Dostupné z WWW: <<https://www.novinky.cz/zahranicni/evropa/399671-lidstvo-ohrozuje-tichy-zabijak-nastala-pandemie-cukrovky-varuje-who.html>>
- NUSSELDER, W. J., MACKENBACH, J. P. 1997. *Rectangularization of the Survival Curve in The Netherlands: An Analysis of Underlying Causes of Death*. Journal of Gerontology: SOCIAL SCIENCES 1997, Vol. 52B, No. 3. s. 145–154. [online]. Oxford 1997 [cit-2016-03-15]. Dostupné z WWW: <<http://psychsocgerontology.oxfordjournals.org/content/52B/3/S145.full.pdf>>

- PANZRAM, G. 1987. *Mortality and survival in Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus*. Diabetologia 1987, Vol. 30, No. 3, s. 123–131. [online]. Bristol 1987 [cit-2016-05-25] Dostupné z WWW: <<http://link.springer.com/article/10.1007/BF00274216#page-1>>
- PECOVÁ, J. 2004. *KOMPENZACE DIABETU MELLITU – cíle terapie* Interní medicína pro praxi 2004, Vol. 6, No. 5, s. 244–246. [online] Olomouc 2004 [cit. 2016-02-06] Dostupné z WWW: <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2004/05/04.pdf>>
- PERGL, V. 2014. *V Česku denně přibývá 150 nemocných cukrovkou*. Portál Novinky.cz [online]. Praha, 2014 [cit. 2015-05-30]. Dostupné z WWW: <<http://www.novinky.cz/domaci/353584-v-cesku-denne-pribyva-150-nemocnych-cukrovkou.html>>.
- PERUŠICOVÁ, J. 2010. *Proč je metformin lékem první volby pro nemocné s diabetes mellitus 2. typu?* Interní medicína pro praxi 2010, Vol. 12, No. 7 a 8, s. 385–386. [online]. Olomouc 2004 [cit. 2016-02-06] Dostupné z WWW: <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/07/12.pdf>>
- PRESSAT, R. 1995. *Eléments de démographie mathématique*. Paris: Association internationale des démographes de langue française, 1995. 279 s. ISBN: 2-9509356-0-5.
- RADHA, V., MOHAN, V. 2006. *Genetic predisposition to type 2 diabetes among Asian Indians*. Indian Journal of Medical Research, 125, s. 259–274 March 2007 [online]. India 2006 [cit. 2015-12-16]. Dostupné z WWW: <<http://medind.nic.in/iby/t07/i3/ibyt07i3p259.pdf>>.
- ROBINE, J-M. et al., 2007. *Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method: A Practical Guide*. EHEMU Technical report. [online]. France, 2007. [cit-2016-01-18] Dostupné z WWW: <http://maryland.mri.cnrs.fr/ehemu/pdf/Sullivan_guide_final_jun2007.pdf>
- ROBINE, J-M., CAMBOIS, E. 2013. *Healthy life expectancy in Europe*. Population & Societies. No. 499. April 2014, 4 s. [online]. Paris, 2013 [cit-2016-01-18]. Dostupné z WWW: <https://www.ined.fr/fichier/s_rubrique/210/population_societies_2013_499_life_expectancy.en.en.pdf>
- RYBKA, J. 2007. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění. Diagnostické a léčebné postupy*. Praha Grada Publishing, 2007, 317 s. ISBN 978–80–247–1671–8.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. 2010. *Pokles porodnosti – hlavní faktor demografické změny*. In Burcin, B. a kol. *Demografická situace České republiky: proměny a kontexty 1993–2008*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2010, s. 47–64. ISBN 978–80–7419–024–7.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. 2015. *Délka života, zdraví a postoje v Evropské unii*. Geografie, Vol. 120, No. 4, s. 542–563. [online]. Praha, 2015 [cit-2016-01-18]. Dostupné z WWW: <http://geography.cz/sbornik/wp-content/uploads/downloads/2015/12/gcgs042015_rychtarikova.pdf>

- ŘEHÁKOVÁ, B. 2000. *Nebojte se logistické regrese*. Sociologický časopis 2000, Vol. 36, No. 4, s. 475–492. [online]. Praha, 2000 [cit-2016-06-11]. Dostupné z WWW: <http://sreview.soc.cas.cz/uploads/5f6961faa17dd98a67cfb71a5205469d297369f5372_475REHAK.pdf>
- STEKLÁ, K. 2016. *Do roka vznikne registr diabetiků, přinese detaily o pacientech i léčbě*. Portál IDNES.CZ [online]. Praha, 2016 [cit-2016-06-20]. Dostupné z WWW: <http://zpravy.idnes.cz/narodni-diabetologicky-registr-cukrovka-diabetes-nzis-uzis-pl5-domaci.aspx?c=A160620_140031_domaci_ekl>
- ŠVAČINA, Š. 2008. *Prevence diabetu a jeho komplikací*. Praha TRITON, 2010, 151 s. ISBN 978–80–7387–178–9.
- ŠVAČINA, Š., BRETŠNAJDROVÁ, A. 2003. *Cukrovka a obezita*. Praha MAXDORF, 2003, 246 s. ISBN 80–85912–58–9.
- ŠKRHA, J. et al. 2009. *Diabetologie*. Praha Galén, 2009, 417 s. ISBN 978–80–7262–607–6.
- ŠKRHA, J. 2010. *Epidemiologická studie o diabetu mellitu v České republice. Porovnání výsledků z roku 2002 a 2006*. Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa, 2010, Vol 13, No. 2, s. 55–62 [online]. Praha, 2010 [cit-2016-02-25]. Dostupné z WWW: <http://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2010/02/03_skrha_dmev_2_10.pdf>
- ŠMAHELOVÁ, A. 2006. *Akutní komplikace diabetu*. Praha TRITON, 2006, 221 s. ISBN 80–7254–812–3.
- ŠRAJBROVÁ, M. 2016. *Cukrovka je na vzestupu. Pacientů s touto chorobou bude v Česku brzy přes milion*. Portál HOSPODÁŘSKÉ NOVINY www.ihned.cz [online]. Praha, 2016 [cit-2016-06-21]. Dostupné z WWW: <<http://byznys.ihned.cz/c1-65340590-cukrovka-je-na-vzestupu-pacientu-s-touto-chorobou-bude-v-cesku-brzy-pres-milion>>
- ÚZIS ČR, 2008. *Zemřeli 2007*. Portál Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2015 [cit. 2015-06-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/zemreli>>.
- ÚZIS ČR, 2011. *Evropské výběrové šetření o zdraví v České republice EHIS 2008*. Portál Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2011 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz/publikace/evropske-vyberove-setreni-zdravi-ceske-republice-ehis-2008>>.
- ÚZIS ČR, 2014. *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů MKN-10*. Portál Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2014 [cit. 2015-08-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html>>.
- ÚZIS ČR, 2015b. *Zemřeli 2011*. Portál Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2015 [cit. 2015-06-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/zemreli>>.

- VZP ČR, 2015b. *Metodika pro pořizování a předávání dokladů*. Internetový portál Všeobecné zdravotní pojišťovny České republiky. [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-03-19].
Dostupné z WWW: <<https://webevzp.blob.core.windows.net/media/Default/dokumenty/vyuctovani/met-v6223.pdf>>.
- VZP ČR, 2015c. *Analýza VZP: Pacient po transplantaci ledviny stojí ročně o půl milionu méně než na dialýze*. Internetový portál Všeobecné zdravotní pojišťovny České republiky. [online]. Praha, 2015 [cit. 2016-04-25]. Dostupné z WWW:
<<https://www.vzp.cz/o-nas/aktuality/analiza-vzp-pacient-po-transplantaci-ledviny-stoji-rocne-o-pul-milionu-mene-nez-na-dialyze>>.
- WHO, 1946. *Constitution of the World Health Organization*. American Journal of Public Health Nations Health. 1946, Vol. 36, No. 11. s. 1315–1323. [online] New York 1946, [cit 2015-09-19]. Dostupné z WWW:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1625885/?page=1>>
- WHO, 2014. *The top 10 causes of death*. Internetový portál WHO. [online] Geneva 2014, [cit 2015-02-19]. Dostupné z WWW: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>>
- WHO, 2015. *Global Health Observatory Data Repository*. Internetový portál WHO. [online] Geneva 2014, [cit 2015-04-14]. Dostupné z WWW:
<<http://apps.who.int/gho/data/node.main.A896?lang=en>>
- YAMORI, Y. 2009. *Do Diets Good for Longevity Really Exist?*. Japan Medical Association Journal 2009, Vol 52, No. 1, s. 17–22. [online]. Tokyo, 2009 [cit-2015-05-30]. Dostupné z WWW: <https://www.med.or.jp/english/journal/pdf/2009_01/017_022.pdf>
- YANAI, H., HIROWATARI, Y. 2015. *Correlations of Body Mass Index, Japan-Defined and IDF-Defined Waist Circumference, Visceral and Subcutaneous Fat Area with Metabolic Parameters in Japanese Patients with Type 2 Diabetes*. Journal of Diabetes Mellitus, 5, s. 290–294 [online]. USA 2015 [cit. 2016-01-14]. Dostupné z WWW:
<http://file.scirp.org/pdf/JDM_2015110614124520.pdf>.
- ZIMMET, P. 2007. *The Diabetesity – The Biggest Epidemic in Human History*. Medscape General Medicine, 9 (3), August 2007 [online]. USA 2007 [cit. 2015-05-30]. Dostupné z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2100115>>.

Použité zdroje dat

- ČSÚ, 2001–2012. Vytřídná agregovaná data z bilance obyvatel ČR poskytnutá KDGD PřF UK v Praze.
- ČSÚ, 2010. *Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, krajích a okresech - 2000 - 2009*. Internetový portál Českého statistického úřadu. Dostupné z WWW:
<<https://www.czso.cz/csu/czso/zemreli-podle-seznamu-pricin-smrti-pohlavi-a-veku-v-cr-krajich-a-okresech-2000-2009-yz3woielxe>>.

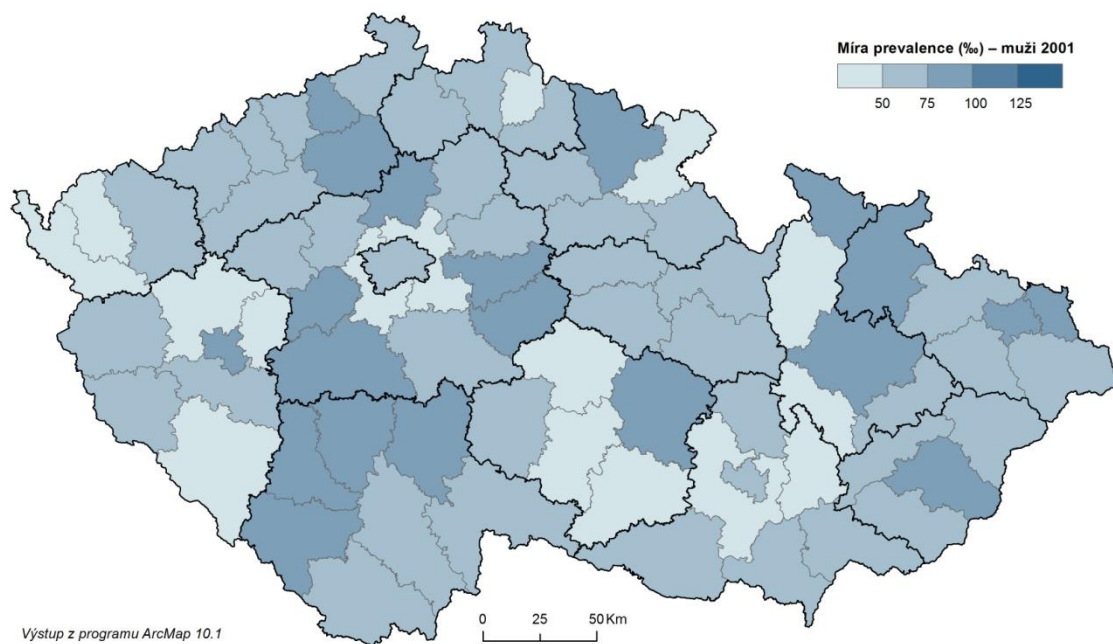
- ČSÚ, 2013. Projekce obyvatelstva České republiky do roku 2100. Internetový portál Českého statistického úřadu. Dostupné z WWW:
<<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-do-roku-2100-n-fu4s64b8h4>>.
- ČSÚ, 2014a. Demografická příručka - 2013. Internetový portál Českého statistického úřadu. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-prirucka-2013-hjxzns09ab>>.
- ČSÚ, 2015. *Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, krajích a okresech - 2005 až 2014*. Internetový portál Českého statistického úřadu. Dostupné z WWW:
<<https://www.czso.cz/csu/czso/zemreli-podle-seznamu-pricin-smrti-pohlavi-a-veku-v-cr-krajich-a-okresech-2005-az-2014>>.
- ČSÚ, 2016. *Úmrtnostní tabulky za ČR od roku 1920*. Úmrtnostní tabulky. Internetový portál Českého statistického úřadu. Dostupné z WWW:
<https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni_tabulky>.
- ÚZIS ČR, 2015a. Diabetologie, péče o diabetiky. *Péče o nemocné cukrovkou a Činnost v oboru diabetologie*. Internetový portál Ústav zdravotnických informací a statistiky. Dostupné z WWW: <<http://www.uzis.cz/category/tematicke-rady/zdravotnicka-tatistika/diabetologie-pece-diabetiky>>.
- VZP ČR, 2014. Vytříděná data z databáze VZP ČR. VZP ČR, předáno 9. 12. 2014.
- VZP ČR, 2015a. *Ročenky VZP ČR za vybrané roky*. Internetový portál Všeobecné zdravotní pojišťovny České republiky. Dostupné z WWW:
<<https://www.vzp.cz/o-nas/dokumenty/rocenky>>.

Přílohy

- Příloha 1 Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, vybrané roky
- Příloha 2 Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, vybrané roky
- Příloha 3 Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, vybrané roky
- Příloha 4 Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, vybrané roky

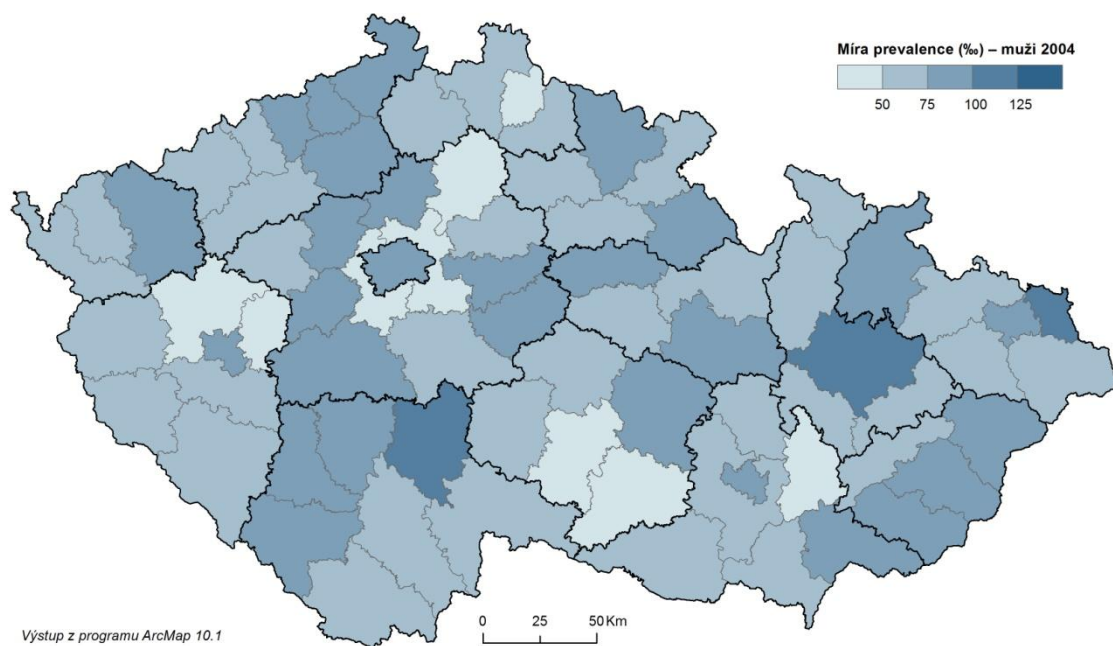
Příloha 1: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, vybrané roky

2001



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

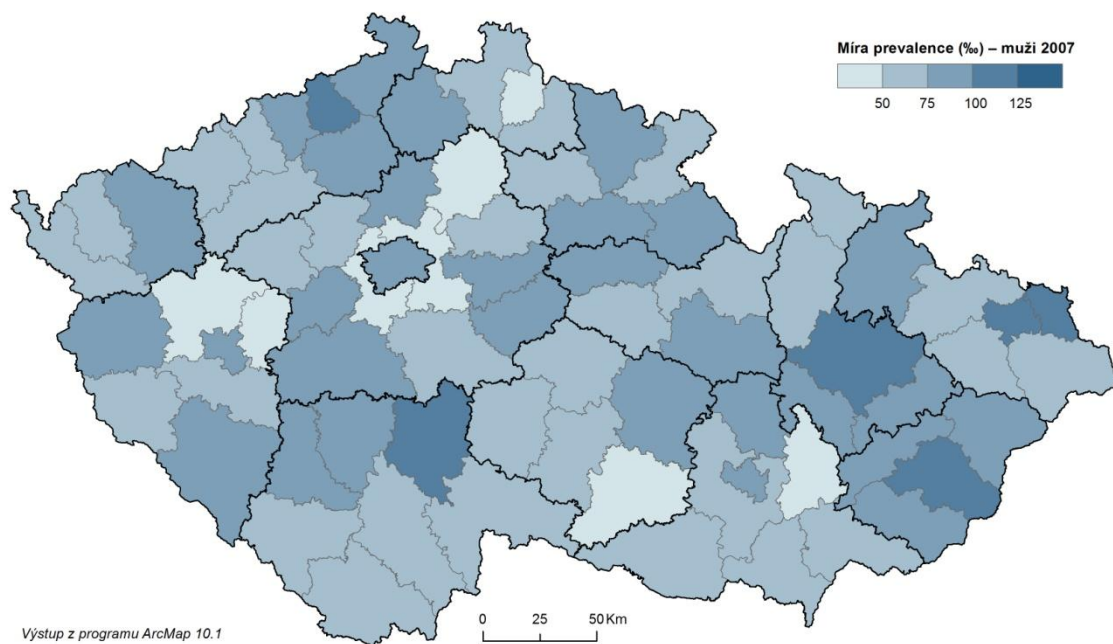
2004



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

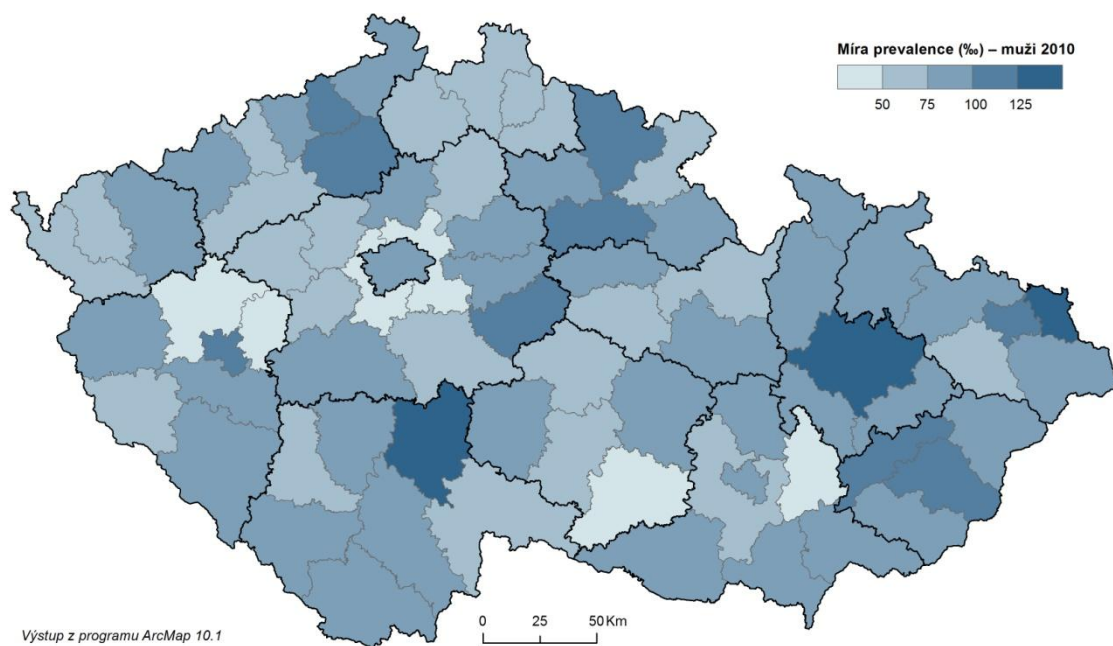
Příloha 1: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, vybrané roky – pokračování

2007



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

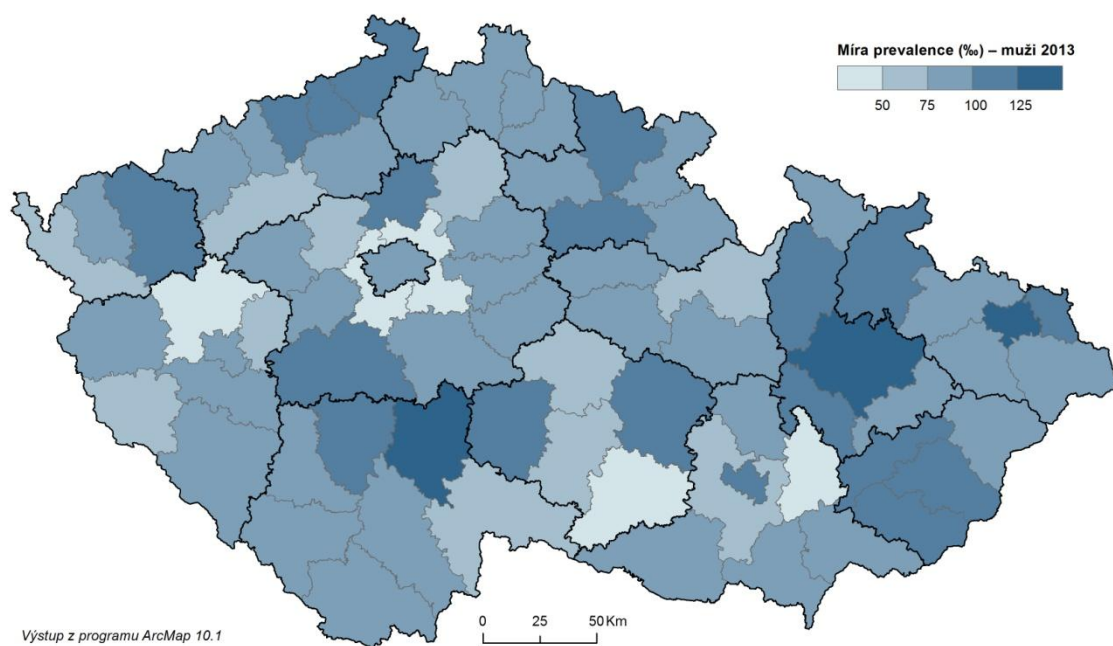
2010



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Příloha 1: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, muži, vybrané roky – pokračování

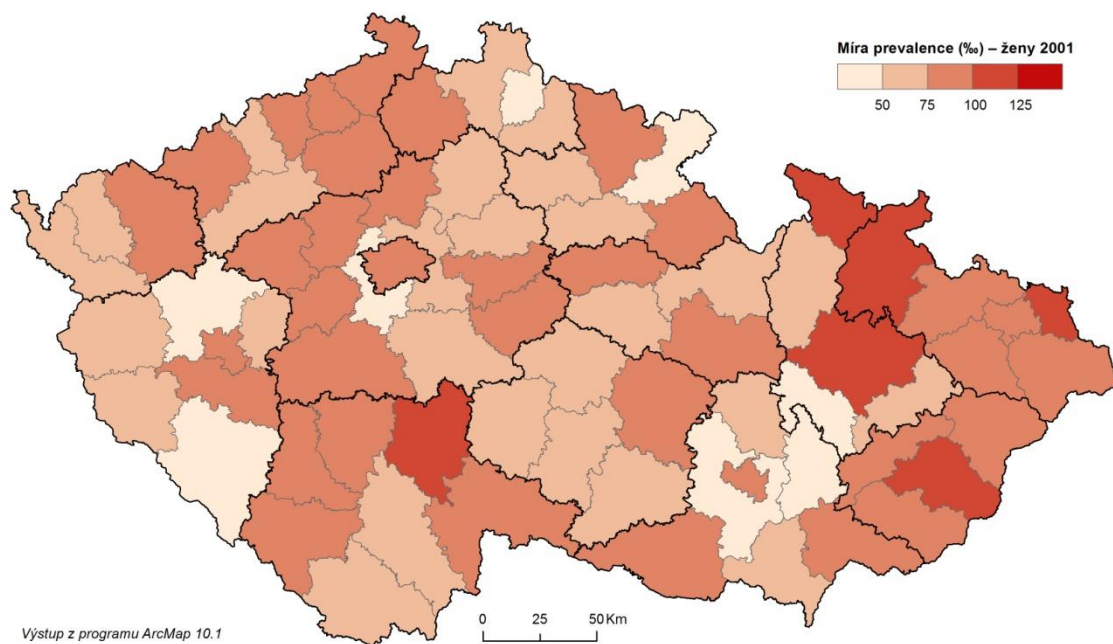
2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

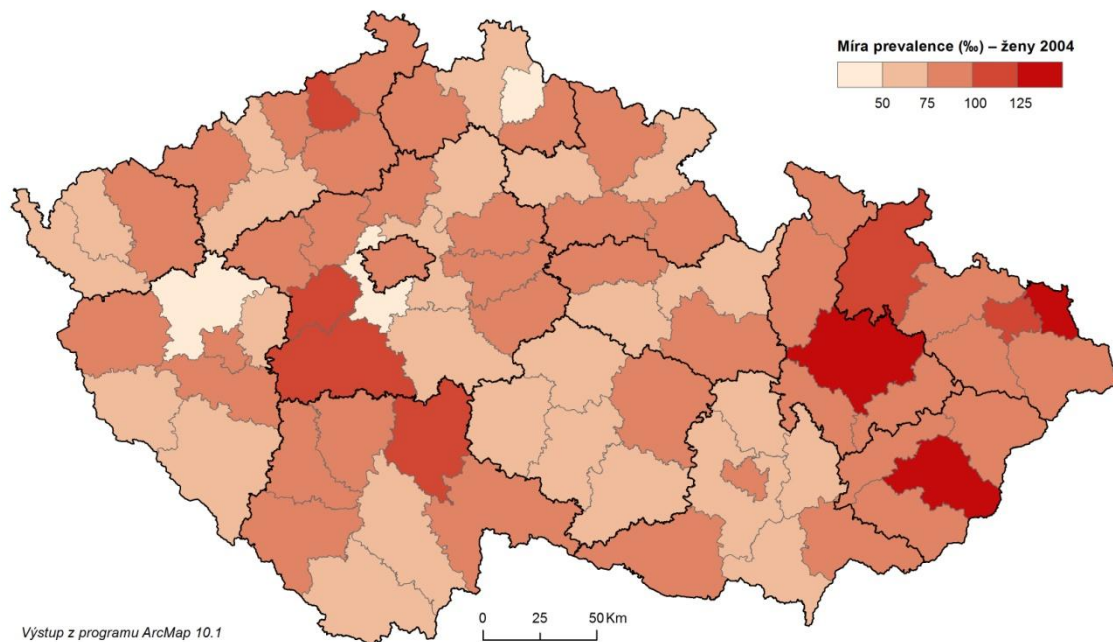
Příloha 2: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, vybrané roky

2001



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

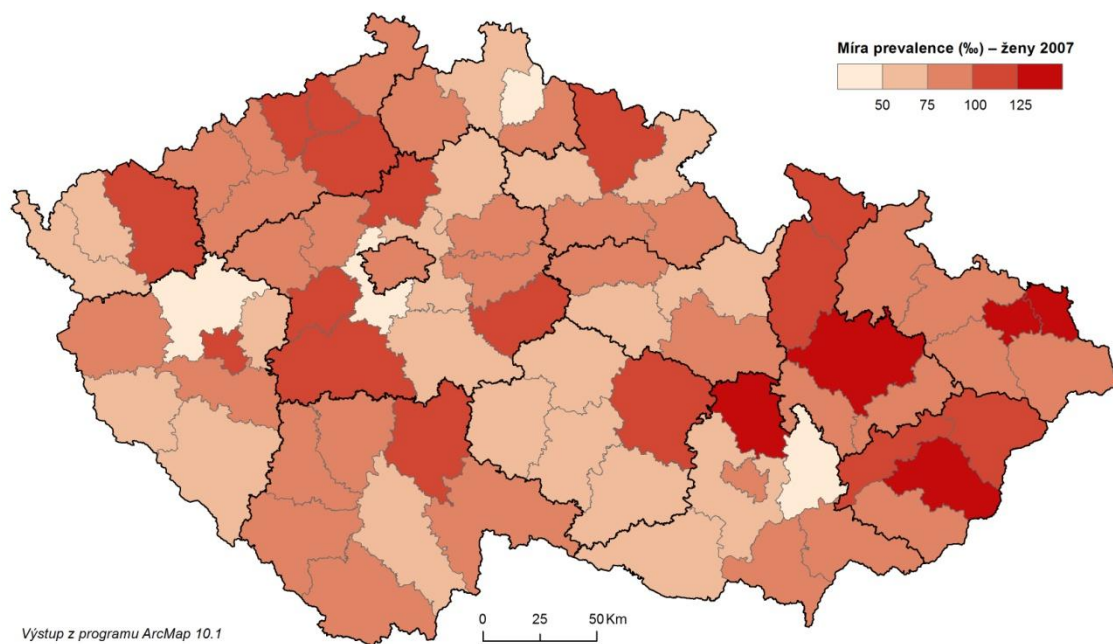
2004



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

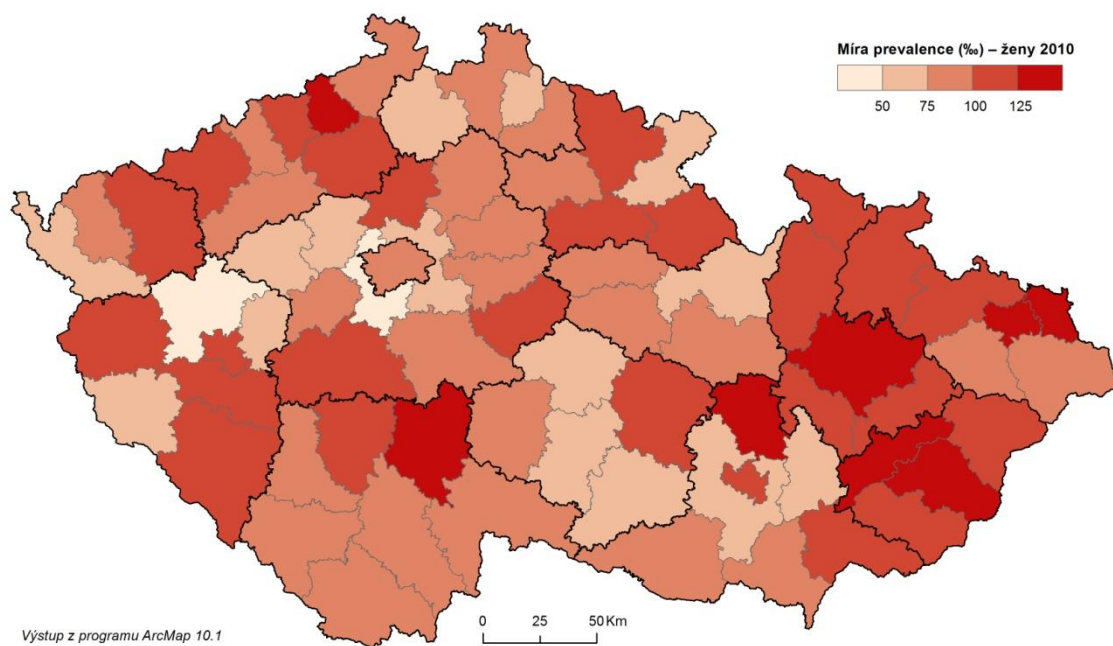
Příloha 2: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, vybrané roky – pokračování

2007



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

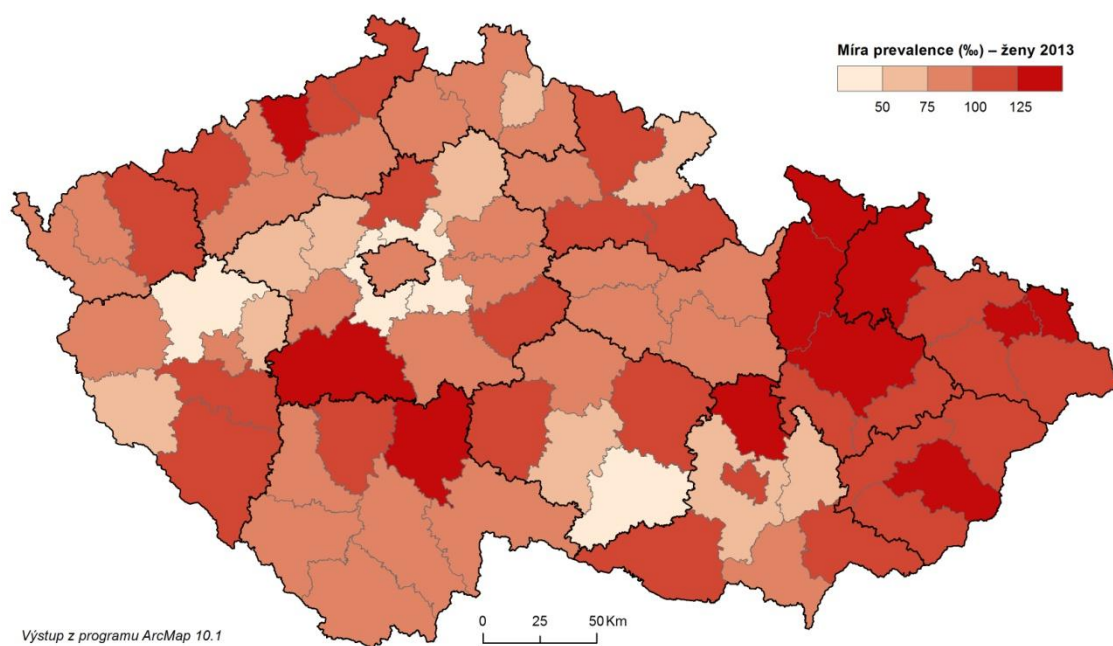
2010



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Příloha 2: Standardizovaná míra prevalence diabetu, okresy Česka, ženy, vybrané roky – pokračování

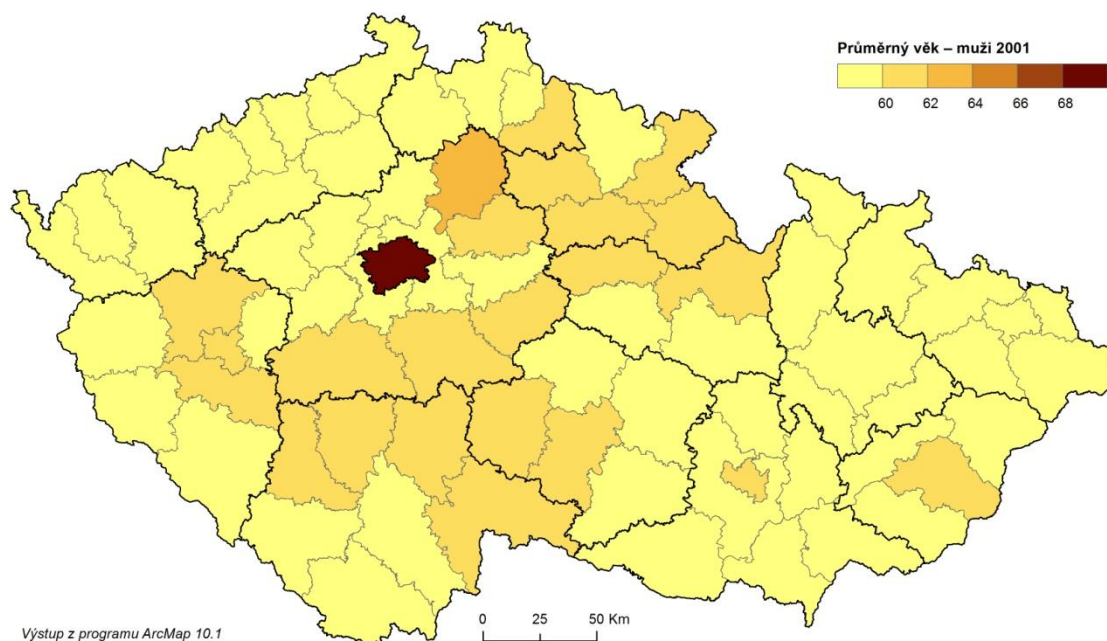
2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

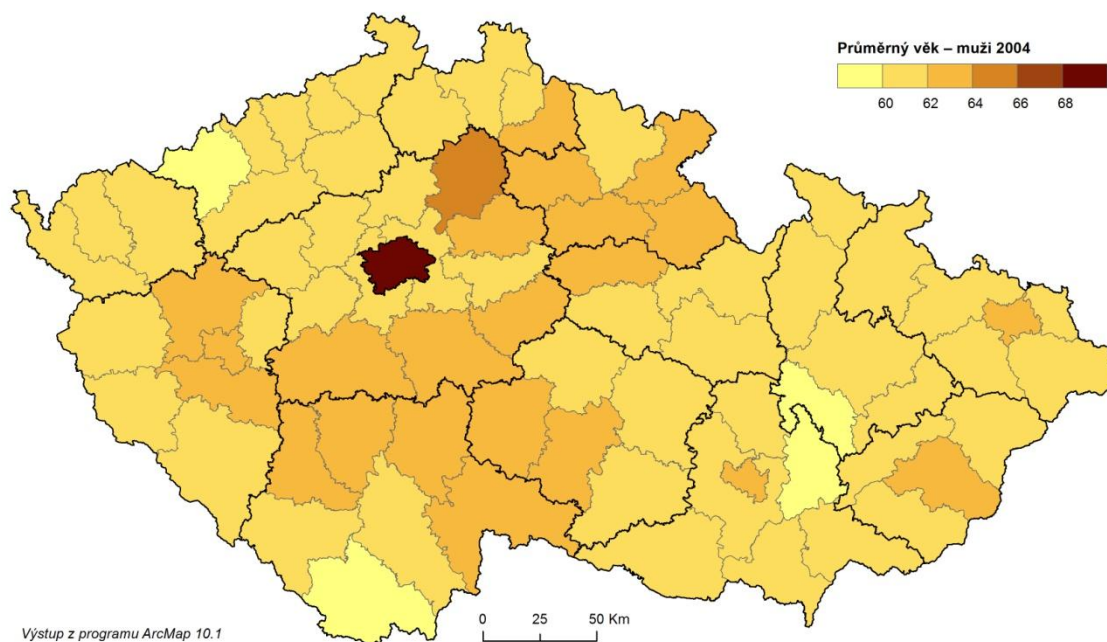
Příloha 3: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, vybrané roky

2001



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

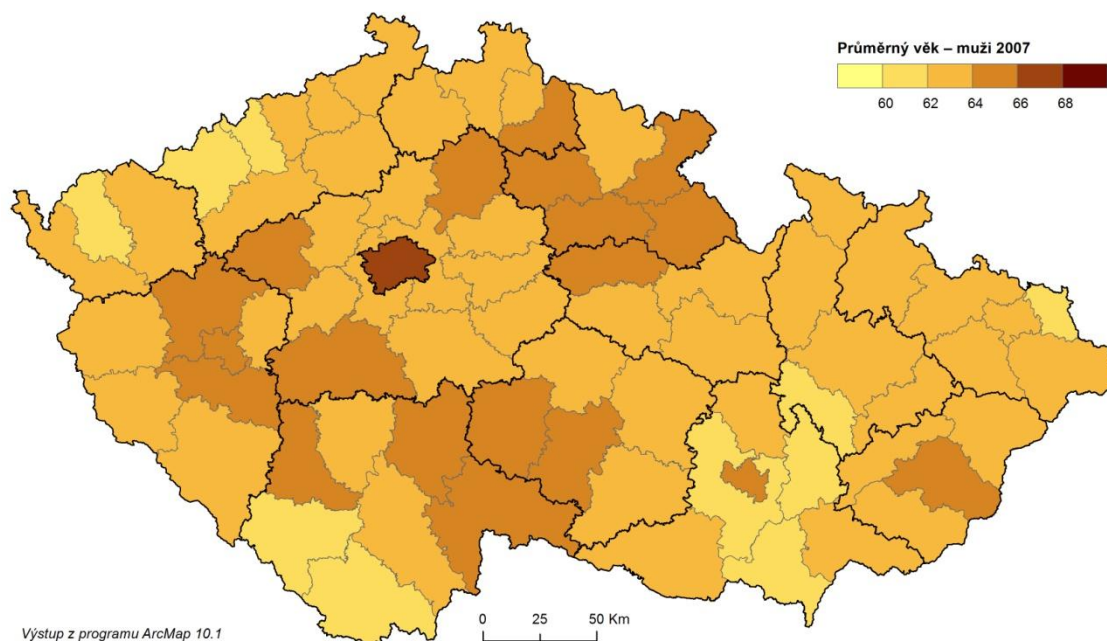
2004



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

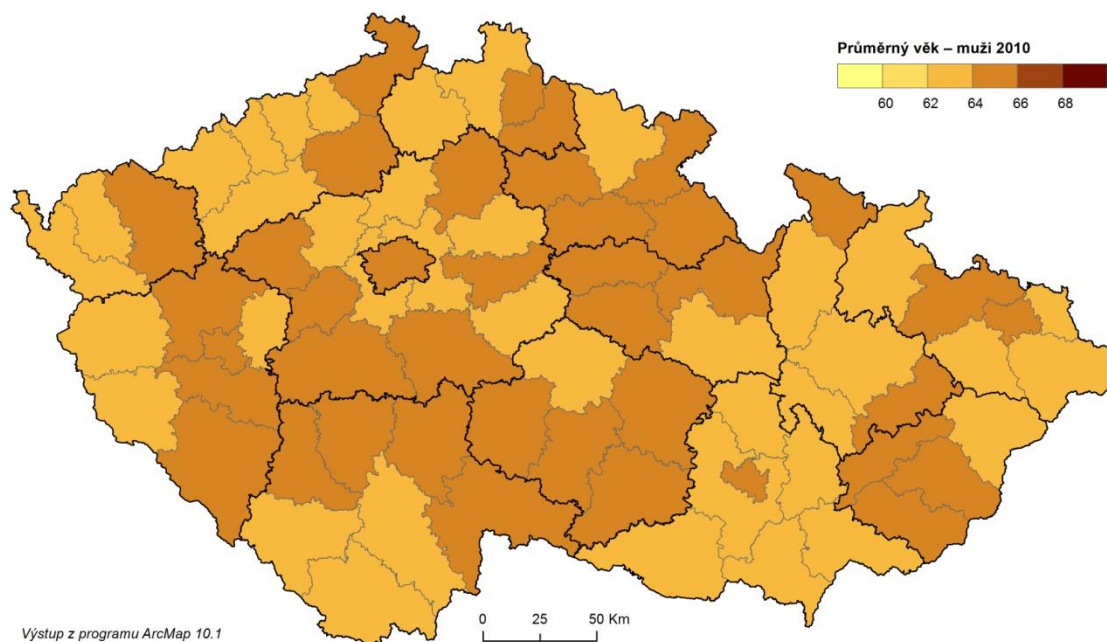
Příloha 3: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, vybrané roky – pokračování

2007



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

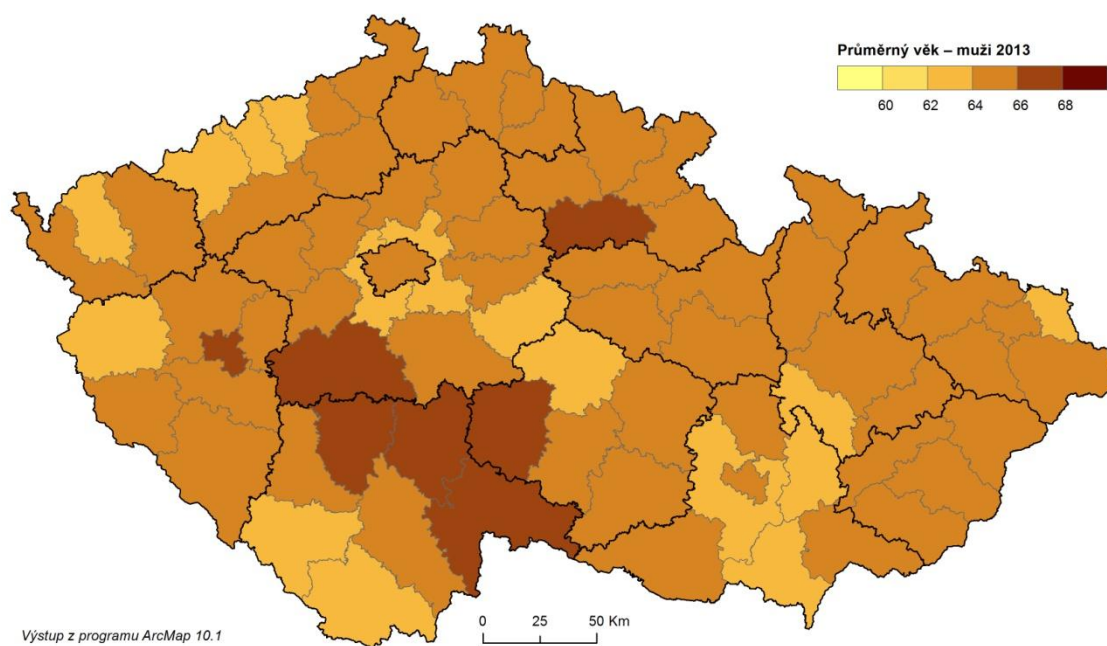
2010



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Příloha 3: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, muži, vybrané roky – pokračování

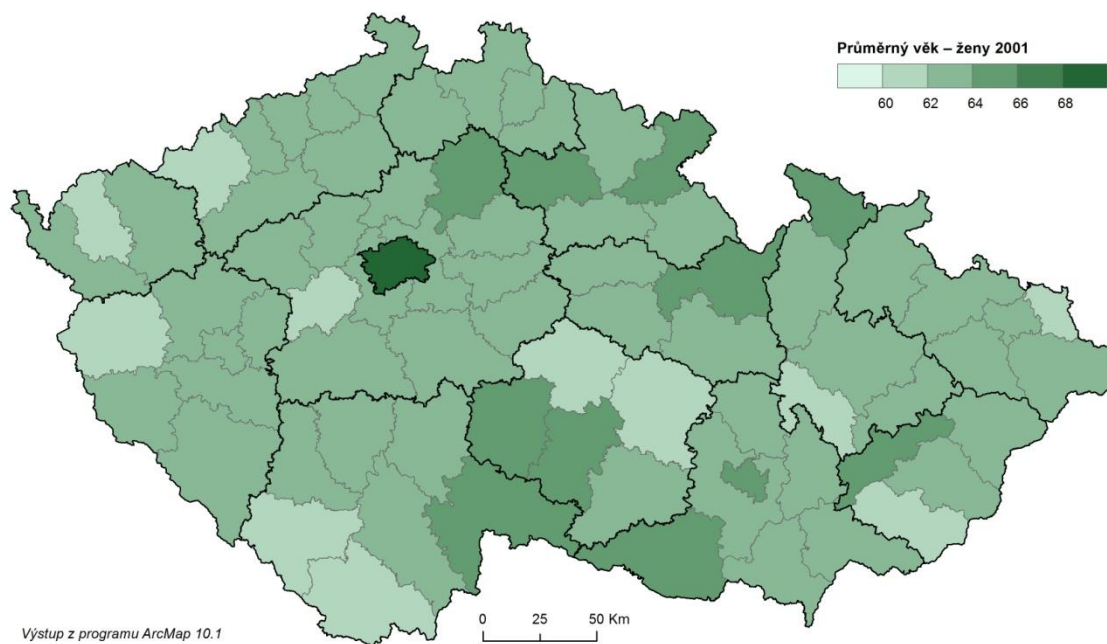
2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

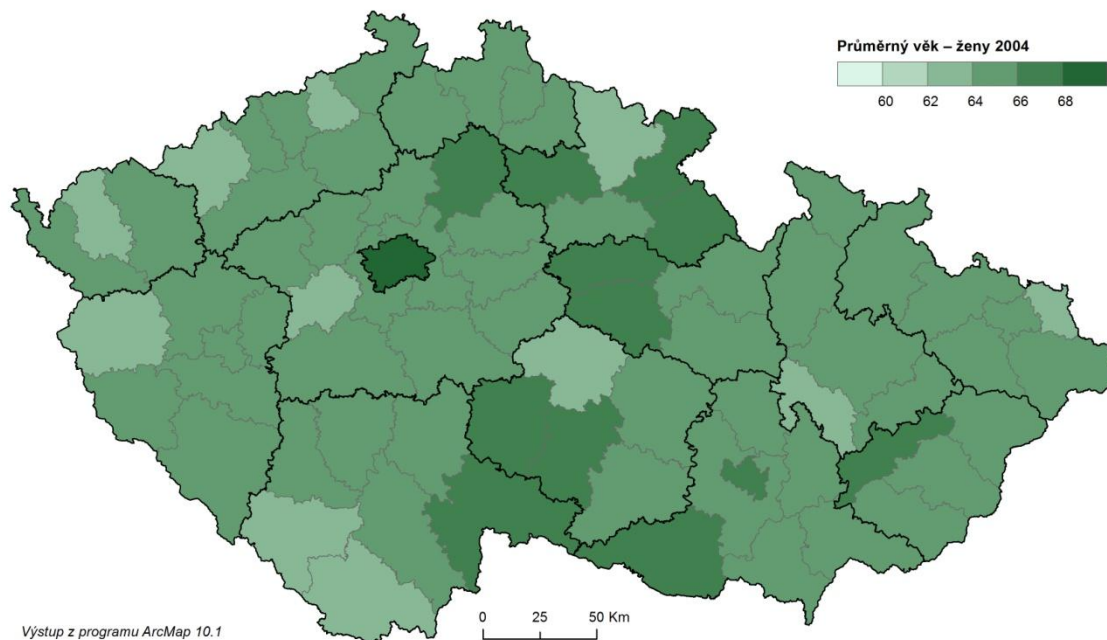
Příloha 4: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, vybrané roky

2001



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

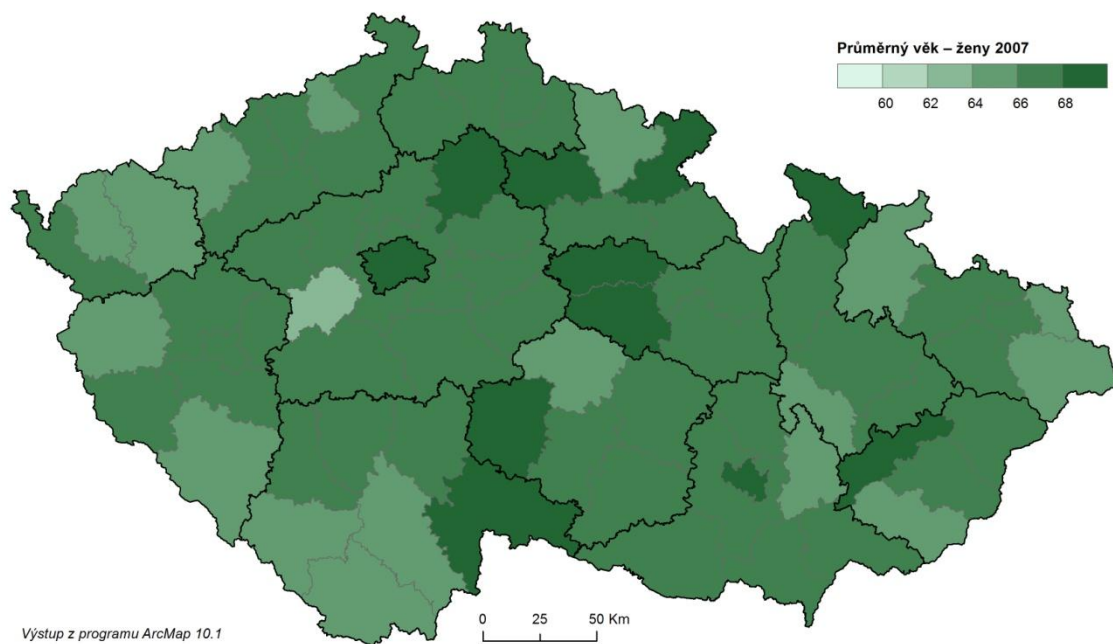
2004



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

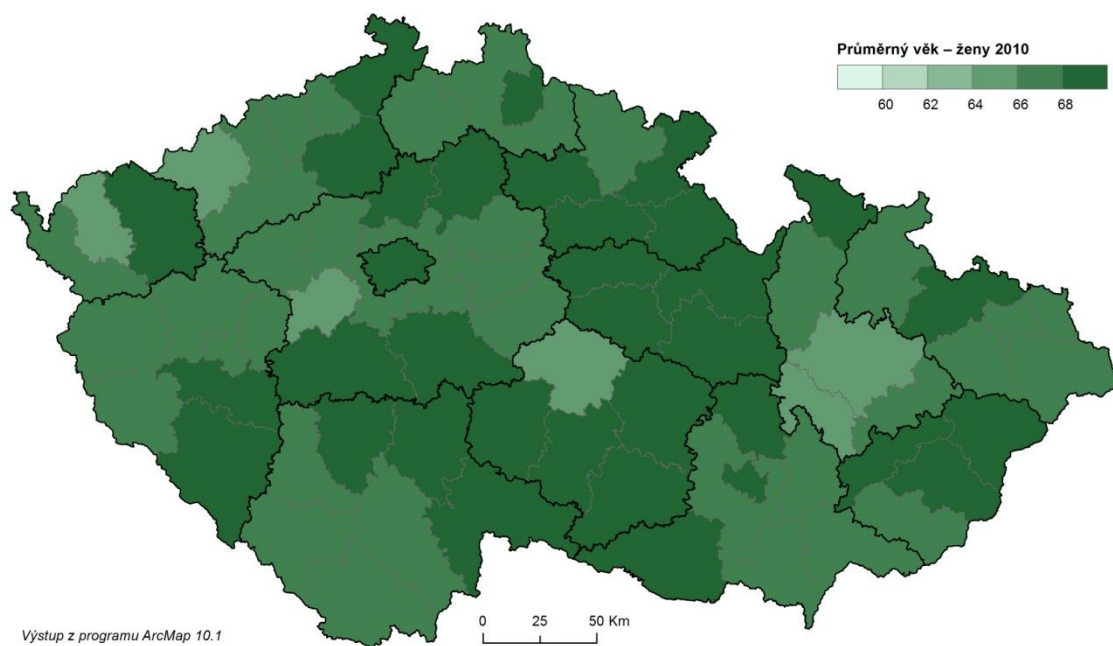
Příloha 4: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, vybrané roky – pokračování

2007



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

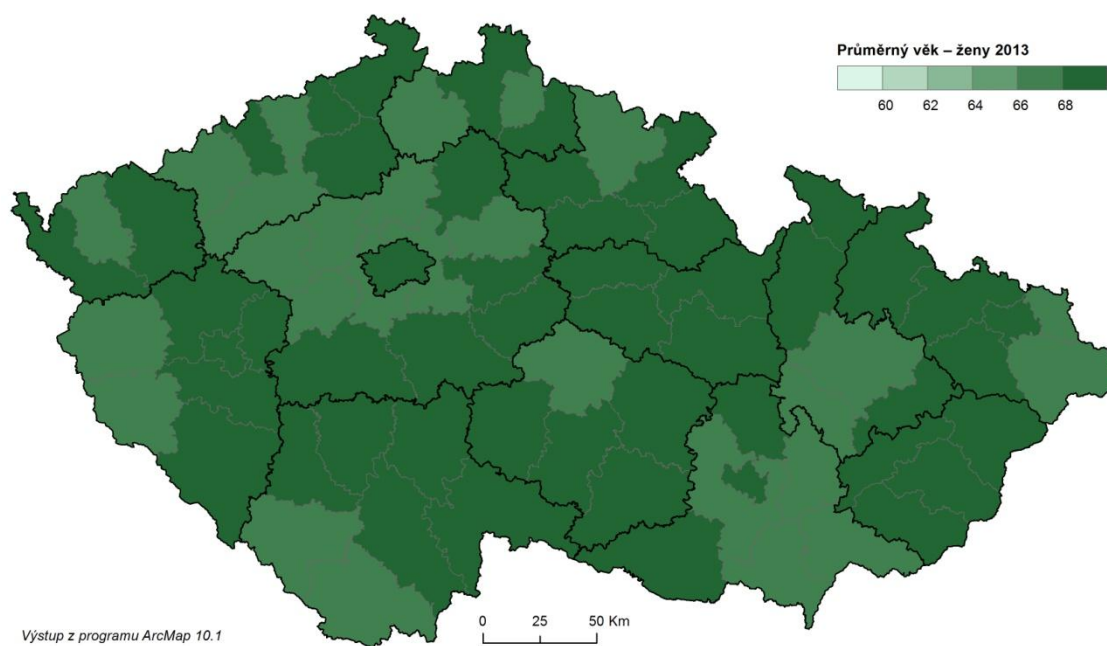
2010



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky

Příloha 4: Průměrný věk diabetiků v okresech Česka, ženy, vybrané roky – pokračování

2013



Zdroj: VZP ČR, 2014; ÚZIS ČR, 2015a; ČSÚ, 2001–2012; ČSÚ, 2014a; výpočty autorky