



Obezita v České republice

Zhodnocení příčin a dopadů, vyčíslení celospolečenských nákladů a porovnání přínosů a nákladů intervencí

České priority, z. ú.

Červenec 2020

Martina Karbanová
Petra Aschermannová
Ladislav Frühauf

ISBN 978-80-11-02672-1

Abstrakt

Úvod: Zvyšující se prevalence obezity je alarmující nejen v České republice, ale i ve světě, kde nyní trpí obezitou 2.1 miliard lidí. V současnosti je v České republice 20-25 % dospělé populace obézních a počet obézních dětí se rovněž zvyšuje. Jelikož obezita je chronické onemocnění, které souvisí s řadou závažných komorbidit, generuje tak velké společenské náklady. Cílem této studie je (i) odhadnout přímé a nepřímé náklady obezity v ČR, (ii) vypracovat rozsáhlý přehled literatury o existujících intervencích proti obezitě a (iii) ohodnotit efektivitu slibných opatření pomocí analýzy nákladů a výnosů (CBA).

Metodologie: Společenské náklady obezity jsou vyhodnoceny za použitím metody cost-of-illness (studie nákladů na onemocnění). Populační atributivní frakce jsou vypočteny na základě prevalence obezity v ČR a relativních rizik 19 komorbidit. Přímé náklady (t.j. Farmakoterapie a ostatní zdravotnické náklady) jsou vypočteny za použití top-down přístupu; nepřímé náklady (absenteismus, prezenteismus a předčasná úmrtnost) jsou vypočteny za použití metody Ocenění lidského kapitálu (HCA). Navíc odhadujeme ještě nehmotné náklady obezity, zahrnující zátěž onemocnění a hodnotu lidského života.

Výsledky: Společenské náklady obezity v ČR pro rok 2018 jsou odhadovány na 30.5-51 miliard korun (1.1-1.9 miliard EUR) a 148-320 miliard korun (5.5-12 miliard EUR) při zahrnutí nehmotných nákladů (2.7-6 % HDP). Přímé náklady jsou 13.7 miliard korun (0.5 miliard EUR) a tvoří 3.2 % zdravotnických nákladů. Největší přímé náklady obezity lze připsat cukrovce (23.3 %), ischemické chorobě srdeční (19.6 %) a osteoartróze (18.2 %). Největší část nepřímých nákladů připadají prezenteismu (7.7-25.8 miliard korun (0.3-0.9 miliard EUR), dále absenteismu (7.8 miliard korun/0.3 miliard EUR) a předčasně úmrtnosti (3.7 miliard korun/0.14 miliard EUR). Nehmotné náklady obezity jsou odhadnuty na 117-269 miliard korun (4.4-10.1 miliard EUR). Dvě analýzy nákladů a výnosů jsou zaměřeny na děti (intervence ve školách) a celou populaci (označování potravin). Obě opatření jsou shledána jako nákladově efektivní z dlouhodobého hlediska.

Závěr: Výsledky naznačují, že obezita je závažný společenský problém se značnými náklady. Česká republika je země s jednou z nejvyšších prevalencí obezity v Evropě. Proto by mělo být aplikováno několik preventivních opatření, které by pomohly ke snížení prevalence obezity a ušetření nákladů.

Abstract

Introduction: Increasing prevalence of obesity is a pressing public health issue not only in the Czech Republic, but also worldwide with more than 2.1 billion people being obese now. Today, 20-25% of Czech adults are obese and the number of obese children is increasing as well. Since obesity is a chronic disease which is associated with several serious comorbidities, it generates large social costs. The aim of this study was to (i) estimate both direct and indirect costs attributable to obesity in the Czech Republic, (ii) extensively review the existing interventions from around the world and (iii) assess efficiency of promising interventions using a societal cost-benefit analysis (CBA).

Methods: Social costs of obesity are estimated using the cost-of-illness approach. Population attributable fractions (PAF) are computed based on prevalence of obesity in Czechia and relative risks of 19 comorbidities. Direct costs (pharmacotherapy and other healthcare costs) are estimated using the top-down approach, while the indirect costs (absenteeism, presenteeism and premature mortality) are estimated using the human capital approach. Additionally, we also assess the intangible costs of obesity, including the burden of disease and value of statistical life (VSL).

Results: Social costs of obesity in Czechia in 2018 were estimated as 30.5-51 billion CZK (1.1-1.9 billion EUR) and 148-320 billion CZK (5.5-12 billion EUR) including intangible costs (2.7-6% GDP). Direct costs were 13.7 billion CZK (0.5 billion EUR) and accounted for 3.2% of Czech healthcare expenditures. The largest medical costs were attributable to diabetes (23.3%), ischemic heart disease (19.6%) and osteoarthritis (18.2%). The largest parts of indirect costs were attributable to presenteeism (7.7-25.8 billion CZK/0.3-0.9 billion EUR), absenteeism (7.8 billion CZK/0.3 billion EUR) and premature mortality (3.7 billion CZK/0.14 billion EUR). Intangible costs of obesity were estimated as 117-269 billion CZK (4.4-10.1 billion EUR). Two cost-benefit analyses are carried out, focusing on children (school intervention) and the whole population (food labelling). Both interventions were found to be cost-effective in the long-term horizon.

Conclusion: The results indicate that obesity is a serious social problem with considerable costs. Czech Republic is a country with one of the highest prevalence of obesity in Europe. Several preventive interventions should be applied in order to decrease the prevalence of obesity and save costs.

OBSAH

Abstrakt	2
Abstract	3
OBSAH	4
Seznam zkratk	7
ÚVOD	8
Charakteristika onemocnění	10
Definice a klasifikace obezity	10
Prevalence obezity v ČR	11
Prevalence obezity u dospělých	11
Prevalence obezity u dětí	15
Vývoj obezity v ČR	17
Klasifikace obezity	20
Primární obezita (polygenní, běžná obezita)	20
Sekundární obezita	21
Léky podmíněná obezita	21
Endokrinně podmíněná obezita	22
Monogenní formy obezity a syndromy spojené s obezitou	22
Etiopatogeneze primární obezity	22
Obezigenní geny a prostředí	24
Faktory prostředí a jejich vliv na BMI	25
1. Socioekonomické faktory	25
Socioekonomický status rodiny	25
Pracovní vytíženost	26
Fyzické prostředí	26
2. Regulace energetické rovnováhy a tělesné hmotnosti	27
Fyzická aktivita	27
Jídelní chování	30
Psychologické faktory rozvoje obezity	32
3. Další faktory přispívající k rozvoji obezity	33
Vlivy v období těhotenství	33
Vliv předchozích generací	33
Spánek	33
Zanechání kouření	34
Negativní dopady obezity	36
Zdravotní komplikace	36
Kardiovaskulární riziko	36
Diabetes mellitus 2. typu	37
Onkologická onemocnění	37
Spánek a jeho poruchy	37
Reprodukční endokrinologie	38
Dna	38

Psychosociální dopady	39
Deprese	39
Stigmatizace	40
Diskriminace	40
Šikana	41
Paradox obezity	41
OBECNÉ NÁKLADY SPOJENÉ S OBEZITOU	42
Úvod	42
Struktura nákladů	43
Přímé náklady	43
Farmakoterapie	45
Ostatní zdravotnické náklady	46
Nepřímé náklady	49
Absenteismus	50
Prezenteismus	51
Předčasná úmrtnost	53
Nehmotné náklady	54
Zátěž onemocnění	55
Hodnota ztraceného života	55
Dosavadní české studie kvantifikující náklady obezity	57
Kvantifikace nákladů	58
Náklady přímé	58
Farmakoterapie	58
Ostatní zdravotnické náklady	59
Shrnutí	60
Náklady nepřímé	60
Absenteismus	60
Prezenteismus	61
Předčasná úmrtnost	62
Nehmotné náklady	62
Zátěž onemocnění	63
Hodnota ztraceného života	63
Shrnutí a Diskuze	63
OBECNÉ INTERVENCE PROTI OBEZITĚ	65
Klasifikace intervencí	66
Přehled intervencí	68
Opatření zaměřená na potraviny	68
Reformulace	70
Označování potravin	71
Menu labelling	74
Daně	75
Regulace reklamy	77
Mediální a informační kampaně	77

Intervence na pracovištích	78
Prevence obezity u dětí	79
Bariéry úspěšné redukce tělesné hmotnosti	82
Nereálná očekávání	83
Intervence probíhající v ČR	88
Prevence obezity na státní úrovni	88
Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2020	90
Nedostatečná evaluace probíhajících intervencí	90
Ovoce a zelenina do škol	92
Mléko do škol	93
Školní stravování pro děti v nouzi (MŠMT)	94
Další činnost v prevenci obezity	94
Nestátní intervence	95
Intervence: Shrnutí a klíčová zjištění	96
POTENCIÁLNÍ INTERVENCE V ČR	98
CBA 1: Opatření cílené na děti	98
Benefity	98
Náklady	101
CBA	102
CBA 2: Food Labelling (Označování potravin)	103
Benefity	103
Náklady	104
CBA	105
ZÁVĚR	107
ZDROJE	108

Seznam zkratek

- APPPA** Akční plán podpory pohybové aktivity
APPO Akční plán proti obezitě
BOP Back-of-pack (zadní strana balených potravin)
CBA Cost-benefit Analysis (analýza nákladů a přínosů)
COSI Childhood Obesity Surveillance Initiative
COI Cost of Illness (náklady na onemocnění)
CEP Celkový energetický příjem
ČR Česká republika
ČSÚ Český statistický úřad
DALY Disability-Adjusted Life Year (ztracená léta života v důsledku nemoci)
DM Diabetes mellitus
EU Evropská unie
FOP Front-of-pack (přední strana balených potravin)
MŠMT Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ Ministerstvo zdravotnictví
PAF Populační atributivní frakce
EHIS European Health Interview Survey (Evropské výběrové šetření o zdraví)
EHES European Health Examination Survey (Evropský průzkum zdravotního stavu)
HBSC Health Behaviour in School-Aged Children (Studie o zdraví a životním stylu dětí a školáků)
NRHZS Národní registr hrazených zdravotních služeb
ISPN Informační systém pracovní neschopnosti
ISZEM Informační systém zemřelí
OAC Obesity-associated cancer
OECD Organisation for Economic Cooperation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
QALY Quality-Adjusted Life Year
ÚZIS Ústav zdravotnických informací a statistiky
ČSÚ Český statistický úřad
SÚKL Státní ústav pro kontrolu léčiv
SZÚ Státní zdravotní ústav
VSLY Value of Statistical Life Year (statistická hodnota života)
VZP Všeobecná zdravotní pojišťovna
WHO World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

ÚVOD

Ve světě dnes nadváhou či obezitou trpí více než 2,1 miliardy lidí, což představuje 30 % světové populace. Jedinců s nadměrnou tělesnou hmotností je ve světě 2,5krát více než těch trpících podvýživou ([Dobbs et al.](#), 2016). Obezita, která je preventabilním onemocněním, v současné době stojí za 5 % všech úmrtí celosvětově; dle [Lauby-Secretan et al.](#) (2016) bylo v roce 2013 4,5 milionů úmrtí celosvětově způsobeno nadměrnou tělesnou hmotností ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$). Pokud bude tento trend pokračovat i nadále, v roce 2030 bude téměř polovina populace trpět obezitou či nadváhou ([Dobbs et al.](#), 2016). Nadměrná tělesná hmotnost v pásmu nadváhy ($BMI \geq 25\text{--}29,99 \text{ kg/m}^2$) představuje určité riziko pozdějšího rozvoje obezity (zejména je-li nadváha přítomna již v dětském věku).

Většina populace dnes žije v zemích, kde počet zemřelých v důsledku obezity převyšuje počet zemřelých v důsledku nedostatku potravy ([WHO](#), 2020). V tomto ohledu byl průlomový rok 2011, kdy poprvé zemřelo více lidí v důsledku obezity než v důsledku malnutrice (podvýživy). Obezita generuje vysoké náklady (v celosvětovém měřítku 2 biliony dolarů; 2,8 % HDP) srovnatelné s kouřením (2,1 bilionů dolarů; 2,9 % HDP) nebo s náklady na ozbrojený konflikt (2,1 bilionů dolarů; 2,8 % HDP), a daleko vyšší ve srovnání s užíváním drog (0,7 bilionů dolarů; 1 % HDP) nebo klimatickými změnami (1 bilion dolarů; 1 % HDP) (vše [Dobbs et al.](#), 2016). Obezita sice nevede k radikálnímu navýšení mortality jako je tomu např. u kouření, dle [Cawley & Meyerhofer](#) (2012) však způsobuje více než 2x vyšší zdravotnické výdaje než kouření. Celá řada s obezitou spjatých onemocnění (diabetes mellitus 2. typu, ischemická choroba srdeční aj.) totiž generuje vysoké náklady.

Dřívější analýzy McKinsey Institute¹ předeslaly nárůst zdravotních nákladů souvisejících s obezitou o 50–100 % mezi lety 2007–2040. Ve Spojeném Království by kolem roku 2040 dle výsledků analýzy mohly náklady narůst až na 11–14 % HDP. Urgenci řešení problematiky obezity dále podporuje i fenomén stárnutí populace. V USA je např. více než 30 % mužů a žen nad 60 let obézních. V tomto kontextu je stárnutí populace celosvětově považováno za významný faktor přispívající ke zvýšeným výdajům spojených s obezitou (dalším faktorem je např. nízké uvědomění si hodnoty zdravotní péče samotnými konzumenty). Problematická je rovněž skutečnost, že nadváha a obezita se stávají jakousi společenskou normou ([Butland et al.](#), 2007).

Vysoká prevalence obezity v České republice nasvědčuje tomu, že je nutné najít efektivní strategie v léčbě již existující nadváhy a obezity a současně aktivně vyhledávat a zavádět účinná opatření na poli její prevence. Cílem této studie je zaměření právě na **preventivní opatření** proti obezitě. Tato studie se naopak nevěnuje léčbě obezity jako takové (operace, farmakoterapie). Situaci komplexního uchopení a řešení vysoké prevalence obezity v České republice mohou komplikovat určité faktory. Nejvýznamnějším z nich je ne zcela dostatečná úroveň vnímání obezity jako nemoci, kterou je nutné zohlednit a kterou je nutné léčit. Nedostatečné úrovni vnímání obezity jako primární příčiny některých dalších onemocnění svědčí i fakt, že při hospitalizaci pro primárně jinou příčinu (např. hospitalizace pro dekompenzaci cukrovky 2. typu u diabetika s obezitou) často není diagnóza obezity vůbec uvedena. Mezi další parametry komplikující přístup k obezitě v rámci současné medicíny lze

¹ Sustainable health systems: Visions, strategies, critical uncertainties and scenarios, World Economic Forum in collaboration with McKinsey & Company, January 2013. Citováno v [Dobbs et al.](#) (2016).

řadit i skutečnost, že obezitologie není samostatný atestační obor a nemusí být pro lékaře dostatečně atraktivní.

Charakteristika onemocnění

Definice a klasifikace obezity

Obezita je závažné, chronické, metabolické onemocnění, které je charakterizováno zvýšením zásob tělesného tuku ([Svačina et al., 2018](#)). Podle WHO je obezita definována jako abnormální nebo nadměrné ukládání tuku v těle, jež představuje významný rizikový faktor pro vznik a rozvoj řady chronických onemocnění, např. diabetes mellitus 2. typu nebo kardiovaskulární² onemocnění. Obezita je komplexním onemocněním, které souvisí s více než 150 komorbiditami. Vedle výše zmíněných mezi ně patří např. nealkoholická jaterní steatóza a mnoho typů nádorů ([Butsch, 2016](#)).

U dospělých jedinců (věk nad 18 let) je obezita definována Body Mass Indexem (BMI) vyšším nebo rovným 30 kg/m² a nadváha v rozmezí 25–29,99 kg/m² ([Svačina et al., 2018](#)) (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Hodnocení dle Body Mass Indexu (BMI)

BMI	Stupeň	Riziko komplikací ³
< 18.5	Podváha	Vysoké
18.5–24.9	Normální váha	Průměrné
25–29.9	Nadváha	Mírně zvýšené
30–34.9	Obezita I. stupně	Střední
35–39.9	Obezita II. stupně	Vysoké
> 40	Obezita III. stupně	Velmi vysoké

Zdroj: [Svačina et al., 2018](#)

U dětské populace je vzhledem k růstu využití BMI možné až od 5 let věku. Do té doby se pro posouzení hmotnosti dítěte v běžné praxi používají percentilové grafy.

Tabulka 2: Hodnocení hmotnosti k tělesné výšce dle percentilových grafů u dětí

Percentilové pásmo	Hodnocení
> 97	Obézní
90-97	Nadměrná tělesná hmotnost
75-90	Robustní
25-75	Proporcionální
10-25	Štíhlé
< 10	Hubené

Zdroj: [SZÚ, 2008](#)

Teoretická úskalí v hodnocení obezity dle BMI

² Srdečně cévních

³ Riziko není nulové v žádné váhové kategorii, ve srovnání s normostí (BMI 18,5–24,99) je však ve všech ostatních hmotnostních kategoriích vyšší. Termíny použité v tabulce respektují terminologii aktualizovaných Doporučených diagnostických a terapeutických postupů pro všeobecné praktické lékaře ([Svačina et al., 2018](#)).

BMI je často používaný ukazatel, jelikož je jednoduchý pro výpočet, nicméně má svá omezení, například vůbec nezahrnuje procentuální množství tuku v těle. Z tohoto úhlu pohledu lze rozdělit dva základní typy obezity:

androidní typ (označován často jako centrální, dále jako viscerální, abdominální, horního typu či jablka) je charakterizován hromaděním tuku v oblasti břicha

gynoidní typ (označován rovněž jako dolního typu či hrušky) je charakterizován nadměrným ukládáním tuku v oblasti hýždí a stehen

Spíše než prostá hodnota BMI (zahrnující pouze výšku a tělesnou hmotnost) je potenciální rizikovost obezity určena množstvím a distribucí tukové tkáně. Je známo, že s metabolickými a kardiovaskulárními onemocněními je spojován zejména centrální typ obezity, který je charakterizován nadměrným ukládáním tuku v abdominální oblasti, tj. v oblasti břicha. Vhodným a v praxi relativně snadno stanovitelným parametrem se tak stává obvod pasu, který dobře koreluje s množstvím abdominálního tuku a odráží tak míru kardiometabolického rizika.

V Tabulce 3 je uvedena míra zvýšeného a vysokého zdravotního rizika v závislosti na hodnotě obvodu pasu obézního jedince. Při interpretaci naměřených dat je však nutné pracovat s jistou mírou obezřetnosti kvůli možné chybovosti měření dané např. zkušeností zdravotníka (např. místo měření obvodu pasu), případně možnosti měření obvodu pasu u pacientů s vysokými stupni obezity.

Tabulka 3: Obvod pasu a riziko zdravotních komplikací u evropské populace

	Zvýšené zdravotní riziko	Vysoké zdravotní riziko
Ženy	≥ 80 cm	≥ 88 cm
Muži	≥ 94 cm	≥ 102 cm

Zdroj: Braunerová, 2007

Nejen obezita, ale již nadváha (BMI 25–29.9) je známkou nezdravé tělesné hmotnosti a může způsobit seriózní/negativní zdravotní dopady ([NHS UK](#), 2017). Z hlediska kardiovaskulárního zdraví lze za rizikové považovat zejména rychlé změny v BMI a to i přesto, že se jedinec stále nachází v pásmu nadváhy. Nadměrnou tělesnou hmotnost je tedy nutné vnímat s obezřetností již v pásmu nadváhy. Vzhledem k zaměření studie je i přes nesporná rizika daná již pásmem nadváhy však v dalším textu adresována výhradně problematika obezity a údaje s ní související.

Prevalence obezity v ČR

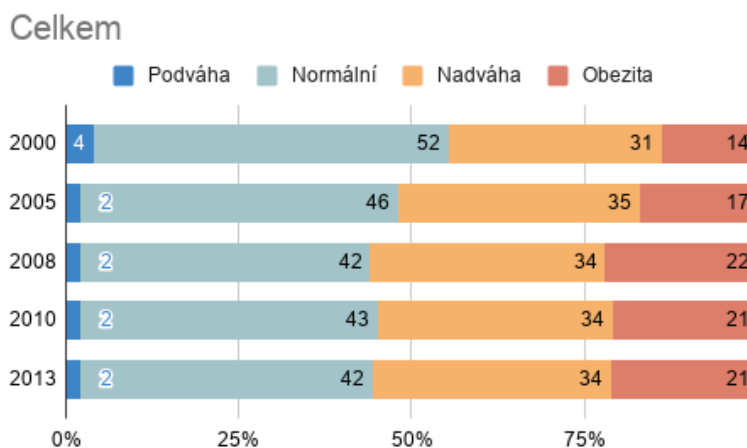
Prevalence obezity u dospělých

Data o prevalenci obezity v ČR jsou k dispozici z pěti různých zdrojů: **STEM/MARK**, **EHES** a **EHIS**, **MONICA (post-MONICA)** a **Global Health Observatory**. Souhrnně lze konstatovat, že data jsou často sbírána na velmi malém vzorku populace a údaje o prevalenci obezity se různí, pohybují se od 18,9 % ([ÚZIS](#), 2014) do 21 % ([STEM/MARK](#), 2013). Tyto údaje odpovídají

celkem zhruba 1,7–1,8 milionů⁴ obézních lidí. Obecně platí, že výskyt nadměrné hmotnosti je rozdílný v různých věkových kategoriích, přičemž největší nárůst hmotnosti je mezi 35. a 65. rokem života ([Kasper & Burghardt, 2015](#)).

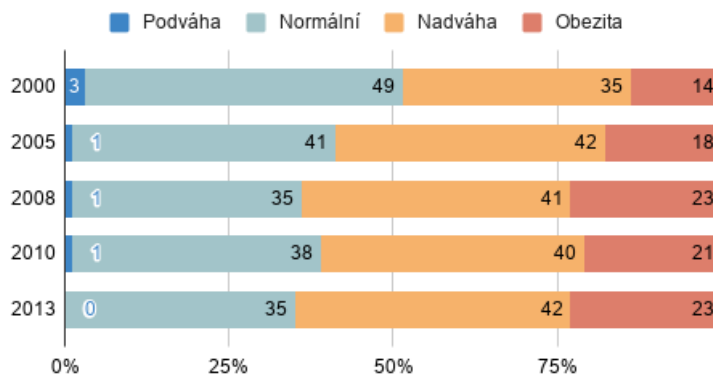
Agentura **STEM/MARK** se měřením prevalence obezity zabývala od roku 2000, nicméně poslední oficiální publikace dat pochází z roku 2010 ([Matoulek et al., 2010](#)). Data z roku 2013 ukazují, že v České republice je 21 % lidí trpících obezitou (19 % ženy, 23 % muži) – viz [Obrázek 1](#).

Obrázek 1: Vývoj obezity od roku 2000

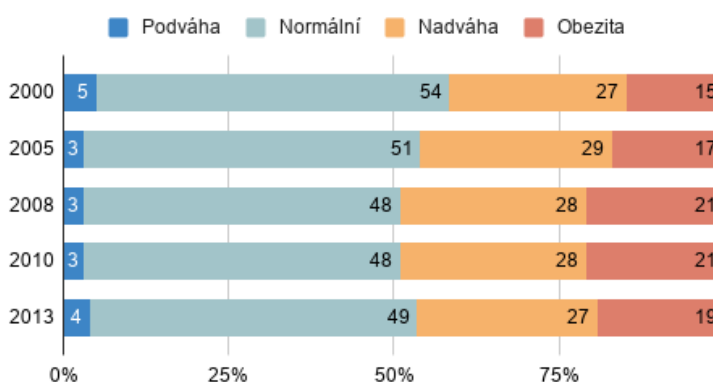


⁴ Dle [ČSÚ](#) (2019d) je v ČR 8 939 378 obyvatel ve věku 15+ let; 8 661 165 obyvatel ve věku 18+ let. Údaje se však nedají přímo porovnávat, jelikož zahrnují různé věkové skupiny (více informací níže).

Muži



Ženy



Zdroj: Vlastní zpracování dle [STEM/MARK](#), Obezita 2013⁵

Novější data o prevalenci obezity v ČR sbíral ÚZIS ve spolupráci s ČSÚ a SZÚ v roce 2014 v rámci šetření **EHIS** (*European Health Interview Survey*) a **EHES** (*European Health Examination Survey*). Tato data jsou sbírána již od roku 1993 ve spolupráci se Světovou zdravotnickou organizací (WHO) a Eurostatem.

EHIS (Evropské výběrové šetření o zdraví) sbírá data pomocí dotazníků v populaci od 15 let (horní věková hranice není nijak omezena). Oproti tomu **EHES** (Evropský průzkum zdravotního stavu) data sbírá prostřednictvím prohlídky zdravotníkem. Soustředí se na populaci v produktivním věku, tedy 25–64 let. Všichni respondenti v tomto věku, kteří se zúčastnili šetření EHIS, byli pozváni k lékařskému vyšetření na kterékoliv ze 74 vyšetřovacích míst. Vyšetření se však zúčastnilo jen 31,7 % (1 220) pozvaných respondentů⁶. Porovnání dat z dotazníků a z lékařského vyšetření pak ukázalo, že lidé mají tendenci nadhodnocovat výšku a podhodnocovat hmotnost, proto mohou být výsledky EHIS zkreslené ([SZÚ](#), 2014, [ÚZIS](#), 2014).

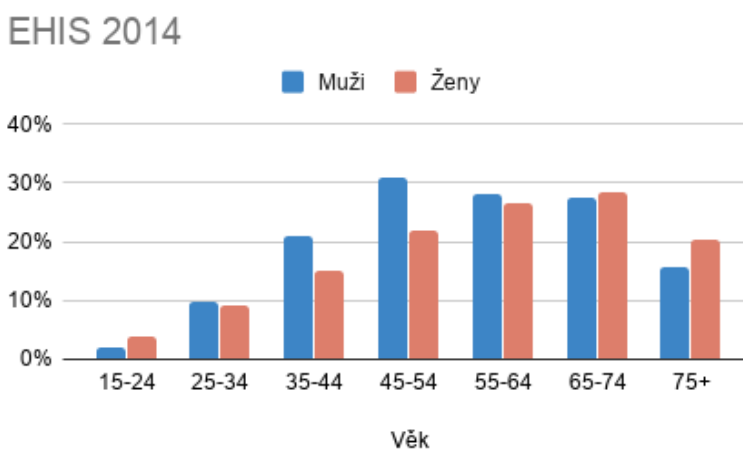
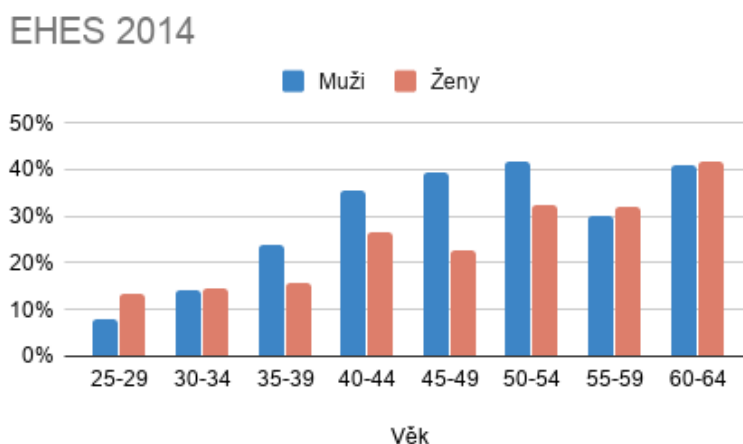
Výsledky šetření ukázaly, že v roce 2014 trpělo obezitou 24,7 % dospělé ženské populace (ve věku 25–64 let) a 29,1 % dospělé mužské populace ([SZÚ](#), 2014)⁷.

⁵ Data z roku 2013 však nebyla nikdy oficiálně publikována (poslední publikace STEM/MARK pochází z r. 2010).

⁶ Celkem bylo pozváno 3850 osob (všechny osoby účastníci se EHIS ve věku 25-64 let), ale šetření se zúčastnilo jen 31,7 % z nich. Mezi respondenty a non-respondenty (osoby, které se nedostavily na lékařské vyšetření) studie EHES nebyly u většiny ukazatelů zdravotního stavu (zjištěných na základě dotazníku EHIS) zjištěny statisticky významné rozdíly ([Čapková et al.](#), 2016).

⁷ Další šetření EHES a EHIS v současnosti probíhá a výsledky budou známy až v polovině roku 2020.

Obrázek 2: Prevalence obezity v ČR

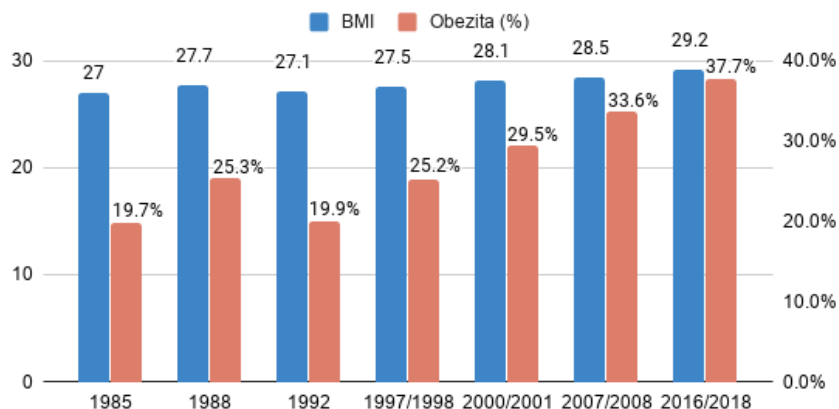


Zdroj: vlastní zpracování dle EHES, EHIS ([SZÚ, 2014](#), [ÚZIS, 2014](#))

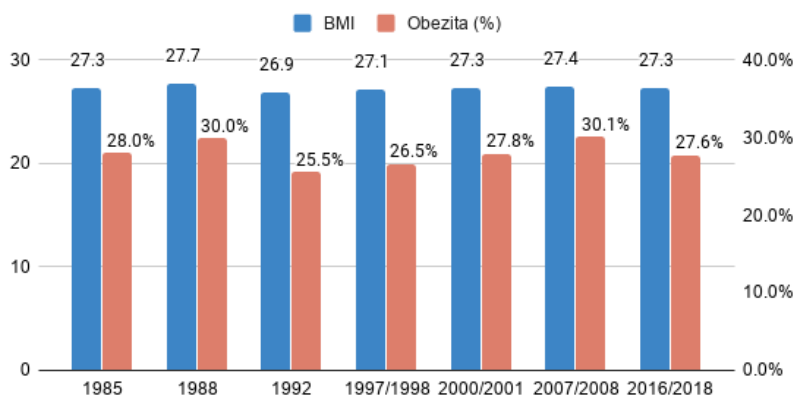
Stejnou věkovou kategorií jako EHES (tedy 25–64 let) se zabývá i studie **MONICA** a **post-MONICA**. Toto šetření probíhá dlouhodobě pod vedením WHO v řadě zemí (v ČR od r. 1985) a zaměřuje se na prevalenci kardiovaskulárních onemocnění (z angl. *Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease*). Nejnovější šetření probíhalo v ČR mezi lety 2016 a 2018 a zúčastnilo se ho celkem 1 684 respondentů, kteří byli vyšetřeni lékařem. Průměrné BMI bylo vyhodnoceno jako 28,2 kg/m² a prevalence obezity v této věkové kategorii byla 32,3 %. Porovnání s daty z předchozích šetření naznačuje narůstající prevalenci obezity především u mužů. Obrázek 3 ukazuje, že prevalence obezity u žen se oproti měření v roce 2007/8 dokonce snížila, zatímco u mužů je patrný stále narůstající trend.

Obrázek 3: Vývoj obezity u mužů a žen (25–64 let) v ČR dle studie MONICA

post-MONICA (muži, 25-64 let)



post-MONICA (ženy, 25-64 let)



Zdroj: vlastní zpracování dle [MONICA](#) (2019)

Další data z Global Health Observatory ([WHO](#), 2016a) uvádějí pro rok 2016 prevalenci obezity v ČR 26 %, přičemž u mužů je to 26,4 % a u žen 25,4 %. Tato data zahrnují dospělé jedince (starší 18 let), nejsou však k dispozici v dělení podle pětiletých věkových skupin, což je vhodné pro přesnější odhad nákladů obezity v ČR.

Vyčíslení nákladů přímo závisí na hodnotách prevalence obezity v ČR. Rozdíly v hodnotách obezity těchto dvou šetření mohou být způsobeny zahrnutím různé věkové populace, rozdílným vzorkem respondentů či různými metodami v extrapolaci dat na celou populaci. Zatímco STEMMARK pracuje s populací od 18 let a starší, EHES a MONICA zahrnuje pouze lidi v produktivním věku, tedy 25–64 let.

Pro účely vyčíslení nákladů obezity v ČR je nejlepší využít data EHES v kombinaci s EHIS, která umožňují počítání nákladů po pětiletých věkových skupinách. Pokud výsledky EHES rozšíříme o EHIS, které zahrnuje i populaci ve věku 15–25 let a zároveň 65 let a starší, dostaneme průměrnou prevalenci obezity v ČR **25,3 %** pro muže a **22,9 %** pro ženy.

Prevalence obezity u dětí

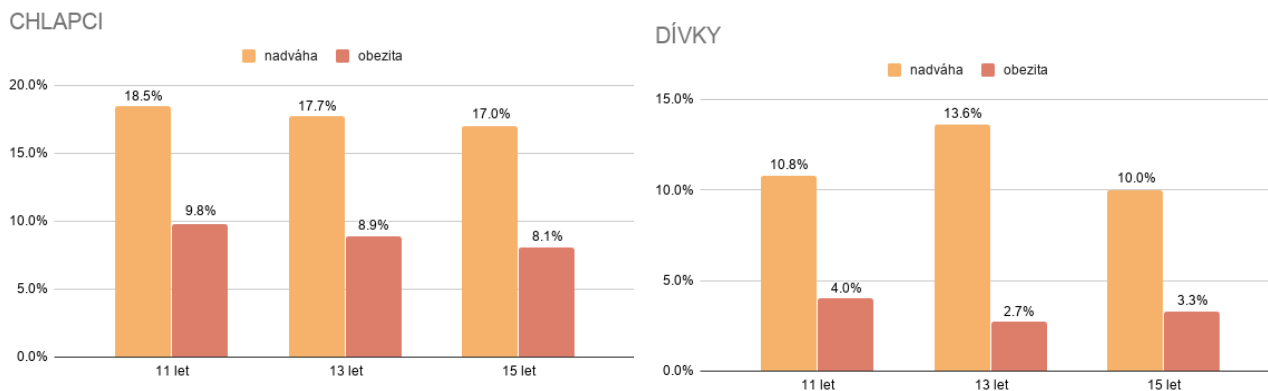
Dnes trpí nadváhou a obezitou celosvětově více než 41 milionů dětí mladších 5 let ([WHO](#), 2016b). V ČR jsou k dispozici několikery data o prevalenci dětské obezity – **COSI** (Childhood

Obesity Surveillance Initiative), **HBSC** (Health Behaviour in School-Aged Children) a **Studie zdraví dětí**.

COSI vznikla z iniciativy WHO Europe s cílem získat data srovnatelná napříč evropskými zeměmi. V této studii je sledována prevalence nadváhy a obezity u dětí ve věku 6–9 let. V České republice se COSI zaměřuje na sedmileté děti a data sbírá prostřednictvím pediatrů. Podle tohoto měření bylo v roce 2016 **8,8 %** obézních chlapců a **6,5 %** obézních dívek. Oproti předchozímu měření v roce 2013 došlo ke zvýšení prevalence obezity u chlapců o 1,2 % a u dívek ke snížení o 1,2 % ([Kunešová et al.](#), 2019).

HBSC je mezinárodní výzkumná studie zabývající se životním stylem dětí. Ve spolupráci s WHO sbírají data o 11, 13 a 15letých školácích ve 49 zemích prostřednictvím dotazníků ([HBSC](#), 2018). Nejnovější data z roku 2018 ukazují, že nadváhou trpí *průměrně* 17,7 % dospívajících chlapců a 11,5 % dospívajících dívek (hodnoceno ve věkových kategoriích 11, 13 a 15 let). **8,0 %** chlapců je dokonce obézních, u dívek je to **3,3 %** (detailní údaje na jednotlivé věkové kategorie jsou uvedeny na Obrázku 4) ([Zdravá generace](#), 2018).

Obrázek 4: Prevalence nadváhy a obezity u dospívajících dětí (2018) - HBSC

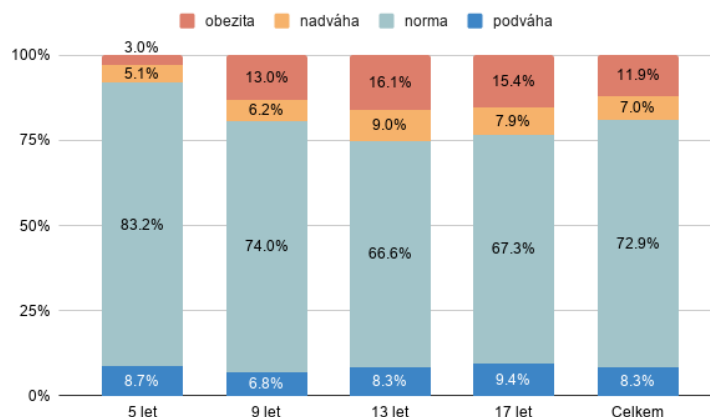


Zdroj: vlastní zpracování dle HBSC ([Zdravá generace](#), 2018)

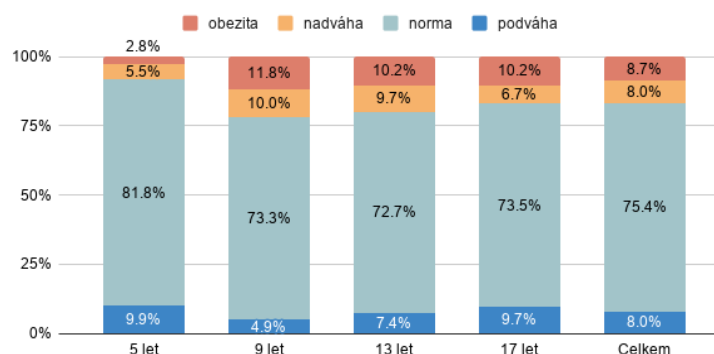
V roce 2016 proběhla **Studie zdraví dětí** pod záštitou SZÚ, která sbírala data od 46 praktických lékařů v 15 městech napříč ČR. Data byla sbírána o dětech ve věku 5, 9, 13 a 17 let a vzorek zahrnoval přes 5 000 respondentů rovnoměrně rozložených podle pohlaví i věku. Průměrná míra obezity u chlapců byla **11,9 %**, u dívek **8,7 %** ([SZÚ](#), 2016). Prevalence obezity u jednotlivých věkových skupin a pohlaví je k dispozici v grafech na Obrázku 5 níže.

Obrázek 5: Prevalence obezity u dětí

Chlapci



Dívky



Zdroj: Vlastní zpracování dle Studie zdraví dětí ([SZÚ](#), 2016)

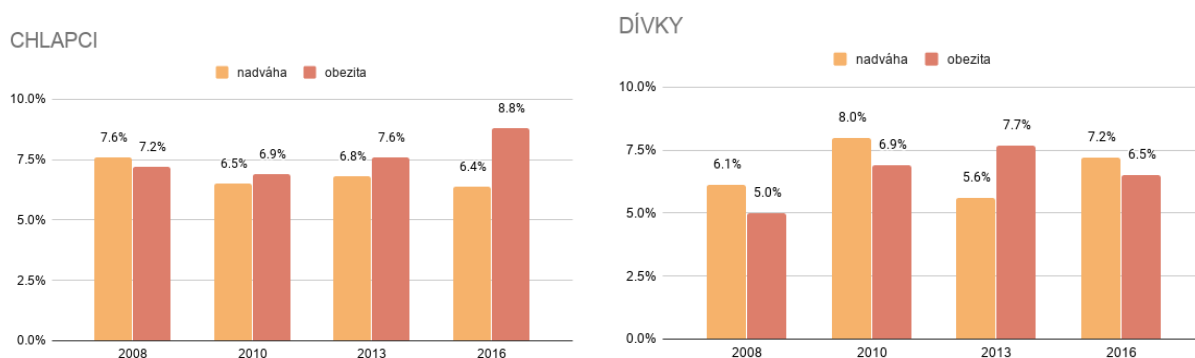
Výsledky výše uvedených studií však nelze přímo srovnávat, protože každá studie se zaměřuje na jinou věkovou skupinu. Jediný překryv nastává mezi **HBSC** a **Studii zdraví dětí** pro 13letou věkovou skupinu. Zde můžeme konstatovat, že u chlapců jsou výsledky podobné, avšak u dívek se neshodují. Zatímco podle **HBSC** má nadváhu 13,6 % a obezitu 2,7 % 13letých dívek, podle **Studie zdraví dětí** je zejména udávaná prevalence obezity mnohem vyšší: 10,2 % (nadváha 9,7 %). Důvodem může být mj. také odlišná metodika sběru dat. Zatímco **Studie zdraví dětí** shromažďuje data od praktických lékařů, **HBSC** sbírá data prostřednictvím dotazníků ve školách ([HBSC](#), 2018), tudíž je zde riziko nepřesných údajů (např. podhodnocená hmotnost a nadhodnocená výška, čemuž odpovídají i uvedená data). Z výše uvedeného příkladu vyplývá urgentní potřeba systematického sběru dat o prevalenci dětské obezity v ČR.

Vývoj obezity v ČR

Podle dat z agentury **STEM/MARK** došlo od roku 2000 k nárůstu obezity jak u mužů (z 14 % na 23 % v roce 2013), tak u žen (z 15 % na 19 % v roce 2013). Situace ale vypadá jinak, zaměříme-li se na porovnání s rokem 2008. Data naznačují určitou míru stagnace a udržení tohoto trendu přes rok 2010 do roku 2013 (viz Obrázek č. 1 výše). Dle **EHIS** se od r. 1993 do r. 2014 počet mužů s obezitou zdvojnásobil z 10 % na 20 %, zatímco prevalence nadváhy zůstala stejná. U žen vzrostla obezita z 12 % na 18 % a nadváha z 28 % na 31 % ([SZÚ](#), 2018). Podle [WHO](#) (2016a) narostla prevalence obezity v ČR od roku 1975 z 13,8 % na 26 % v roce 2016, tedy se téměř zdvojnásobila. Z WHO projekce pro rok 2030 vyplývá navýšení obezity v ČR na 36 % u mužů a 37 % u žen ([WHO](#), 2013).

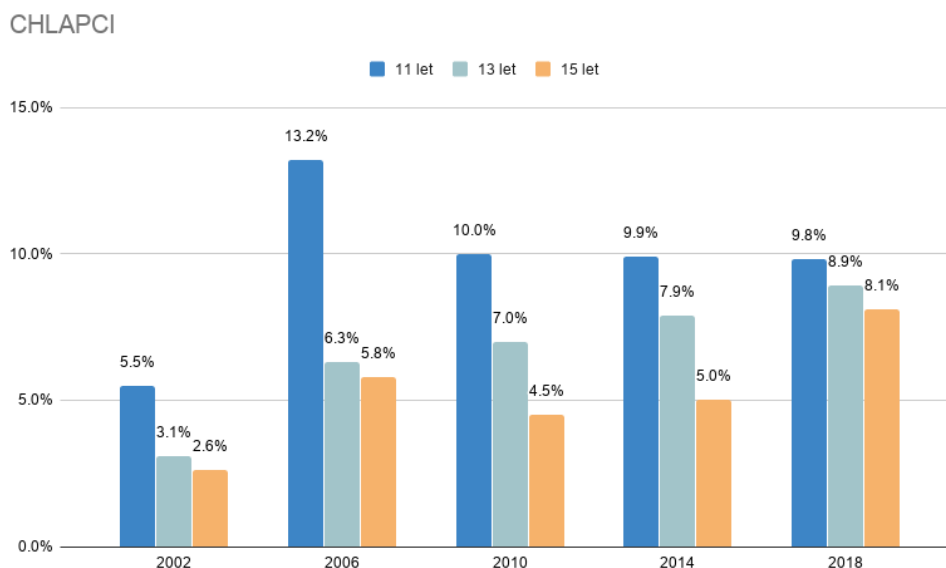
Co se týče vývoje dětské obezity, je zřejmé, že podíl dětí s nadváhou od 90. let značně narůstá; u 13letých dětí se za posledních 20 let téměř zdvojnásobil (SZÚ, 2018). Na Obrázku 6 je znázorněn vývoj obezity u sedmiletých dětí od roku 2008 dle COSI (Kunešová et al., 2019). Z grafu je patrné, že prevalence obezity zvláště u sedmiletých chlapců stále roste, zatímco u dívek rostla do roku 2013 a pak mírně klesla. Obrázek 7 ukazuje vývoj obezity od roku 2002 dle HBSC. U chlapců se trend ustálil v 11leté věkové kategorii, avšak u zbylých dvou kategorií míra obezity stále narůstá. Poslední dvě měření ukazují snížení míry obezity u 15letých dívek, nicméně zbylé dvě kategorie mají stále narůstající trend. Graf na Obrázku 8 ukazuje, že dle Studie zdraví dětí prevalence obezity u dětí rostla od roku 1996 až do roku 2011, kdy došlo k navýšení o 4,9 %. Mezi lety 2011 a 2016 však už k nárůstu nedošlo a počet dětí s nadváhou i obezitou zůstal přibližně stejný.

Obrázek 6: Vývoj dětské nadváhy a obezity sedmiletých dětí dle COSI

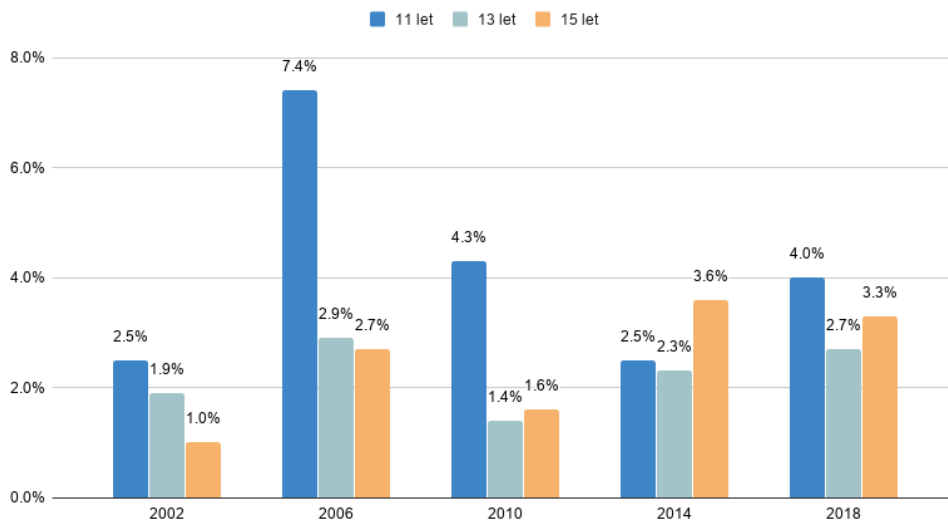


Zdroj: vlastní zpracování dle COSI (2016), publikováno v Kunešová et al. (2019)

Obrázek 7: Vývoj obezity u chlapců a dívek od r. 2002



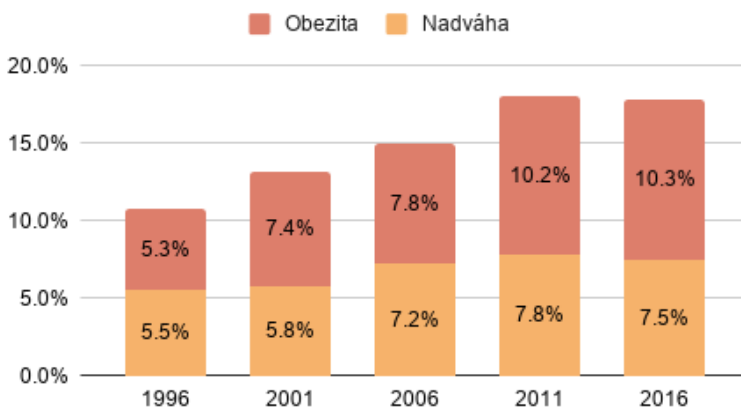
DÍVKY



Zdroj: vlastní zpracování dle HBSC ([Zdravá generace](#), 2018)

Obrázek 8: Trend obezity a nadváhy u dětí (věkové skupiny 5, 9, 13 a 17 let)

Celkem



Zdroj: vlastní zpracování dle Studie zdraví dětí ([SZÚ](#), 2016)

Klasifikace obezity

Pro hlubší pochopení diskutovaného tématu jsou v následujícím textu nastíněny možné příčiny rozvoje obezity (etiologie) za současného studia možných procesů provázejících její vznik a rozvoj (patogeneze). Obezita je jako multifaktoriálně podmíněné onemocnění ovlivněna genetickými, psychosociálními a epigenetickými faktory společně v interakci s vlivy vnějšího prostředí ([Aldhoon Hainerová](#), 2016).

Dle předních autorů na poli obezitologie bychom měli hovořit spíše o etiopatogenezi *obezit*, neboť obezitu pravděpodobně nelze považovat za jedno konkrétní onemocnění s jednotnou etiopatogenezi, ale lze na ni nahlížet jako na celou řadu různých faktorů (etiopatogenetických jednotek) s různými soubory příčin a mechanismů, které mohly vést k jejímu rozvoji ([Hainer](#), 2016). Stejně obtížná může být snaha o přesnou klasifikaci jednotlivých forem obezity. V dostupné literatuře totiž neexistuje absolutní shoda ohledně klasifikace ani prevalence jednotlivých forem obezity, procentuální rozptyl je vyznačen v posledním sloupci tabulky. Klasifikaci jednotlivých forem obezity dle současné úrovně poznání shrnuje Tabulka 4.

Tabulka 4: Formy obezity

Forma obezity	Popis/příklady	Prevalence (dostupná data)
Primární obezita		
Polygenní obezita Jiné názvy: běžná, prostá obezita	Velké množství spolupůsobících genů v interakci s prostředím	90 ^a -98 ^{b,c} %
Sekundární obezita		
Léky podmíněná obezita	Příčinou je dlouhotrvající podávání určitých skupin léčiv <i>Některé druhy psychofarmak, inzulín, tyreostatika</i>	NS ^d
Endokrinně podmíněná obezita	Příčinou je onemocnění endokrinního systému <i>Hypotyreóza, Cushingův syndrom, hypotalamické poruchy, hyperkortizolismus</i>	< 1 % ^e
Monogenní obezita a syndromy spojené s obezitou	Mutace jednoho genu <i>Prader-Williho syndrom, Bardetův-Biedlův syndrom</i>	2-4 % ^f

Zdroj: vlastní zpracování; ^a Hainer (2016), ^b Kunešová (2014), ^c Kunešová (2004), ^d Ačkoliv mezi odborníky panuje shoda, že obezita je v řadě případů způsobena dlouhotrvajícím podáváním některých léčiv, nepanuje konsensus na procentuálním zastoupení na celkové prevalenci obezity, ^e Banding club (2005), ^f Hainer (2011)

Primární obezita (polygenní, běžná obezita)

V naprosté většině případů (90–98 %) se setkáváme s primární formou obezity, tedy nezpůsobenou jinou známou příčinou. Hovoříme o polygenní, jinak také běžné obezitě, kdy náchylnost k hromadění tuku a vznik obezity je determinován mnoha geny s malým účinkem, jejich spolupůsobením a vzájemnými interakcemi.

Zmiňované geny ovlivňují regulaci energetického příjmu a výdeje, schopnost oxidace substrátů, regulace na úrovni hypotalamu⁸ a zásadním způsobem dochází i k uplatnění vlivu faktorů vnějšího prostředí (stravovací návyky, míra pohybové aktivity, stresové faktory, léky) ([Endokrinologický ústav](#)).

Etiopatogeneze primární obezity je podrobněji popsána v následující podkapitole. Podrobnějšímu popisu bude podrobena mj. proto, že některé z rizikových faktorů rozvoje běžné obezity lze využít v preventivních opatřeních jak na úrovni jednotlivce, tak i celospolečensky ([Aldhoon Hainerová](#), 2016).

Sekundární obezita

Léky podmíněná obezita

S rozšiřujícím se spektrem léčby některými hormony, antiepileptiky, neuroleptiky či antihistaminiky dochází k akumulaci tukové tkáně u jedinců takto léčených ([Hainer](#), 2016). Mezi léčiva s možným vlivem na tělesnou hmotnost patří např. kortikosteroidy, inzulin a inzulinová sekretagoga, některé druhy psychofarmak, přičemž k nárůstu tělesné hmotnosti může docházet prostřednictvím řady mechanismů:

- Stimulací chuti k jídlu: některá psychofarmaka⁹, antiepileptika, antihistaminika, glukokortikoidy ([Hainer](#), 2016; [Češková](#), 2009);
- Poklesem energetického výdeje: blokátory b-adrenergických receptorů, glukokortikoidy, některá psychofarmaka;
- Aktivací lipogeneze: inzulinoterapie, deriváty sulfonylurey¹⁰;
- Stimulací diferenciací adipocytů: glukokortikoidy, thiazolidindiony¹¹;

Zejména při dlouhodobém užívání výše uvedených příkladů léků může dojít prostřednictvím různých mechanismů ke zvýšení chuti k jídlu nebo podporou rozvoje tukové tkáně (aktivace lipogeneze, stimulace diferenciací tukových buněk) ke zvýšení tělesné hmotnosti. Vliv na tělesnou hmotnost lze dále pozorovat rovněž u tyreostatik, u některých chemoterapeutik či antihypertenziv aj.

Přírůstky hmotnosti dané léčivou však nemusí být nijak významné. Dle [Češkové](#) (2009) jde v psychiatrii v závislosti na druhu medikace o přírůstky v řádu jednotek kilogramů, některá antidepresiva jsou dokonce váhově neutrální. V anamnéze obézního jedince je doporučeno pátrat po počátku vzestupu tělesné hmotnosti a jeho možné souvislosti s podáváním některého z výše uvedených léčiv. Při interpretaci vlivu léčiv na hodnotu BMI je navíc třeba zohlednit dávku a délku podávání konkrétní léčivé látky ([Hainer](#), 2011). Ve všech případech je však vzestup hmotnosti ryze individuální, někteří jedinci mohou být náchylnější na kumulaci tukové tkáně v odpovědi na podávání určitých typů léčiv ([Hainer](#), 2016).

Endokrinně podmíněná obezita

Endokrinopatie vedoucí k nárůstu tělesné hmotnosti představuje pouze zlomek všech případů v dětském věku. Dle [Aldhoon Hainerová & Zamrazilová](#) (2019) je pouze u 2–3 % dětí odeslaných

⁸ V hypotalamu se nachází centrum sytosti a hladu.

⁹ Jedná se zejména o starší druhy léčiv, u nových generací léčiv se již významnější nárůst tělesné hmotnosti neudává.

¹⁰ Perorální antidiabetika, léčiva používaná v terapii diabetes mellitus 2. typu

¹¹ Perorální antidiabetika, léčiva používaná v terapii diabetes mellitus 2. typu

k endokrinologickému vyšetření pro nadměrnou tělesnou hmotnost v pozadí obezity některé onemocnění endokrinního systému. Na endokrinní příčinu obezity je vhodné pomýšlet zejména při zpomalení růstového tempa dítěte. Endokrinně způsobená obezita je způsobena poruchou žláz s vnitřní sekrecí, tzv. endokrinních. Patří sem např. významně snížená funkce štítné žlázy, poruchy na úrovni hypotalamu, hypofýzy, Cushingův syndrom, Addisonova choroba aj.

Monogenní formy obezity a syndromy spojené s obezitou

Existují ryze geneticky podmíněné formy obezity, jedná se např. o monogenní formy obezity či mendelovsky děděné syndromy. V obou uvedených případech se většinou jedná o těžké formy obezity s nástupem v časném (před 5. rokem) dětském věku ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová, 2019](#)).

Monogenní formy obezity, u kterých dochází k mutaci jednoho genu (např. gen pro leptin, pro melanocortin 4 receptor či gen pro leptinový receptor), nemají bohatý fenotypický¹² projev.

Naproti tomu u mendelovsky děděných syndromů spojených s obezitou (např. syndrom Prader-Williho, Bardet-Biedlův, Alströmův aj.) vykazují jedinci kromě obezity další závažné klinické projevy, jako je např. různě těžká forma mentální retardace, poruchy vývoje a funkce různých orgánů (např. ledviny), oční a ušní vady, ne zcela zřídka jedinci vykazují i poruchy chování. Obezita je v těchto případech často dána hyperfagií¹³ ve spojení např. s narušenou signalizací leptinové dráhy (chybí signál nasycení, a to zapříčiňuje zvýšený přívod energie).

Ze zahraničních studií dle poznatků vědců z [Endokrinologického ústavu](#) vyplývá, že prevalence některých mutací¹⁴ odhaduje mezi 0,5–6 % obézních dětí, přičemž mezi nejčastější monogenní formu obezity se řadí mutace genu pro MC4R. To bylo potvrzeno i u českých dětí (záchyt u 2,4 % obézních dětí) ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová, 2019](#)). Prevalence monogenní obezity a syndromů spojených s obezitou je odhadována na 3–4 % všech případů těžké časně obezity ([Hainer, 2011](#)).

Všechny výše uvedené typy obezity lze rovněž označovat jako sekundární, tzn. obezita vyskytující se jako součást některých monogeneticky podmíněných syndromů nebo obezita iatrogeně navozená (např. léky navozená obezita).

Etiopatogeneze primární obezity

O primární obezitu, tedy obezitu bez jednoznačné příčiny, se jedná v 95–98 % případů. Vzhledem k povaze této studie je proto následující text zaměřen na rizikové faktory rozvoje právě běžné obezity.

Na rozvoji a klinickém obraze běžné obezity (např. na výši konečného BMI) se u primární obezity podílí větší množství genů. Vznik běžné obezity je vhodné chápat jako důsledek „součinnosti“ různorodé genetické výbavy jednotlivce a vlivů vnějšího prostředí, ve kterém se jedinec vyskytuje.

¹² Fenotyp je soubor všech pozorovatelných vlastností a znaků organismu, soubor všech dědičných znaků jedince.

¹³ Přejídání se, žravost, přívod nadměrného množství potravy.

¹⁴ Genetických změn jednoho genu vedoucích k rozvoji tzv. monogenní obezity.

Odborníci zdůrazňují, že obezita je systémový problém: příčiny jsou složité, rozmanité a vzájemně závislé ([Dobbs et al.](#), 2016). Angličtí autoři se pokusili tuto komplexitu vyjádřit názorným schématem (tzv. *Mapou systému obezity*¹⁵), jenž rozřazuje příčiny obezity do kategorií a uvádí je ve vzájemných vztazích ([Butland et al.](#), 2007).

Kategorie zahrnují celou řadu dílčích proměnných s vlivem na obezitu. Jednotlivé proměnné jsou vzájemně závislé a každá změna v dílčí proměnné může vést ke změně na vyšší úrovni. Mezi klíčové kategorie, které se objevují jak na úrovni jednotlivce, tak společnosti, autoři schématu řadí např. společenské vlivy, fyziologické nebo psychické nastavení jedince, míru pohybové aktivity jedince a současně míru, do které mu pohybovou aktivitu prostředí, ve kterém žije, umožní. Sílu vztahů mezi proměnnými schematicky znázorňuje mapa systému obezity ([Butland et al.](#), 2007).

Ze studií na dvojčatech a adoptivních dětech z konce 80. let víme, že genetika významně reguluje tělesnou hmotnost. Dle různých autorů je uváděn 40–80% podíl genetické výbavy na výsledné hodnotě indexu tělesné hmotnosti každého jedince ([Aldhoon Hainerová](#), 2016; [Brandkvist](#), 2019). Vedle genetické informace se na konečném rozvoji obezity vždy různou mírou spolupodílí i faktory vnějšího prostředí, jejichž významný vliv potvrzují recentní data.

Z výsledků čerstvé studie ([Brandkvist](#), 2019) vyplývá, že BMI se v čase mění jak u jedinců s genetickou predispozicí k obezitě, tak i u těch bez genetické predispozice. Výsledek tak podporuje tezi, že faktory vnějšího prostředí zůstávají hlavním aktérem.

Recentní výzkumy orientované na patogenezi obezity přicházejí s tezí, že obezita je důsledkem poruchy funkce a jakéhosi “nastavení” energetické homeostázy organismu spíše než že by se jednalo o prostou pasivní kumulaci tělesné hmoty ([Schwartz et al.](#), 2017). Ukazuje se, že patogeneze obezity zahrnuje dva související, ale jasně odlišené procesy:

- 1) Přetrvávající pozitivní energetická bilance (*u jedince převyšuje energetický příjem nad energetickým výdejem*)
- 2) Změna nastavení (*ve smyslu navýšení*) výchozí standardní hodnoty tělesné hmotnosti, respektive tělesného tuku¹⁶

Zejména druhý bod může vysvětlovat, proč se ztráta tělesné hmotnosti v důsledku uskutečněných změn (např. změnou stravování nebo pohybové aktivity) v průběhu času navrácí, přičemž zpětný nárůst tělesné hmotnosti je hlavní překážkou účinné léčby obezity. Změny v nastavení standardní tělesné hmotnosti by tak částečně vysvětlovaly spíše neuspokojivé výsledky konzervativní léčby obezity.

Lidský organismus disponuje mechanismy, které udržují určitou homeostázu v energetické bilanci ([Rippe](#), 2016, s. 87). Tyto mechanismy jsou pod vlivem genetické informace, neuroendokrinní regulace, jsou však rovněž modifikovatelné dalšími faktory a podněty z nichž některé se týkají jedince samotného, jiné jsou dány prostředím. Dochází tak k interakci, kdy vnímavější jedinci (s genetickou výbavou předurčující k nadváze a obezitě) mohou modifikovat

¹⁵ Z angl. “The full system map”, převzato z [Butland et al.](#) (2007).

¹⁶ Tzv. set-point teorie tvrdí, že tělesná hmotnost je regulována na předem stanovenou nebo preferovanou (standardní) úroveň pomocí zpětnovazebních mechanismů. Tzv. set-point je v tomto kontextu vysvětlován jako organismem hájená/chráněná míra tělesného tuku, v širším kontextu potom výše celkové tělesné hmotnosti.

jejich odpověď na obezitogenní prostředí, vytvářející tak interakci mezi geny a prostředím ([Brandkvist, 2019](#)).

Zůstává neisté, jakými mechanismy se zvýšená výchozí hodnota (vrozená nebo získaná v průběhu života) tělesné hmotnosti/tělesného tuku stává pro organismus novou standardní hodnotou, ke které se snaží vracet. Terapeutické intervence cílící na tyto mechanismy by měly potenciál vrátit cílové hodnoty níže, do mezí normy ([Schwartz et al., 2017](#)).

Obezigení geny a prostředí

Genetické faktory se na rozvoji primární obezity podílí z 40–80 %. Genetická výbava jedince má nesporný vliv na rozvoj obezity, jelikož rozdílné geny mohou náchylnost k rozvoji obezity buď snižovat (leptogenní geny), nebo naopak zvyšovat (obezigení geny). O tom, zda v konečném důsledku bude jedinec obézní či ne, však významně spolurozhoduje prostředí, a sice interakce mezi obezigeními a leptogenními geny a vnějším prostředím. Prostředí může rovněž být leptogenní – “bránící v rozvoji obezity” nebo obezitogenní – “podporující rozvoj obezity” ([Hainer, 2016](#)).

Celá řada jednotlivých genů s malým vlivem ve vztahu s prostředím¹⁷ podporuje energetický příjem oproti výdeji ([Aldhoon Hainerová, 2016](#)), přispívá ke genetickému předpokladu jedince k nárůstu hmotnosti a je tedy považována za obezigení. Většina z popsaných genových variant ovlivňuje tělesnou hmotnost menší měrou, současně však interaguje s prostředím ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová, 2019](#)). Prostředí a jeho vlivy tak mohou ovlivňovat expresi (vyjádření) genů uplatňujících se v regulaci energetické rovnováhy ([Hainer, 2016](#)).

Genetická výbava se za posledních několik dekád u průměrného jedince příliš nezměnila. Prevalence obezity však ano. I přes 40–80% vliv genetických faktorů na tělesnou hmotnost a její změny, stěžejní role v současné situaci celosvětové obezity tak připadá vlivům obezigeního prostředí. Obezigení prostředí v sobě zahrnuje faktory v prostředí jedince, které podporují rozvoj jeho nadměrné hmotnosti. Společně s geneticky danou výbavou jedince spoluvytváří klinický obraz jedince včetně výsledného BMI.

Vliv prostředí byl demonstrován ve studii u indiánů kmene Pima, jehož příslušníci mají geneticky danou výraznou náchylnost k rozvoji obezity. Příslušníci stejného kmene žijí na různých místech s rozdílnými životními styly. V závislosti na rozdílných způsobech života mají indiáni se sedavým způsobem života průměrně o 30 kg více ve srovnání s jedinci pracujícími manuálně jako zemědělci ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová, 2019](#)).

Příčiny nárůstu prevalence obezity jsou vysoce komplexní, kombinující biologické, psychologické, sociologické, ekonomické a institucionální faktory. Bylo označeno více než 100 proměnných s přímým či nepřímým vlivem na obezitu ([Dobbs et al., 2016](#)). Zapříčiněno staletími potravinové nejistoty, lidský organismus se adaptoval spíše na období nedostatku potravin než hojnosti. Člověk je nastaven k vyhledávání energeticky denzní potravy ve snaze budovat energetické zásoby v podobě tuku.

¹⁷ Geny malého účinku, v genetice označovány jako tzv. minorgeny. Uplatňují se v tzv. polygenní realizaci určitého dědičného znaku. Na tvorbě znaku se tak podílí více genů malého účinku se spolupodílem vnějšího prostředí. Zdroj: [Šípek, A. \(genetika-biologie.cz\)](#).

Zatímco lidský organismus disponuje četnými hormonálními mechanismy s cílem vyhledávat potravní zdroje v období hladu, zdá se, že nemá schopnost zabránit nadměrné konzumaci jídla, nebo naopak povzbudit další spalování energie v období hojnosti ([Dobbs et al.](#), 2016).

I přes nesporný vliv genetické informace, projevující se jak ve formě monogenních forem obezity, syndromů spojených s obezitou, tak i formou genů malého vlivu a jejich vzájemných interakcí mezi sebou a s prostředím, lze s určitou nadsázkou uvést, že u každé formy obezity je možné výslednou hodnotu BMI ovlivnit prostřednictvím adekvátně zvolené intervence.

Faktory prostředí a jejich vliv na BMI

1. Socioekonomické faktory

Sociokulturní a ekonomické faktory sehrávají významnou roli v nárůstu prevalence obezity přičemž ovlivňování jedince prostřednictvím prostředí začíná u samotné rodiny, postupně se rozšiřuje do dalších sfér jako je širší rodina, vrstevníci, škola, komunita až na národní úroveň např. prostřednictvím politiky ve vztahu ke zdravému životnímu stylu ([Yanovski](#), 2015).

Socioekonomický status rodiny

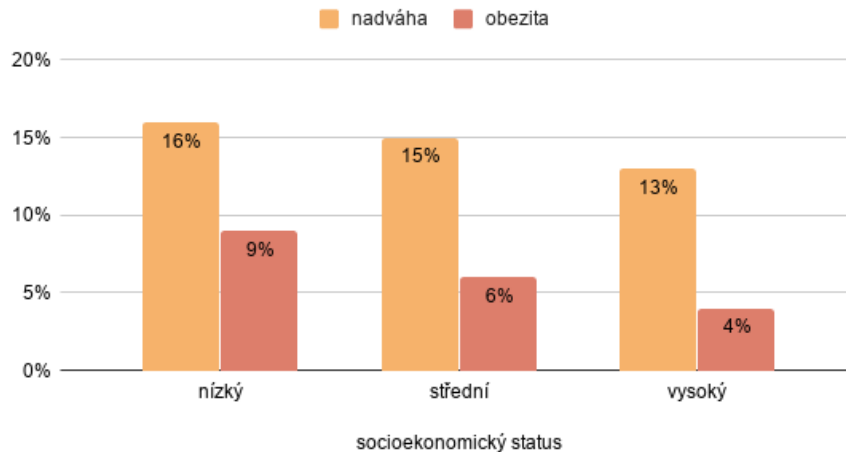
Společenský status může mít vliv na energetickou bilanci skrze charakteristické rysy jednotlivých společenských vrstev např. prostřednictvím materiálního zabezpečení, informovanosti a skupinově charakteristického chování. Příslušnost k nižší společenské vrstvě v rané fázi života současně koreluje s vyšším procentem tělesného tuku v dospělosti ([Parsons](#), 1999). Nižší vzdělání souvisí s vyšším BMI i vyšším procentuálním zastoupením tuku u žen, ale ne u mužů ([Kim et al.](#), 2016). Nižší vzdělání rodičů může předurčovat i nižší úroveň znalostí o racionální výživě nebo také o zdravotních dopadech plynoucích z nepřiměřené tělesné hmotnosti.

Americká studie sledující vztah mezi výši finančního příjmu a mírou obezity dochází k závěru, že čím menší je rodinný rozpočet, tím vyšší je prevalence obezity i diabetu. Autoři studie tento fenomén pozorují až posledních 30 let, s tím, že nepřímý vztah mezi příjmy a prevalencí obezity/diabetu dle autorů studie před rokem 1990 neexistoval ([Bentley et al.](#), 2018).

Dle dílčích výsledků výzkumné studie HBSC finanční situace rodiny úzce souvisí s výskytem nadváhy a obezity. Výsledky šetření z roku 2018 na vzorku 13 tisíc českých dětí (230 škol) zobrazuje **Obrázek 9**. Autoři studie upozorňují na 3krát větší riziko rozvoje obezity u dětí z rodin s nízkými příjmy ve srovnání s dětmi z bohatých rodin a na 2krát větší riziko ve srovnání s dětmi ze středních vrstev společnosti ([Zdravá generace](#), 2018).

Obrázek 9: Výskyt nadměrné tělesné hmotnosti dle společenského postavení

Obezita a socioekonomický status



Zdroj: vlastní zpracování dle HBSC ([Zdravá generace](#), 2018)

Pracovní vytíženost

Nadměrná pracovní zátěž je spojována mj. s obezitou tímto směrem přetížených jedinců. Americká iniciativa [New Dream](#) již v roce 2013 uváděla, že 1 z 9 Američanů pracuje týdně 50+ hodin. I přesto, že evropská situace je dle stejného zdroje příznivější („pouze“ 1 z 18 v Německu, 1 z 81 ve Švédsku), nejedná se o bezvýznamné údaje. U žen nad 50 let s pracovní dobou nad 9 hodin denně byla významně vyšší (3,56krát) pravděpodobnost nadváhy či obezity ve srovnání s ženami pod 50 let a s denní pracovní dobou pod 9 hodin. Věkový parametr (zde kritérium věku vyššího než 50 let) však u žen může souviset s fyziologickými změnami navozenými menopauzou ([Kim et al.](#), 2016).

Vyšší riziko nadváhy a obezity bylo u předškolních dětí (1–6 let), jejichž matky pracovaly 35 a více hodin týdně ve srovnání s matkami, které nepracovaly. Riziko bylo ještě vyšší u dětí otců, kteří pracovali nad 55 hodin týdně, a dále posíleno pracovaly-li i jejich matky (byť jen na zkrácené úvazky 24–34 hodin týdně). Autoři německé studie uzavírají s tím, že dlouhá pracovní doba jak u matky, ale i u otce ovlivňuje riziko nadměrné tělesné hmotnosti u dítěte ([Li et al.](#), 2019). Efekt byl nejvíce patrný u rodin s vysokými příjmy. Z hlediska rozvoje obezity je dále riziková i práce na směny ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová](#), 2019).

Fyzické prostředí

Relativně recentní systematický přehled ([Mackenbach et al.](#), 2014) sledoval faktory fyzického prostředí urbanistického rázu s cílem zjistit, do jaké míry ovlivňují tělesnou hmotnost jedince v USA. Autoři přehled uzavírají s tím, že až na vybrané parametry (např. vliv rostoucích městských aglomerací) nelze vliv na BMI přesně identifikovat.

Současně platí, že nezdravé městské prostředí podporuje rozvoj obezity. Volba dopravního prostředku souvisí s BMI, přičemž nižší hodnoty byly pozorovány u cyklistů, nejvyšší naopak u řidičů aut. Hodnota BMI klesá při zahájení nebo i při navýšení stávající míry využívání jízdních kol jakožto dopravního prostředku ([Dons et al.](#), 2018). Bohužel existuje omezené množství longitudinálních studií prokazujících kauzalitu.

S fyzickým prostředím však může souviset i další rizikový faktor obezity, a to stravování mimo domov. Dle výsledků portugalské studie, která sledovala přes 10 000 dětí ve věku 6–11 let, se v zařízeních typu “snack bar” nejčastěji stravovaly děti s nadváhou a obezitou. Stravování mimo domov pozitivně korelovalo s vyšším denním energetickým příjmem dětí a ve srovnání s domácím stravováním děti konzumovaly méně zeleniny, ovoce a mléka ([Machado-Rodrigues et al.](#), 2018).

Dostupnost potravin a zařízení umožňující stravování v oblasti místa, ve kterém žijeme, je považována za prvek významně ovlivňující stravovací zvyklosti jedinců v těchto místech žijících ([Gordon-Larsen](#), 2014).

Při komplexním hodnocení fyzického prostředí jedince uvažujeme různé oblasti s okamžitým či budoucím vlivem na jeho tělesnou hmotnost. V rámci primární prevence dětské obezity hrají klíčovou roli instituce sdružující děti, jako jsou všechny stupně vzdělávacích zařízení (mateřská, základní, střední škola aj.). Nezastupitelnou roli však hraje i zabezpečení mimoškolních aktivit v dostupné vzdálenosti od bydliště.

S výše uvedeným souvisí skutečnost, že děti žijící v obcích s počtem obyvatel nižším než 5 000 vykazují více než 2krát větší riziko obezity, téměř 2krát větší riziko bylo zjištěno i u dětí žijících v městech s počtem obyvatel nižším než 10 000. Rozdíl mezi českými městy nad 10 000 obyvatel a hlavním městem již nebyl statisticky významný ([Vignerová et al.](#), 2004).

2. Regulace energetické rovnováhy a tělesné hmotnosti

Fyzická aktivita

Fyzická aktivita ovlivňuje energetický výdej jedince a její pokles tak do značné míry přispívá k rozvoji obezity. Čas, který věnujeme sportovním pohybovým aktivitám se obecně zkracuje ([Matoulek et al.](#), 2013). Sedavý způsob života je řadou epidemiologických studií spojován s vyšším rizikem rozvoje obezity ([Hainer](#), 2016) V této souvislosti hovoříme o tzv. “sit time” či “sedentary time”, tedy čase stráveném sedavou činností.

U obézních je charakteristická nízká pohybová aktivita, která není následkem zmnožené tukové tkáně (resp. obezity), ale naopak jedním z dílčích faktorů jejího vzniku ([Kasper & Burghardt](#), 2015). Dle Kaspera je míra habituální individuální tělesné aktivity¹⁸ jedním z faktorů, který vysvětluje rozdíly mezi jednotlivci v míře ukládání tuku.

V rámci sledování v průběhu intervenční studie seděly obézní osoby (BMI 33±2 kg/m²) průměrně o 2 hodiny denně více ve srovnání s osobami s normální tělesnou hmotností (BMI 23 ±2 kg/m²). V případě, že by sledované obézní osoby adoptovaly chování sledovaných štíhlých, jejich denní energetický výdej by byl navýšen o 352 ± 65 (± SD) kalorií/den (1471,4 kJ ± 272 kJ/den) ([Levine et al.](#), 2005). Pro srovnání jde o množství energie odpovídající 550 ml plnotučného mléka, 150 g konzumního chleba, 65 g čokolády nebo běžné snídani¹⁹. Do

¹⁸ Habituální (obvyklá, běžná, typická) individuální tělesná aktivita, též známá jako nestrukturovaná pohybová aktivita, zahrnuje aktivity v první řadě sloužící k plnění činností denního režimu jako např. práce doma, na zahradě, cesta do zaměstnání, chůze po schodech aj. Zdroj: [Kasper & Burghardt](#), 2015; [Mužik et al.](#), 2008

¹⁹ Vlastní výpočty v aplikaci www.kaloricketabulky.cz

zmiňované studie však byl zařazen malý vzorek jak obézní, tak normostenické populace. Výsledky by měly být potvrzeny rozsáhlejšími studiemi.

V této souvislosti může být přínosné i zjištění, že i individuálně rozdílná tělesná motorika – tzv. čípernost – spoluurčuje energetickou spotřebu nezávisle na práci nebo sportovní aktivitě a může také částečně vysvětlovat rozdíly ve sklonu k vývoji obezity ([Kasper & Burghardt, 2015](#)).

Moderní způsob života výrazně snižuje nároky na fyzickou námahu (energetický výdej) mj. díky technologiím nahrazujícím významnou část fyzické práce. K poklesu celkové úrovně pohybové aktivity a naopak navýšení času stráveného v sedě dochází z mnoha důvodů, např. snížením míry pohybové aktivity v rámci výkonu povolání. Postupným odklonem od fyzické práce k převážně sedavému zaměstnání u pracovního stolu dochází k poklesu energetického výdeje, ten je rovněž dán např. zaváděním automatizace a robotizace pracovního procesu ([Yarborough et al., 2018](#); [Hainer, 2016](#)).

K poklesu pohybové aktivity dochází nejen v samotném zaměstnání, ale již při cestování do místa jeho výkonu, zejména navýšením podílu využívání dopravních prostředků. Jako příklad může sloužit výrazná změna ve způsobu dopravy amerických dětí do škol. V roce 1969 využívalo k cestě do školy kolo cca 40 % dětí, v roce 2001 již jen 13 %. Kromě snížení energetického výdeje a zvýšení energetického příjmu mj. v důsledku permanentní hojnosti, se na komplexním rozvoji obezity podílí celá řada dalších faktorů.

Sedavý způsob života se všemi jeho negativními dopady na BMI je rovněž podporován pasivní formou odpočinku, např. prostřednictvím času stráveného sledováním televize, PC, mobilních telefonů (obecně tzv. „screen time“, tj. čas strávený před některým z typů obrazovky). Příčinou poklesu míry aktivity je paradoxně i technologický pokrok v současné společnosti. Díky využívání techniky v mnoha oblastech došlo k prudkému poklesu míry habituální²⁰ pohybové aktivity (viz Tabulka 5).

²⁰ Habituální (obvyklá, běžná, typická), též známá jako nestrukturovaná pohybová aktivita, zahrnuje aktivity v první řadě sloužící k plnění činností denního režimu jako např. práce doma, na zahradě, cesta do zaměstnání, chůze po schodech aj. ([Mužík et al., 2008](#)).

Tabulka 5: Využívání technologií výrazně omezujících habituální pohybovou aktivitu

Oblast	Příklady technologií snižujících míru pohybu
Doprava	Osobní auta Motoocykly Skútry Automatické otevírání dveří
Komunikace	Mobilní telefony E-maily a faxy
Pracovní aktivity	Počítače Automatizace a robotizace Dálková ovládání
Péče o tělo	Holící strojky Masážní křesla Vysoušeče vlasů
Domácí práce a úklid	Pračky a sušičky Myčky nádobí Vysavače Kuchyňské roboty a přístroje Elektrické nářadí
Zahradnické práce	Motorové a elektrické sekačky a pily
Zábava	Televizory a videa Dálková kontrola audio/video Videohry PC

Zdroj: Hainer, 2016

Jídelní chování

Jídelní chování jedince je výsledkem mnoha mechanismů a je formováno řadou činitelů. Porozumění různorodým faktorům ovlivňujících jídelní chování na úrovni konkrétního jedince je klíčem pro nastavení potenciálně funkčních strategií v této oblasti. Jednotlivé činitele lze přibližně řadit do následujících kategorií ([Rippe](#), 2016; [Hlúbik & Vosečková](#), 2002):

Fyziologické faktory

- koncentrace energetických substrátů: glukóza, mastné kyseliny, laktát²¹
- neurofyziologické: vnímání pocitu hladu a sytosti
- neuronální: systém odměny a dopamin
- termogenní: zvýšená tělesná i okolní teplota tlumí pocit chuti k jídlu

Psychosociální faktory

- společenské determinanty
- vliv rodiny: výchova ke stravovacím zvyklostem, utváření vzorců jídelního chování
- vliv sociální vrstvy: společenské postavení, zvyky, tradice, sociální normy
- vliv nabídky jídel: společenské přejídání – večírky, rauty aj.
- vliv stresu: řešení pocitu napětí
- vlivy a podněty prostředí bezprostředně spojené s jídlem: velikost porce, marketing spojený s jídlem

Hedonistické faktory

- naplnění požiteků z konzumace stravy
- vjemy zrakové: vzhled jídla
- vjemy čichové: libá vůně
- vjemy chuťové

Symbolické faktory

- odměna: dětství – sladkosti
- zlepšení sebedůvěry: dospělost

Způsob stravování se za posledních pár desítek let radikálně změnil. Ve srovnání s obdobím 30 a 40 let minulého století došlo k dramatickým změnám na úrovni způsobu nakupování, jistého denního řádu stravování nebo např. míra plýtvání potravinami.

Z hlediska managementu tělesné hmotnosti stojí za zmínku upuštění od určité rigidity zařazování denních pokrmů. Dodržování načasování denních pokrmů může být rovněž jedním z aspektů prevence nadměrné tělesné hmotnosti. Zatímco dříve ve stravování panoval určitý řád (např. 3 denní pokrmy a absence konzumace energie mezi nimi, jednotlivé pokrmy pravidelně ve stejnou denní dobu aj.), dnes je takový režim spíše výjimkou a to nejen u obézní populace.

Ve studijní kohortě zdravých dospělých jedinců (s vyloučením pracovníků směnného provozu) byla u více než poloviny z nich naměřena doba, ve které přijímali energii, odpovídající 14,75 a více hodin denně. V navazující 16týdenní intervenční studii byli jedinci s BMI nad 25 (a dobou,

²¹ Hladiny jednotlivých nutričních (především glukózy, mastných kyselin, některých aminokyselin) v krvi fungují jakožto nutriční signály, které tlumí chuť k jídlu.

ve které přijímali energii odpovídající 14 a více hodin) instruováni jíst pouze po dobu 10–11 hodin/den. Došlo u nich k redukci tělesné hmotnosti, subjektivně udávanému pocitu energie a vyšší kvalitě spánku. Uvedené benefity přetrvaly rok ([Gill & Panda, 2015](#)).

Doba dne, ve které jsme v bdělém stavu v dnešní době do určité míry koreluje s dobou, kdy přijímáme stravu. Před vynálezem elektrického osvětlení byl člověk zvyklý většinu energie konzumovat během denních hodin, za denního světla. V případě, že máme přístup ke světlu, zůstáváme déle v bdělém stavu a jíme v nevhodné denní době, dochází k přívodu energie i v pozdějších denních hodinách ([Gill & Panda, 2015](#)).

Ze sledování denních záznamů příjmu energie prostřednictvím mobilní aplikace u dospělých jedinců vychází, že méně než 25 % celkového energetického příjmu (CEP) za den bylo zkonsumováno před polednem, naopak více než 35 % CEP po 18. hodině ([Gill & Panda, 2015](#)).

Denní neboli cirkadiánní²² rytmy jsou u člověka řízeny světlem a ovlivňují metabolismus prostřednictvím složitých signalizačních drah. Výsledky studia této problematiky naznačují úzký vztah denních rytmů k metabolismu a výživě ([Wehrens et al., 2017](#); [Johnston, 2014](#)). V různých denních dobách může např. docházet k odlišnému postprandiálnímu²³ lipidovému a glukózovému profilu, tedy k odlišné metabolické odpovědi na jinak totožný pokrm ([Almoosawi et al., 2016](#)).

Studie rovněž potvrzují možnou souvislost mezi denními rytmy, resp. jejich narušením a vyšším výskytem civilizačních onemocnění ([Wehrens et al., 2017](#)). Načasování jednotlivých pokrmů může hrát roli v synchronizaci periferních cirkadiánních rytmů a může být klíčové pro pracovníky směnných provozů, pacienty s poruchami cirkadiánního rytmu nebo pro cestovatele skrze časová pásma ([Wehrens et al., 2017](#)).

Hovoří se také o vlivu načasování pokrmů v souvislosti s tělesnou hmotností. Dle [Almoosawi et al. \(2016\)](#) konzumace jídla mezi hlavními pokrmy pozitivně koreluje s nárůstem podkožního tuku. Jako rizikové faktory v tomto kontextu lze označit pozdní čas posledního pokrmu, jedení v noci a rovněž nepravidelnost ve stravování.

Určitým způsobem jsou k nedobrovolné nepravidelnosti ve stravování nuceni jedinci pracující ve směnném provozu. Signifikantně vyšší přívod energie byl pozorován u zdravotních sester pracujících na směny ve srovnání s těmi pracujícími pouze v denním režimu ([Peplonska, 2019](#)).

Literatura potvrzuje možnou souvislost mezi jedením v pozdějších denních hodinách ([Almoosawi et al., 2016](#)) a konzumací větších porcí později večer jako např. časté druhé večeře po 22. hodině a jedení v noci ([Hlúbik a Vosečková, 2002](#)).

O důležitosti načasování příjmu energie svědčí i 12týdenní studie na 93 ženách s nadváhou a obezitou (BMI 32.4 ± 1.8 kg/m²). Ženy, které většinu svého denního příjmu energie zkonsumovaly na snídani, zredukovaly 2,5krát více tělesné hmotnosti než ty, které den začaly lehkou snídaní a většinu energie zkonsumovaly na večeři ([Jakubowicz, 2013](#)).

²² Cirkadiánní rytmus je cyklický endogenní proces s periodou o délce přibližně 20-28 hodin, z latinského circa = okolo, během; dies = den.

²³ Postprandiální – objevující se po jídle ([lekarske.slovniky.cz](#))

Vynechávání snídaně je spojováno s vyšším BMI a vyšším obvodem pasu u vzorku (n= 766) japonské populace ([Watanabe et al.](#), 2014). Dle [Hlúbik a Vosečkové](#) (2002) obézní jedinci častěji vynechávají snídani nebo dokonce i oběd (případně obědvají pozdě odpoledne), jedinci s nadměrnou tělesnou hmotností současně preferují sladké a tučné potraviny.

V neposlední řadě je v souvislosti/kontextu vlivu jídelního chování na rozvoj obezity vhodné zmínit jídelní zvyklosti rodiny, postoje k jídlu, zájem a pozornost věnované stravování. V rodinách se nepředává z generace na generaci pouze genetická predispozice obezity, ale rovněž jídelní zvyklosti rodičů. Pravidelné večeře v rodinném kruhu jsou běžnější u rodin se štíhlými dětmi ve srovnání s rodinami dětí s nadváhou ([Gillernová et al.](#), 2011).

Psychologické faktory rozvoje obezity

Kromě životních událostí a “ministresorů” má na rozvoj obezity vliv i osobnostní profil jedince. Psychické ladění pacienta, emoce a nálada, dlouhodobé působení stresu v profesní nebo soukromé oblasti, potažmo jeho zvládání a dopad mohou také hrát roli v rozvoji obezity ([Rippe](#), 2016; [Hlúbik & Vosečková](#), 2002).

Stres ovlivňuje jídelní chování, tělesnou hmotnost nebo distribuci tukové tkáně. Pravděpodobně však nejde o stres jako takový, ale zejména o selhání strategií při jeho zvládání, které může vést k nárůstu hmotnosti ([Adolfsson](#), 2004).

Finská studie zkoumala vztah mezi obezitou a stresem u lidí v invalidním důchodu. Do sledované skupiny bylo zařazeno 112 obézních jedinců v invalidním důchodu z důvodu obezity, kontrolní skupinu tvořili jedinci v invalidním důchodu pro jinou příčinu. Psychiatrické vyšetření prokázalo vyšší výskyt stresu ve studijní skupině ([Koski & Naukkarinen](#), 2017).

Mezi významné faktory dále patří rodinný systém, sebepojetí či specifické vývojové období ([Hlúbik & Vosečková](#), 2002). Psychologické aspekty nejsou častokrát lehce měřitelné a uchopitelné, mohou však představovat významný zdroj příčin a důsledků obezity ([Kolcunová](#), 2013). Připodobníme-li aspekty obezity jednotlivce ledovci, v jeho viditelné části lze pozorovat pouze zlomek z nich a sice energetický výdej, energetický příjem nebo BMI jedince.

Drtivá většina z aspektů (např. důvod pro přejídání se, pro omezenou pohybovou aktivitu, motivaci pro změnu životního stylu, pocíťovanou podporu okolí, očekávání průběhu redukčního režimu, emoční a sociální dopady změny životního stylu nebo zvládání stresu a mnoho dalších) se však nachází v neviditelné části, tzv. pod hladinou pomyslného ledovce. Spodní část ledovce tudíž může skrývat faktory, kterým není v prevenci ani v terapii věnována dostatečná pozornost ([Adolfsson](#), 2004).

U obézních jedinců jsou ve zvýšené míře udávány afektivní poruchy, impulzivita, nižší subjektivně vnímaná kvalita života, pocity izolace, diskriminace, ztížené společenské uplatnění aj. Uvedené psychické potíže a poruchy mohou být důsledkem nadměrné tělesné hmotnosti nebo neúspěchu při její léčbě ([Hlúbik & Vosečková](#), 2002). Dle Svačiny (2011) zůstává otázkou, zda psychické problémy představují příčinu nebo důsledek nadměrné tělesné hmotnosti (*podrobněji v kapitole Negativní dopady obezity*).

3. Další faktory přispívající k rozvoji obezity

Vlivy v období těhotenství

Období těhotenství, ale i období bezprostředně před početím, ovlivňuje tělesnou hmotnost budoucího dítěte. Kromě genetických předpokladů od obou rodičů (popisováno v kapitole [Obezigenní geny a prostředí](#)) je zřejmé, že právě intrauterinní²⁴ prostředí významně ovlivňuje riziko budoucího rozvoje obezity nebo jiných metabolických komplikací potomka.

Mezi další faktory spjaté s rodiči patří tělesná hmotnost obou rodičů bezprostředně před početím, dále zejména hmotnostní přírůstky matky a její výživa v období těhotenství ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová](#), 2019). Vyšší věk matky je rovněž dáván do souvislosti s vyšším rizikem pozdější obezity dítěte. Nepřiměřená intrauterinní výživa ovlivňuje zdraví samotného jedince, ale i dalších generací ([Aldhoon Hainerová & Zamrazilová](#), 2019).

Problematika správné výživy v těhotenství nabývá na významu zejména ve světle výsledků epidemiologických studií přinášejících doklady o dopadu výživy těhotné ženy na metabolismus dítěte. Děje se tak v rámci tzv. prenatálního imprintu (lze vyložit jako fetální naprogramování) metabolismu dítěte ([Kasper & Burghardt](#), 2015).

Vliv předchozích generací

Podílet se mohou rovněž vlivy z předchozích generací (většinou epigenetické změny, např. metylace²⁵). Rozvoj obezity u dítěte tak může být ovlivněn některými rizikovými faktory působícími intrauterinně již v minulosti a dle [Aldhoon Hainerová a Zamrazilová](#) (2019) je tak možné, že aktuálně zaznamenávané změny v nárůstu obezity mohou být částečně dány i změnami vnějšího prostředí v minulých generacích (např. před dvěma generacemi).

Spánek

Neadekvátní délka spánku, zdá se, výrazně ovlivňuje hladiny hormonů uplatňujících se v regulaci příjmu potravy (ghrelin, leptin), a výrazně tak přispívá k většímu příjmu energie. Chronický nedostatek spánku souvisí se zvýšeným pocitem hladu a chutí k jídlu a s dalšími mechanismy, které ovlivňují rozvoj obezity ([Aldhoon Hainerová a Zamrazilová](#), 2019).

[Gangwish](#) (2005) ve svém sdělení potvrzuje negativní závislost mezi počtem hodin spánku a BMI. Nastiňuje patofyziologické mechanismy přispívající k pozitivní energetické bilanci, a tím nadměrné tělesné hmotnosti. Spánková restrikce vede k elevaci hladin ghrelu, dochází naopak k poklesu hladin leptinu, což podporuje větší chuť k jídlu, a tím i vyšší přívod energie ([St-Onge](#), 2017).

Po noci s omezeným spánkem pravděpodobněji sáhneme po potravinách s vyšší energetickou densitou a potravinách bohatých na sacharidy (zejména jednoduché sacharidy v kombinaci s tukem, tzv. kombinace cukr + tuk obsažená ve vysoce zpracovaných potravinách jako např. koláče, sušenky, jemné a trvanlivé pečivo, zmrzlina). Často také vybíráme potraviny bohaté pouze na jednoduché sacharidy, jako např. bonbony pro naplnění rychlého dodání energie.

²⁴ Intrauterinní = nitroděložní

²⁵ Metylace DNA je jedna z epigenetických modifikací DNA, jde o vratný děj podléjící se na mezigeneračním programování vývoje plodu ([Boženský & Tláška](#), 2016).

Změny v hodnocení hladu a chuti k jídlu za použití posuzovací škály²⁶ testovala studie u 12 zdravých mladých normostenických²⁷ jedinců. Studie sledovala, zda dochází ke změně v chuti na konkrétní skupiny potravin v závislosti na době spánku (4 vs. 10 hodin/den). Došlo ke statisticky významným změnám v subjektivním hodnocení hladu i chuti k jídlu, současně se objevily výrazné rozdíly mezi jednotlivými skupinami potravin. Po nocích s omezeným spánkem docházelo k nejméně výrazným změnám v hodnocení u potravin s vysokým podílem sacharidů (zejména cukru) a tuku (výše uvedené koláče apod.) nebo navíc v kombinaci se solí (krekry, chipsy aj.).

Docházelo však k nárůstu bodového hodnocení sacharidových potravin obecně, zdroje komplexních sacharidů nevyjímaje. Možná překvapivě probandi po kratší době spánku statisticky významně lépe hodnotili i další kategorie, jako je např. zelenina. Ovoce, maso, drůbež, ryby a jiné zdroje bílkovin také zaznamenaly nárůst v hodnocení, byť ne statisticky významný ([Spiegel et al., 2004](#)).

Hladiny leptinu probandů byly po kratší době spánku (4 hodiny) statisticky významně nižší a hladiny ghrelinu naopak výrazně vyšší ve srovnání s delší dobou spánku (10 hodin). Celkový nárůst bodového hodnocení u všech skupin potravin tak lze pravděpodobně alespoň zčásti vysvětlit jako zvýšené nutkání konzumace energie při nepřiměřené době spánku.

Snížená délka spánku, jeho horší kvalita a špatná spánková hygiena mohou zvyšovat riziko rozvoje obezity ([Rippe, 2016](#)). Úprava délky spánku tak může být dalším parametrem v udržování přiměřené tělesné hmotnosti. Obezita sama o sobě rovněž vede k poruchám spánku (viz [Spánek a jeho poruchy](#)).

Zanechání kouření

Zanechání kouření je často spojeno s nárůstem hmotnosti ([Bush et al., 2016](#)). Nikotin obsažený v cigaretách potlačuje chuť k jídlu; potlačení chuti k jídlu je umocněno konzumací kofeinu ([Aldhoon Hainerová, 2019](#)). Kuřáci mají typicky zvýšené hladiny zánětlivých parametrů (zejm. CRP) a naopak nižší hladiny protizánětlivého adiponektinu²⁸.

Studie na 86 účastnících sledovala vývoj hladin adiponektinu, BMI a obvod pasu rok po ukončení kouření. I přesto, že došlo k nárůstu hmotnosti a dokonce i v metabolicky rizikové oblasti (vzhledem k navýšení obvodu pasu se jednalo o nárůst hmoty v centrální oblasti), došlo k nárůstu protizánětlivého adiponektinu. Výhody ukončení kouření tak předčily možný negativní dopad nárůstu hmotnosti ([Komiyama et al., 2018](#)).

Mezi další činitele, z hlediska rozvoje obezity v literatuře označované jako rizikové, lze řadit endokrinní disruptory a polutanty vnějšího prostředí, infekce lidským adenovirem 36, absenci kojení, nedostatečný příjem vápníku aj. ([Aldhoon Hainerová, 2019](#)). Vzhledem k rozsahu a zaměření studie nebudou podrobněji probírány.

²⁶ 10 cm VAS (visual analogue scale)

²⁷ Člověk charakteristický přiměřenou výživou ([Zdrave.cz](#))

²⁸ Adiponektin je hormon bílkovinné povahy, který ovlivňuje řadu důležitých metabolických dějů v organismu, např. krevní cukr, citlivost na inzulin, reguluje rovněž katabolismus (rozklad) mastných kyselin. Hladina adiponektinu je nepřímo úměrná výši BMI. K jeho vylučování dochází výhradně z tukové tkáně. Ač je tuková tkáň u obeztních jedinců zmnóžená, dochází ke sníženému vylučování adiponektinu. Tento mechanismus doposud nebyl zcela objasněn ([Bezpecnostpotravin.cz](#)). Kuřáci mohou mít až o 30 % nižší sérové hladiny adiponektinu ([Iwashima et al., 2005](#)).

Negativní dopady obezity

Obezita je vedle kouření jedním z nejčastějších důvodů preventabilní smrti, jelikož je spojena s nemocemi, kterým by se dalo předcházet ([Stein & Colditz, 2004](#)). Nedochozí sice k radikálnímu navýšení mortality jako je tomu u kouření, celá řada s obezitou spjatých onemocnění však generuje vysoké náklady ([Cawley & Meyerhoefer, 2012](#)). Z hlediska nákladů tak obezita ve srovnání právě s kouřením přináší více než dvakrát vyšší zdravotnické výdaje.

Obezita je také spojena s celou řadou komplikací zásadně ovlivňujících kvalitu života jedince. Ty se dají v jednoduchosti rozdělit na zdravotní a psychosociální²⁹. V následujících kapitolách jsou popsány pouze ty nejdůležitější z nich.

Zdravotní komplikace

Obezita, zejména její androidní (centrální) forma, je významným rizikovým faktorem pro vznik celé řady metabolických komplikací jako např. diabetes mellitus 2. typu (DM 2. typu). Obezita dále zvyšuje riziko kardiovaskulárních onemocnění a předčasného úmrtí. Významnou roli zde hraje nadměrná akumulace tukové tkáně, která je právě v případě obezity zmnožená ([Aldhoon Hainerová, 2015](#)).

Tuková tkáň produkuje celou řadu bioaktivních mediátorů³⁰ s četnými účinky. Negativní dopady obezity na kardiometabolické zdraví mohou být částečně vysvětleny účinky těchto bioaktivních činitelů, které mohou ovlivnit nejen tělesnou hmotnost, ale také rozvoj a míru inzulínové rezistence (klíčový prvek při rozvoji a kompenzaci diabetu 2. typu), přispívají ke změnám lipidového spektra, krevního tlaku, mohou rovněž ovlivňovat koagulační parametry, fibrinolýzu a zánětlivé prostředí a další faktory vedoucí k endoteliální dysfunkci a ateroskleróze ([Van Gaal et al., 2006](#)).

Platí, že čím dříve obezita vzniká, tím dříve lze očekávat nástup jejích komplikací. Z tohoto hlediska je třeba jako extrémně rizikovou vnímat obezitu v dětském věku.

Kardiovaskulární riziko

Studie z 50. let 20. století ukázaly, že časná fáze aterosklerózy (onemocnění cév vznikající v důsledku ukládání tuku do cévní stěny) začínají již v dětském věku, proto je na nutnost ovlivnění potřeba myslet již v útlém věku ([Procházková, 2019](#)). Ateroskleróza patří k nejčastějším příčinám smrti ve vyspělých zemích a mezi její rizikové faktory byla jako jedna z prvních již v roce 1967 zařazena právě nadměrná tělesná hmotnost ([Procházková, 2019](#)). American Heart Association (AHA) v roce 2006 překlasifikovala obezitu na závažný preventabilní rizikový faktor pro kardiovaskulární onemocnění. S růstem BMI dochází ke zvyšování krevního tlaku, některých lipoproteinů (zejména LDL), triacylglycerolů, krevního cukru a zánětlivých parametrů. Tuková tkáň, u obezity zmnožená, je aktivní endokrinním orgánem schopným produkovat široké spektrum "částic". Je zdrojem např. tumor necrosis faktoru- α (TNF- α), interleukinu 6, estrogenů,

²⁹ Existují řada členění komplikací obezity, mezi něž patří např. obezita a metabolický syndrom, další endokrinně-metabolické změny a ostatní komplikace – mechanické a gastrointestinální ([Vokurka, 2019](#)), je také možné členění na mechanické, metabolické a ostatní. Někteří autoři dokonce pojem "komplikace" nepovažují za vhodný ([Svačina, 2007](#)).

³⁰ Tuková tkáň je svou povahou aktivní orgán, který produkuje řadu látek, jež kromě tělesné hmotnosti ovlivňují např. inzulínovou rezistenci, hladiny krevních tuků, krevní tlak aj. Tyto látky lze označit jako bioaktivní mediátory a řadit mezi ně můžeme např. leptin, adiponektin, interleukin-6, tumor necrosis factor- α aj.).

leptinu, lipoproteinové lipázy aj. Nejedná se však zdaleka o vyčerpávající výčet spektra “částic” s potenciálním vlivem na kardiovaskulární homeostázu ([Poirier](#), 2005).

Tyto a další změny vedou ke zvýšenému riziku narušení srdečně cévního zdraví. Neadekvátní nárůst tělesné hmotnosti v jakémkoliv období lidského života má zřejmě velký vliv na kardiovaskulární riziko (a také diabetes mellitus), a to dokonce v rozmezí normálního BMI ([Van Gaal et al.](#), 2006). Nadváha nebo obezita se vyskytuje u 35 % pacientů s ischemickou chorobou srdeční a u 55 % pacientů s hypertenzí (vysokým krevním tlakem) ([Svačina et al.](#), 2018).

Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus (DM) 2. typu je onemocnění s největším podílem vlivu nadměrné tělesné hmotnosti ([Obesity prevention source](#), 2019). Ve 14letém sledování v rámci Nurses' Health Study bylo riziko rozvoje DM 2. typu 93 krát vyšší u žen s BMI 35–39,9 (2. pásmo obezity) ve srovnání s BMI pod 22 ([Obesity prevention source](#), 2019). Systematický přehled 89 klinických studií tuto tezi potvrzuje a rovněž řadí DM 2. typu na nejvyšší příčky diagnóz spojených s obezitou. Ve srovnání s normostenickými jedinci (BMI v rozmezí 18,5–25), měli muži s BMI 30 a výše 7krát vyšší riziko a ženy 12krát vyšší riziko rozvoje DM 2. typu ([Guh et al.](#), 2009). Nadváha a obezita odpovídají u dospělých obyvatel Evropy za zhruba 80 % případů DM 2. typu ([Svačina et al.](#), 2018). Dle simulací recentní studie OECD, v rámci analýzy sledovaných 52 zemí OECD vyplývá, že v následujících 30 letech bude nadměrná tělesná hmotnost příčinou 60 % všech nově diagnostikovaných případů DM 2. typu ([Cecchini et al.](#), 2019).

Onkologická onemocnění

Recentní studie dokumentovaly souvislost mezi nadměrnou tělesnou hmotností a některými druhy onkologických onemocnění. Dle agentury IARC (International Agency for Research on Cancer) tak lze označit 13 typů rakoviny – např. onkologické onemocnění jater, žlučníku, střev (zejm. tlustého střeva a konečníku), slinivky břišní, vaječnicků a dělohy ([Lauby-Secretan et al.](#), 2016).

V USA v roce 2014 souviselo s nadváhou či obezitou (označována jako OACs, z anglického obesity-associated cancers) 40 % onkologických diagnóz (u 631 000 Američanů), přičemž incidence OACs byla vyšší u žen a u starších osob (věk nad 50 let) ([Steele et al.](#), 2014). Dle výsledků nedávné americké studie ([Koroukian et al.](#), 2019) došlo v letech 2000 až 2016 k posunu onkologických onemocnění souvisejících s obezitou do mladších věkových skupin (z kategorie nad 65 let do věkové kategorie 50–64 let, v menší míře dokonce i do kategorie 20–49 let). K posunu do mladších věkových kategorií došlo jak v OACs tak i u onkologických onemocnění na obezitě nezávislých. Zároveň platí, že OACs představují jedno z nejvýraznějších budoucích břemen pro státní rozpočet ([Arnold et al.](#), 2016).

Spánek a jeho poruchy

Mezi poruchy spánku typicky spojené s obezitou patří syndrom obstrukční spánkové apnoe³¹. Je jednou z nejčastějších poruch dýchání ve spánku a je nejčastější příčinou denní spavosti ([Pejchal](#), 2007). Mezi nočními příznaky dominuje chrápání a pro syndrom příznačné zástavy dechu, tzv. apnoe. Během dne se objevuje typická zvýšená spavost, zejména při monotónních činnostech, a charakteristické jsou mikrosnáčky ([Hobzová](#), 2010).

³¹ Existuje více typů syndromu spánkové apnoe, s obezitou souvisí zejména obstrukční typ, kdy uzavření dýchacích cest během spánku je způsobeno ochabnutím svalstva horních cest dýchacích u obézních jedinců.

Výskyt bývá odhadován na 5–8 % populace, jedná se však o velmi poddiagnostikované onemocnění ([Sedlák, 2006](#)). Dle jiného zdroje se může jednat o výskyt až u 10 % populace středního věku ([Hobzová, 2011](#))³². U obézních jedinců je 4krát větší riziko, že se u nich onemocnění rozvine. Obezita se udává až u 80 % případů syndromu spánkové apnoe ([Hobzová, 2011](#)).

Syndrom spánkové apnoe zvyšuje morbiditu a mortalitu zejm. na kardiovaskulární onemocnění, konkrétně např. 3–10krát zvyšuje riziko náhlé cévní příhody ([Sedlák, 2006](#)). Riziko následků neléčeného syndromu spočívá např. ve výrazném dopadu na kardiovaskulární systém. Neméně důležitý je vliv popisovaného syndromu na zvýšené riziko dopravních nehod vzhledem ke zvýšené denní spavosti a epizodám mikrosnáňku postižených ([Hobzová, 2010](#)).

Reprodukční endokrinologie

Nadváha a obezita mají významný dopad na plodnost. U žen s obezitou se setkáváme s hormonální nerovnováhou, narušenou ovulací, a tím zhoršeným reprodukčním zdravím. I přesto, že negativní dopady obezity na reprodukční funkce jsou dobře známy, popsat mechanismus jakým obezita v celé své komplexitě plodnost ovlivňuje jednoznačně, není vůbec snadné.

Roli hraje řada mechanismů jako např. hyperinzulinemie, zvýšená inzulinová rezistence, vyšší hladiny leptinu nebo zvýšená hladina kolujících androgenů. Anovulační³³ typ neplodnosti může být vysvětlen zvýšenou přeměnou androgenů na estrogény v tukové tkáni a následným snížením sekrece gonadotropinů ([Dag & Dilbaz, 2015](#)).

Dle starší analýzy vlády Spojeného království ([Butland et al., 2007](#)) je v 6 % případů primární neplodnosti příčinou obezita ženy. U mužů obezita způsobuje impotenci nebo rovněž neplodnost. Těhotenství žen s nadváhou či obezitou doprovází více komplikací ve srovnání s ženami s normální tělesnou hmotností ([Koning, 2010](#)).

Dna

Onemocnění známé rovněž pod názvy podagra či lidově pakostnice je metabolické onemocnění (porucha metabolismu purinů), při němž dochází k hromadění kyseliny močové a jejích solí (tzv. urátů) v krvi a tkáních ([Nair, 2017](#)). Projevuje se zvýšenou hladinou kyseliny močové (hyperurikemií), jež je konečným produktem metabolismu purinů, a za fyziologických podmínek je z těla vylučována ledvinami.

Vedle např. zvyšujícího se průměrného věku, změny stravovacích návyků či nadměrného užívání některých léků patří i obezita mezi nejčastěji uváděné příčiny nárůstu prevalence hyperurikémie a dny ([Němec, 2019](#); [Nair, 2017](#)). Obezita je provázena hyperinzulinémií, jež snižuje vylučování kyseliny močové ledvinami a přispívá tak k rozvoji hyperurikémie, nejvýznamnějšímu ovlivnitelnému rizikovému faktoru rozvoje DNY ([Němec, 2015](#)). Dochází ke

³² Zatímco [Sedlák \(2006\)](#) uvádí procentuální zastoupení na úrovni populace, [Hobzová \(2011\)](#) popisuje prevalenci u užší skupiny (střední věk).

³³ Anovulace je nepřítomnost absence ovulace v době, kdy je očekávána. Zdroj: www.lekarskeslovníky.cz
Anovulace patří mezi nejčastější příčiny neplodnosti ([Weiss, 2010](#)).

hromadění kyseliny močové a krystalů její soli s následným ukládáním krystalů do kloubů, šlach a ledvin³⁴ ([Nair](#), 2017).

Psychosociální dopady

Jedinci s obezitou jsou podrobováni řadě předsudků a společensky akceptovaných představ daných jejich nadměrnou tělesnou hmotností. Pouze na základě jejich hmotnosti jsou jim přisuzovány, často negativní, vlastnosti ([Peri et al.](#), 2002; [Puhl](#), 2008). Nadměrná tělesná hmotnost předurčuje k psychosociálním potížím a snížené kvalitě života již v dětském věku ([Aldhoon Hainerová](#), 2015).

Zejména u dětí ([Tedstone et al.](#), 2018) nebo adolescentů ([Mannan et al.](#), 2016) s nadváhou nebo obezitou se také častěji vyskytuje šikana, stigmatizace a nízká sebeúcta. Šikana v dětském věku představuje rizikový faktor pro psychické problémy v dospělosti ([Sandoval et al.](#), 2014).

Již v dětském věku lze u obézních jedinců ve zvýšené míře pozorovat nespokojenost s vlastním tělem, přičemž tyto pocity mohou být doprovázeny úzkostmi až depresemi ([Aldhoon Hainerová](#), 2015). Nespokojenost s vlastním tělem je však přítomna i u dospělých a může přetrvávat dokonce i po úspěšné redukci tělesné hmotnosti ([Peri et al.](#), 2002).

Deprese

Mezi faktory spojující depresi a obezitu řadíme jak faktory behaviorální, tak faktory životního stylu, ale také biologické a genetické ([Mannan et al.](#), 2016). Při depresi může docházet ke změně chuti k jídlu a jídelních návyků, k nárůstu sedentárního chování, depresivní jedinci jsou náchylnější k poruchám spánku a dochází u nich ve větší míře k určitým poruchám příjmu potravy, např. psychogenní přejídání (tzv. binge eating)³⁵. Tyto všechny faktory mohou vést k nárůstu tělesné hmotnosti ([Mannan et al.](#), 2016).

Existuje vztah mezi tíží a historií deprese a prevalencí obezity, ale i jiného rizikového chování jako je kouření, masivní epizodické pití (binge drinking³⁶), nadměrné pití (heavy drinking) či nízká míra pohybové aktivity. Zastoupení jednotlivých rizikových chování se zhoršuje s mírou deprese. Dle výsledků americké studie byli jedinci s depresí pravděpodobněji obézní, kouřili nebo měli problém s alkoholem ([Strine et al.](#), 2008).

I přes nespornou souvislost mezi obezitou a významnými psychosociálními dopady, může být obtížné oddělit příčinu od důsledku. Tedy zjistit, zda deprese zapříčiňuje obezitu, nebo naopak již přítomná obezita vede k depresi či jiným poruchám. Částečnou odpověď přináší systematický přehled, ve kterém 7 z 13 zahrnutých studií sledovalo depresi vedoucí k obezitě a 6 studií naopak obezitu vedoucí k depresi ([Mannan et al.](#), 2016). Uzavírá s tím, že riziko, že deprese u adolescentů povede k obezitě, je třikrát větší než riziko, že obezita vedla k depresi. Depresi jako příčinu obezity, a ne naopak, vidí i další autoři ([Blaine](#), 2008).

³⁴ Krystaly kyseliny močové se uvolňují do kloubní dutiny, vzniká zánět následovaný otokem a velkou bolestí postižených kloubů. Palec u nohy je postižen v 90 % případů nemocných dnou [Nair](#) (2017) .

³⁵ Ačkoliv psychogenním přejídáním může trpět i štíhlý jedinec, obezita byla prokázána ve studii provedené v USA u 42 % nemocných ([Kviatkovská](#), 2016).

³⁶ Masivní epizodické pití (binge drinking) lze definovat jako vypití nejméně 60 g alkoholu (tj. cca 3 velká piva nebo 600 ml vína) při jedné příležitosti (www.alkoholik.cz).

Deprese bývá často opomíjena v terapii již přítomné obezity. Dle [Svačiny](#) (2005) se bez adekvátní psychoterapeutické podpory úspěšná terapie obezity neobejde. Na depresi je u obezity vhodné pomyslet již u adolescentů ([Mannan et al.](#), 2016).

Stigmatizace

Stigmatizaci lze v kontextu obezity definovat jako negativní postoje spojené s nadměrnou tělesnou hmotností ([Puhl](#), 2008). K nadváze a obezitě se přistupuje jako ke stavu, který není žádoucí, který je třeba řešit. Na to nasedá společenské přesvědčení o odpovědnosti jedince za svůj vlastní osud. Toto do různé míry zakořeněné přesvědčení společnosti se projevuje např. prostřednictvím mediálního obrazu osob s nadměrnou tělesnou hmotností ([Beníčková](#), 2019).

Negativní postoje se projevují např. skrze negativní stereotypy (obézní jsou považováni za líné, „chybí jim energie“; děti jsou navíc, zejména mezi svými vrstevníky, považovány za hloupé, podvádějící či ošklivé ([Peri et al.](#), 2002; [Puhl](#), 2008).

Osoby s nadváhou nebo obezitou jsou rovněž často terčem posměchu, hanlivých pojmenování a jiné verbální, či dokonce fyzické agrese. Ke stigmatizaci lze zařadit i expozici typům chování s cílem poškodit něčí vztahy nebo reputaci, patří sem např. pomluvy, vyhýbání se či ignorace dané osoby nebo její vyčlenění ze společnosti ([Puhl](#), 2008).

Štíhlá osoba dle obecně přijímaného, často nerealistického štíhlého ideálu krásy, bývá naopak spojována s pozitivními vlastnostmi ([Beníčková](#), 2019). Stigmatizace nadměrné tělesné hmotnosti může stát v pozadí zdržlivému postoji rodičů k nadváze nebo obezitě jejich dětí ([Nowicka & Eli](#), 2015).

V českém prostředí však váhové stigma, dle výsledků ojedinělé experimentální práce psycholožky [Beníčkové](#) (2019) a navzdory své rozšířenosti v zahraničí, není tak významným tématem. Prvotní pokus o zmapování fenoménu stigmatizace osob s nadváhou a obezitou v ČR nepotvrdil, že by osoby s vyšší tělesnou hmotností čelily v porovnání se štíhlými osobami negativnějšímu hodnocení. Na hodnocení neměla vliv ani tělesná hmotnost respondenta ([Beníčková](#), 2019)³⁷.

Diskriminace

Diskriminace je odlišná od stigmatizace a negativních postojů a vztahuje se specificky k nerovnoprávnému a nespravedlivému zacházení s lidmi kvůli jejich tělesné hmotnosti ([Puhl](#), 2008). Diskriminaci lze chápat jako jeden z primárních mechanismů stigmatizace, jehož důsledkem může být negativní ovlivnění fyzického a psychického zdraví, ale i socioekonomického statusu stigmatizovaných osob ([Beníčková](#), 2019). K diskriminaci osob s nadváhou nebo obezitou může docházet např. během procesu přijímání zaměstnanců ([Flint et al.](#), 2016).

Šikana

Dle výsledků diplomové práce z českého prostředí se děti s nadměrnou tělesnou hmotností setkávaly s šikanou v roli její oběti o 21 % častěji ve srovnání s dětmi v kontrolní skupině (děti s

³⁷ Výzkum pro účely diplomové práce byl proveden na dvou skupinách respondentů (N₁ = 133, N₂ = 114), první skupina respondentů hodnotila fotografie jedinců s vyšší tělesnou hmotností, druhá skupina hodnotila upravené fotografie osob s normální tělesnou hmotností. Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl u žádné se sledovaných charakteristik.

normální tělesnou hmotností) ([Novotná, 2008](#)). Naopak se také udává, že právě obézní děti mají větší sklon k tomu sami šikanovat ([Aldhoon Hainerová, 2015](#)).

Výše uvedený přehled nepředstavuje kompletní výčet možných negativních dopadů obezity. Dále platí, že riziko komplikací není výhradně spojeno s obezitou (BMI ≥ 30), ale výrazně stoupá již při BMI nad 27–28 ([Svačina, 2007](#)).

Paradox obezity

Obezita je primárně považována za rizikový faktor řady kardiovaskulárních onemocnění. Existují však i studie, které nacházejí tzv. protektivní efekt obezity – zejména u starších pacientů je obezita spojována s nižší mortalitou spjatou s chronickými onemocněními v porovnání s normostenickými jedinci ([Hainer & Aldhoon-Hainerová, 2013](#)). Paradox obezity byl nalezen u některých onemocnění, např. ischemické choroby srdeční, srdečního selhání, hypertenze, onemocnění periferních tepen, mozkové mrtvice, diabetu 2. typu aj., nicméně ve většině studií byli zahrnuti starší pacienti ve věku 60+ let ([Hainer & Aldhoon-Hainerová, 2013](#)). Tato myšlenka je však řadou studií kritizována. Např. [Banack & Stokes \(2017\)](#) poukazují na to, že výsledky studií jsou často zatížené systematickou chybou (*bias*) a autoři se mohou uchýlovat k závěru v podobě nalezení paradoxu obezity proto, že je to nejjednodušší řešení. Významným parametrem chybovosti ve směru zatížení chybou může být i používání BMI pro klasifikaci obezity (resp. normostenie či nadváhy), dále pak např. hodnocení a interpretace příčinné souvislosti nebo jiná forma zatížení systematickou chybou tzv. *collider stratification bias*.

Paradox obezity bezesporu představuje zajímavý fenomén s nejasnou etiologií, který by však měl být předmětem dalších studií. Mj. z toho důvodu je zde zmíněn jen okrajově a v dalších analýzách není zahrnut do výpočtů.

OBECNÉ NÁKLADY SPOJENÉ S OBEZITOU

Úvod

Zvyšující se prevalence obezity po celém světě s sebou nese veliké společenské náklady. Celosvětový dopad obezity je odhadován na 2 biliony dolarů, neboli 2,8 % celosvětového HDP, což je srovnatelné s dopady kouření či ozbrojeného konfliktu ([Dobbs et al.](#), 2016). Země OECD tak utratí průměrně 8,4 % veškerých zdravotnických nákladů na léčbu onemocnění souvisejících s nadměrnou hmotností ([Cecchini et al.](#), 2019).

Obezita patří mezi nepřenosná onemocnění (z angl. *non-communicable diseases*), jejichž ekonomickou zátěž lze počítat třemi způsoby ([Bloom et al.](#), 2012):

1. Metoda nákladů na onemocnění (*The cost-of-illness approach*, COI)
2. Metoda hospodářského růstu (*The Value of lost output/The economic growth approach*)
3. Metoda statistické hodnoty života (*The value of statistical life approach*, VSL)

Studie nákladů na onemocnění (COI) je nejčastěji používaná metoda, která na náklady onemocnění nahlíží jako na součet různých skupin přímých a nepřímých nákladů (např. léky, lůžková a ambulantní péče, snížená pracovní produktivita, bolest aj.). **Metoda hospodářského růstu** odhaduje náklady na základě makroekonomického modelu, který vyčísluje vztah mezi onemocněním a HDP na základě vlivu onemocnění na pracovní sílu, kapitál a další faktory. **Metoda statistické hodnoty života** odráží, do jaké míry jsou lidé ochotni platit, aby se snížilo riziko nemoci či smrti spojené s daným onemocněním.

Pro vyčíslení nákladů obezity je použita metoda COI. Cílem této metody je odhadnout ekonomickou zátěž, kterou obezita způsobuje společnosti. Výsledkem této analýzy je vyčíslení nákladů dané nemoci v peněžních jednotkách, které by se daly ušetřit, kdyby daná nemoc neexistovala ([Byford et al.](#), 2000). I když je prakticky nemožné se obezity úplně zbavit, tato analýza nám poskytne náhled na strukturu jednotlivých nákladů a pomocí ní budeme schopni určit, které náklady jsou vysoké a které naopak spíše zanedbatelné, kolik procent nákladů je věnováno zdravotní péči a hlavně nám pomůže vyčíslit ekonomickou zátěž, kterou by společnost nesla, kdyby se neimplementovala žádná opatření proti obezitě ([Byford et al.](#), 2000).

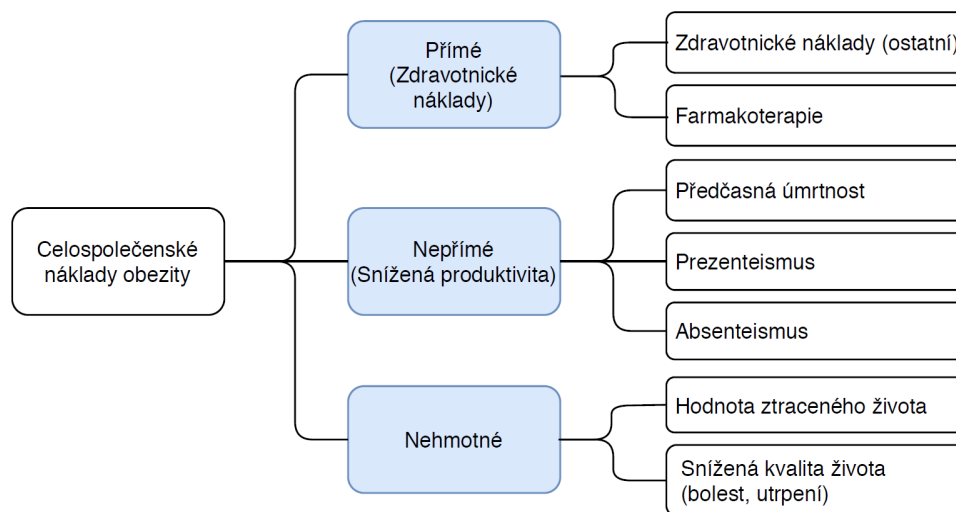
Z důvodu nedostupnosti lokálních dat pro některé typy nákladů budeme používat data ze zahraničních studií, která budou pro účely této studie převzata. Jsme si vědomi toho, že zahraniční data nemusí odpovídat reálné situaci v ČR ačkoliv se snažíme vybírat data z nejbližšího možného kontextu, ale vzhledem k omezenému času na vypracování této studie je to nejlepší možné řešení.

V rámci COI studie existují dva různé přístupy – **prevalenční** a **incidenční** přístup. **Prevalenční** přístup vyčísluje náklady onemocnění typicky v jednom roce. Zahrnuje přímé náklady, ztrátu produktivity a budoucí očekávané ztráty příjmu v důsledku předčasného úmrtí. Oproti tomu **incidenční** přístup vyčísluje celoživotní náklady, které převádí na současnou hodnotu pomocí diskontování, ale zaměřuje se pouze na *nová* onemocnění, která vznikla v daném roce (tzn. počítá náklady výhradně u nově diagnostikovaných pacientů a je tedy náročnější na data) ([Larg & Moss](#), 2011). V této studii budeme vyčíslovat náklady pomocí **prevalenčního** přístupu jako u většiny COI studií.

Struktura nákladů

Vedle **přímých nákladů**, které zahrnují náklady na zdravotní péči (hospitalizace, ambulantní vyšetření, léky, diagnostická vyšetření, rehabilitace, nemocniční vybavení atd.), nesmíme opomenout ani **nepřímé náklady**, které popisují sníženou produktivitu v důsledku mortality a morbidity ([Konopka et al., 2009](#)). Patří mezi ně zejména nižší produktivita v zaměstnání, vyšší absence a počty předčasných úmrtí. Poslední kategorií nákladů jsou tzv. **náklady nehmotné**, které jsou kvantitativně těžko vyčíslitelné – nižší obliba v kolektivu, obtížnost při hledání zaměstnání, nižší podíl obézních lidí na vysokých školách nebo třeba obtížnost při navazování partnerských vztahů.

Obrázek 9: Struktura nákladů



Zdroj: vlastní zpracování

I v rámci COI přístupu dochází k odlišnostem při vyčíslení nákladů – některé studie vyčíslují veškeré náklady obezity (přímé, nepřímé), jiné se zaměřují pouze na náklady přímé nebo nepřímé. I ve studiích zaměřujících se na stejné typy nákladů se postupy liší a metoda zpravidla závisí na dostupnosti dat v dané zemi. Proto je třeba obezřetnost při porovnávání nákladů z různých studií. Průměrně se celospolečenské náklady obezity v zemích OECD pohybují okolo 3,3 % HDP ([Cecchini et al., 2019](#)).

Následující podkapitoly uvádějí přehled studií zabývajících se vyčíslením nákladů obezity. Jak už bylo zmíněno výše, náklady spojené s obezitou se dělí na **přímé, nepřímé a nehmotné**.

Přímé náklady

Přímé náklady vznikají v přímém důsledku daného onemocnění. Jedná se o náklady medicínské (ambulantní péče, hospitalizace, léky) i nemedicínské (náklady spojené s dopravou pacienta, lázně) ([Mlčoch et al., 2019](#)). U obezity se nezdá, že potýkáme s problematickou skutečností, že přítomná obezita není uvedena v seznamu diagnóz daného jedince, tedy u pacienta léčeného se primárně s jinou diagnózou (např. u obézního pacienta hospitalizovaného pro akutní dekompenzaci onemocnění diabetes mellitus 2. typu může chybět číselný kód diagnózy obezity atp.).

Studie zabývající se vyčíslením **přímých nákladů** používají tři základní přístupy ([Segel](#), 2006):

1. **Bottom-up přístup** spočívá ve vyčíslení průměrných nákladů léčby všech onemocnění souvisejících s obezitou na jednoho člověka. Tyto náklady se pak sečtou a extrapolují podle prevalence obezity v dané zemi. K tomuto výpočtu jsou potřeba detailní data o jednotlivých pacientech.
2. **Top-down přístup** přiřazuje podíl celkových výdajů dané nemoci (např. cukrovky) k obezitě, využívá tedy agregovaná data. Při výpočtu se používá tzv. **PAF** (populační atributivní frakce), která ukazuje, za kolik procent onemocnění (např. cukrovky) je zodpovědná obezita. Metoda spočívá v identifikaci onemocnění souvisejících s obezitou a následně vynásobením PAF průměrnými náklady na léčbu těchto onemocnění.
3. **Ekonometrický přístup** měří na základě regrese rozdíl v nákladech mezi zdravou populací a populací trpící obezitou.

Jelikož v ČR jsou v současné době k dispozici data pouze na top-down přístup³⁸, zaměříme se na zahraniční studie využívající tuto metodu. Náklady vypočítané metodou top-down obsahují zdravotnické náklady spojené s léčbou jednotlivých komorbidit (přidružených onemocnění) obezity – zahrnují tedy ambulantní péči, hospitalizaci, diagnostická vyšetření, léky atd. I v rámci této metodologie se mohou výsledky lišit, jelikož každá studie zahrnuje do výpočtu jiný počet komorbidit.

Počet komorbidit zahrnutých ve studiích se pohybuje mezi 11 a 25 komorbiditami ([Knoll & Hauner](#), 2008, [Finkelstein et al.](#), 2009, [Konnopka et al.](#), 2011, [Cawley & Meyerhoefer](#), 2012, [De Oliveira et al.](#), 2015, [Lehnert et al.](#), 2015). Nejčastěji zahrnuté komorbidity jsou kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus II. typu, vysoký tlak, rakovina (různé druhy), a dále onemocnění dýchací a pohybové soustavy.

Studie v Německu potvrzují, že přímé náklady spojené s obezitou rostou, což je dáno zvyšující se prevalencí obezity. V roce 2002 byly náklady nadváhy a obezity vyčísleny na 4,8 milionů € ([Konnopka et al.](#), 2011), v roce 2008 stejnou metodou na 8,6 milionů € ([Lehnert et al.](#), 2015). Přestože kanadská populace je o polovinu menší než německá, byly v Kanadě přímé náklady stejnou metodou vyčísleny na 14,2 milionů \$ ([Kruger et al.](#), 2015). V USA přímé náklady rovněž rostly – mezi lety 2005 a 2011 se náklady na jednoho obézního člověka zvedly z 2 741 \$ ([Cawley & Meyerhoefer](#), 2012) na 6 899 \$ ([An](#), 2014). Detailní přehled studií je v Tabulce 6.

Tabulka 6: Přehled literatury - přímé náklady

³⁸ V současné době bohužel nejsou k dispozici individuální data (potřebná pro bottom-up přístup), která by obsahovala náklady pacientů a zároveň jejich BMI, které je klíčové pro určení, zda pacient trpí obezitou, či ne.

	země	rok	metoda	počet komorbidit	populace	Nadváha	Obezita	Procento zdrav. nákladů
An, 2015	USA	1996-2011	HCA na základě regrese	NA	18+	\$5,090	\$6,899	NA
Arterburn et al., 2005	USA	2000	HCA na základě regrese	NA	18+	\$346	\$807-2,845*	NA
Borg et al., 2005	Švédsko	1974-2000	HCA na základě regrese	NA	30-60 let	\$269 milionů		2.3 %
Cawley et al., 2012	USA	2000-2005	HCA na základě regrese	NA	20-64	NA	\$2,741	20.6 %
Dee et al., 2015	Severní Irsko	2009	prevalenční, top-down přístup	16	neuvedeno	€127 milionů		NA
	Irsko					€437 milionů		NA
Effertz et al., 2016	Německo	2008-2012	prevalenční, bottom-up přístup	NA	15+	NA	€29.39 miliard	NA
Finkelstein et al. 2005	USA	2000-2002	HCA na základě regrese	NA	18-64 ženy	\$495	\$1,071-1,359*	NA
					18-64 muži	\$169	\$392-1,591*	
Kang et al., 2011	Korea	2005	prevalenční, top-down přístup	7	20+	\$270.5 milionů	\$810.5 milionů	3.7 %
Kleinman et al., 2014	USA	2001-2012	HCA na základě regrese	NA	18+ ženy	\$4,142	\$6,328	NA
					18+ muži	\$2,861	\$4,309	
Konnopka et al., 2011	Německo	2002	prevalenční, top-down přístup	20	18+	€4,854 milionů		2.1 %
Kruger et al., 2015	Kanada	2013	prevalenční, top-down přístup	13 (M) 16 (Ž)	0+	\$9.1 milionů	\$14.2 milionů	NA
Lehnert et al., 2015	Německo	2008	prevalenční, top-down přístup	20	18+	€8,647 milionů		3.27 %
Schmid et al., 2004	Švýcarsko	2001	prevalenční, top-down přístup	18	15+	NA	1,077–1,615 milionů	2.3-3.5 %
Sander & Bergemann 2003	Německo	1998	prevalenční, top-down přístup	4	25+	NA	€1.3-2.7 miliard	NA

Zdroj: vlastní zpracování, detail viz [tabulka](#); * rozmezí pro obezitu I.-III. stupně

Co se týče procentuálního zastoupení přímých nákladů v celkových zdravotnických nákladech, podle [Cecchini et al.](#) (2019) tvoří přímé náklady obezity 2–8 % celkových zdravotnických nákladů v dané zemi. Řada studií se také shoduje v tom, že obézní lidé mají zdravotnické náklady o více než 30 % vyšší než lidé s normální hmotností ([Spieker](#), 2016, [Withrow a Alter](#), 2011, [Thompson](#), 2001).

Přímé náklady rozdělíme na dvě skupiny: **farmakoterapie**, tedy výdaje za léky související s komorbiditami obezity, a **ostatní zdravotnické náklady**. Důvodem tohoto rozdělení je to, že v ČR se léky nevidují podle diagnóz dle MKN-10, ale podle ATC lékových skupin, tudíž v datech na zdravotnické náklady vynaložených pojišťovny obsaženy nejsou. Zároveň léky tvoří nezanedbatelné náklady, proto je potřeba do analýzy zahrnout alespoň nejdůležitější lékové skupiny.

Farmakoterapie

Náklady na farmakoterapii obezitě příslušných komorbidit tvoří nezanedbatelnou součást přímých nákladů obezity. Zdravotní pojišťovny hradí až 70 % veškerých výdajů na léky, zbytek si pacienti hradí sami ([ČSÚ](#), 2018c); léky na recept zároveň tvoří 15,6 % celkových výdajů pojišťoven ([SÚKL](#) v HN, 2018). Protože nákladová data pojišťoven nezahrnují náklady na léky³⁹, provedeme výpočet nákladů na léky zvlášť, a to pouze pro hlavní skupiny léčiv. Při výpočtu budeme vycházet z práce [Hodycová](#) (2009), která ve své práci zahrnuje 5 skupin léčiv:

- Pro léčbu obezity jako takové:
 - A08 Léčiva k léčbě obezity vyjma dietetik
- Pro léčbu diabetes mellitus:

³⁹ Důvodem je to, že na dokladech se neviduje příslušná diagnóza MKN-10, ale existují tzv. ATC (anatomicko-terapeuticko-chemické) skupiny

- A10 Antidiabetika
- Pro léčbu kardiovaskulárních onemocnění:
 - B01 Antikoagulancia, antitrombotika
 - C01 Srdeční terapie
 - C02 Antihypertenziva
 - C03 Diuretika
 - C07 Beta blokátory
 - C08 Blokátory kalciového kanálu
 - C09 Přípravky působící na renin angiotensinový systém
 - C10 Hypolipidemika
- Pro léčbu zhoubných nádorů:
 - L01 Cytostatika
- Pro léčbu artropatií:
 - M01 Protizánětlivá a protirevmatická léčiva

Data na výdaje vynaložené na tyto léky získáme z ročenky [VZP ČR \(2019\)](#), která extrapolujeme na celou populaci. Započítávat však budeme jen tu část nákladů, která přímo souvisí s obezitou, což určíme pomocí PAF (populační atributivní frakce):

$$FC_s = PAF_s \times F_s,$$

kde FC jsou farmakoterapeutické náklady pro danou skupinu léčiv (s) přiřaditelné obezitě, PAF je populační atributivní frakce dané skupiny (viz níže) a F jsou náklady farmakoterapie v ČR pro danou skupinu léčiv.

Ostatní zdravotnické náklady

Pro výpočet ostatních přímých nákladů budeme následovat přístup [Konnopka et al. \(2011\)](#), kde se náklady počítají následovně:

$$TC_d = PAF_d \times C_d,$$

kde TC jsou zdravotnické náklady (vyjma farmakoterapie) přiřaditelné obezitě pro danou diagnózu d , PAF je populační atributivní frakce a C jsou zdravotnické náklady.

Pro vyčíslení přímých nákladů obezity v ČR byl aplikován *top-down approach*, protože tento přístup je velmi často používán i v zahraničních studiích a zároveň nevyžaduje komplexní a obtížně přístupná data.

Postupujeme tedy podle následujících kroků:

1. Určíme komorbidity obezity (tedy onemocnění, u kterých je vyšší pravděpodobnost výskytu, pokud daný člověk trpí obezitou).
2. K daným komorbiditám vyhledáme relativní riziko = kolikrát je větší pravděpodobnost výskytu nemoci (komorbidity) u populace trpící obezitou než u populace s normální hmotností. $RR = r_1/r_2 =$ podíl pravděpodobnosti výskytu nemoci u obézních lidí, dělený pravděpodobností výskytu nemoci u lidí s normální hmotností.⁴⁰
3. Zjistíme míru (prevalenci) obezity v ČR pro muže a ženy.

⁴⁰ Např. v případě cukrovky by to byla pravděpodobnost, že člověk trpící obezitou bude mít cukrovku, dělená pravděpodobností, že člověk s normální hmotností bude mít cukrovku.

4. Vypočítáme PAF = populační atributivní frakce = $\frac{p^*(RR-1)}{p^*(RR-1)+1}$. PAF znázorňuje, za kolik procent případů nemoci (např. cukrovky) je zodpovědná obezita.
5. Zjistíme náklady na léčbu jednotlivých komorbidit obezity, případně náklady na léčiva související s těmito komorbiditami.
6. Pomocí PAF vypočítáme přímé náklady obezity v ČR.

Prvním krokem je tedy identifikace komorbidit obezity a jejich relativních rizik. Zde vycházíme ze studie [Guh et al.](#) (2009), která formou meta-analýzy 89 studií z Evropy, Severní Ameriky, Austrálie a Nového Zélandu identifikovala celkem 18 komorbidit obezity a jejich relativních rizik včetně 95% intervalu spolehlivosti (CI). Výsledky byly doplněny studií [Dobbins et al.](#) (2013), která se zabývá relativními riziky mezi obezitou a třinácti druhy rakoviny. Statisticky významná relativní rizika těchto komorbidit včetně 95% intervalu spolehlivosti jsou uvedena v Tabulce 10 (pozn. pokud relativní riziko uvedené není, znamená to, že nebyla nalezena statisticky významná souvislost mezi danou komorbiditou a obezitou pro dané pohlaví).

Tabulka 10: Relativní rizika komorbidit obezity

Diagnóza	Muži	Ženy
Cukrovka II. typu	6.74 (5.55–8.19)	12.41 (9.03–17.06)
Rakovina prsu	–	1.13 (1.05–1.22)
Rakovina tlustého střeva a konečníku	1.95 (1.59–2.39)	1.66 (1.52–1.81)
Rakovina endometria (děložní sliznice)	–	3.22 (2.91–3.56)
Rakovina žlučníku*	1.47 (1.17–1.85)	1.82 (1.32–2.5)
Rakovina ledvin	1.82 (1.61–2.05)	2.64 (2.39–2.9)
Rakovina vaječníků	–	1.28 (1.2–1.36)
Rakovina slinivky	2.29 (1.65–3.19)	1.6 (1.17–2.2)
Melanom kůže*	1.26 (1.07–1.46)	–
Leukémie*	–	1.32 (1.08–1.6)
Vysoký tlak	1.84 (1.51–2.24)	2.42 (1.59–3.67)
Ischemická choroba srdeční	1.72 (1.51–1.96)	3.1 (2.81–3.43)
Srdeční selhání	1.79 (1.24–2.59)	1.78 (1.07–2.95)
Plicní embolie	3.51 (2.61–4.73)	3.51 (2.61–4.73)
Mrtvice	1.51 (1.33–1.72)	1.49 (1.27–1.74)
Astma	1.43 (1.14–1.79)	1.78 (1.36–2.32)
Onemocnění žlučníku	1.43 (1.04–1.96)	2.32 (1.17–4.57)
Osteoartróza	4.2 (2.76–6.41)	1.96 (1.88–2.04)
Chronická bolest zad	2.81 (2.27–3.48)	2.81 (2.27–3.48)

*Zdroj: Guh et al., 2009, doplněno o Dobbins et al., 2013**

Důležité je však zmínit, že z uvedených diagnóz s obezitou nesouvisí vždy celé diagnózy, ale v některých případech jen určité „poddiagnózy“ – hlavně v případě některých druhů rakovin (viz Tabulka 11).

Tabulka 11: Komorbidity obezity a související kódy dle MKN-10

Diagnóza	Kód dle MKN-10
Astma	J45
Cukrovka II. typu	E11, E13, E14
Bolest zad	M54
Ischemická choroba srdeční	I20-25
Leukémie	C91-95
Melanom kůže	C43, D03
Mrtvice	I69.4, I64
Obezita	E66.0, E66.2, E66.8, E66.9, E65
Onemocnění zlučnicku	K81, K80
Osteoartróza	M15-19
Plicní embolie	I26
Rakovina endometria (dělohy)	C54.1, C55, D07.0, D39.0
Rakovina ledvin	C64, C65, C66, D30.0-30.2
Rakovina prsu	D05, D24, D48.6, C50
Rakovina slinivky	C25, D01.7, D13.6, D13.7
Rakovina tlustého střeva	C18, D12.0-12.6
Rakovina vaječníků	C56, D27, D39.1
Rakovina zlučnicku	C23, C24, D13.5
Srdeční selhání	I50
Vysoký krevní tlak	I10-15

Převzato z Tuzarová, 2016

Dalším krokem je výpočet populační atributivní frakce, která se počítá podle vzorce $PAF = \frac{p(RR-1)}{p(RR-1)+1}$, kde p je prevalence obezity a RR je relativní riziko z Tabulky 10. PAF určuje, za kolik procent případů nemoci je zodpovědná obezita⁴¹.

Pro výpočet PAF tedy potřebujeme znát prevalenci obezity v ČR. V této studii použijeme data z šetření EHIS (ÚZIS, 2014), která budou rozšířena o data z šetření EHES (SZÚ, 2014), protože EHES se zaměřuje pouze na věkovou skupinu 25–64 let, zatímco EHIS sbírá data na populaci ve věku od 15 let výše. Tato data jsou využita z toho důvodu, že umožňují počítání nákladů pro muže a ženy zvlášť a navíc v rozdělení na pětileté věkové skupiny, což je využito v dalších částech nákladů, protože to vede k přesnějšímu odhadu než agregovaná data.

Nejvyšší PAF byla pozorována u cukrovky II. typu, pokud neuvažujeme samotnou obezitu, kde je PAF pochopitelně 100 %. Další vysoké PAF byly například u plicní embolie, osteoartrózy, ischemické choroby srdeční, rakoviny endometria či bolesti zad (viz Tabulka 7).

Tabulka 7: Souhrnné PAF pro muže a ženy⁴²

⁴¹ Pokud je například riziko, že obézní muž bude mít cukrovku 7x vyšší než muž normální hmotnosti a prevalence obezity bude pro jeho věkovou skupinu 25 %, bude PAF rovné dle vzorce 60 %. To znamená, že obezita pro tuto věkovou skupinu a pohlaví zodpovídá za 60 % případů cukrovky.

⁴² Pozn.: Ve výpočtech ostatních nákladů pak používáme PAF dělené navíc podle věkových skupin.

Diagnóza	PAF muži	PAF ženy
Astma	9.73 %	15.04 %
Bolest zad	31.22 %	29.11 %
Cukrovka II. typu	59.00 %	72.14 %
Ischemická choroba srdeční	15.29 %	32.27 %
Leukémie	–	6.77 %
Melanom kůže	6.12 %	–
Mrtvice	11.34 %	10.01 %
Obezita	100.00 %	100.00 %
Onemocnění žlučnku	9.73 %	23.05 %
Osteoartróza	44.52 %	17.89 %
Plicní embolie	38.62 %	36.29 %
Rakovina endometria (dělohy)	–	33.50 %
Rakovina ledvin	17.05 %	27.12 %
Rakovina prsu	–	2.87 %
Rakovina slinivky	24.44 %	11.98 %
Rakovina tlustého střeva	19.24 %	13.03 %
Rakovina vaječníků	–	5.97 %
Rakovina žlučnku	10.54 %	15.69 %
Srdeční selhání	16.53 %	15.04 %
Vysoký krevní tlak	17.40 %	24.37 %

Zdroj: vlastní výpočet

Pro porovnání [Cecchini et al. \(2019\)](#) uvádí, že nadměrná tělesná hmotnost (BMI nad 25 kg/m²) stojí za 70 % všech léčebných výdajů spojených s diabetem, 23 % léčebných výdajů spojených s kardiovaskulárními a 9 % onkologickým onemocněními. Onkologická onemocnění přímo asociovaná s obezitou (označována jako OACs, z anglického obesity-associated cancers) představují jedno z nejvýraznějších budoucích břemen pro státní rozpočet ([Arnold, 2016](#)).

Nepřímé náklady

Obezita a její komorbidity mají kromě přímých zdravotnických výdajů také výdaje nepřímé, které nejsou vynaloženy ihned, ale projevují se nepřímo, a to zejména sníženou produktivitou v důsledku vyšší nemocnosti, vyšší úmrtností a snížením pracovní morálky ([Mlčoch et al., 2019](#)).

Nepřímé náklady obezity zahrnují nejčastěji **absenteismus** (ztracená produktivita v důsledku absence v práci spojené s obezitou) a **prezenteismus** (ztracená produktivita spojená se sníženou produktivitou v práci v důsledku obezity), jehož náklady často dokonce převyšují náklady absenteismu ([Mattke, 2007](#), [Shephard, 2016](#)). Do nepřímých nákladů se rovněž zahrnuje ušlý zisk spojený s **předčasnou úmrtností**. Menší mírou se na nepřímých nákladech podílejí náklady spojené s předčasným odchodem do důchodu, vdovské a sirotčí důchody, náklady spojené s úrazy obézních lidí, čas strávený čekáním v nemocničních zařízeních, vyšší náklady na spotřebu paliva nebo vyšší útraty za životní pojištění, jídlo či nadměrné oblečení ([Effertz et al., 2016](#), [Kang et al., 2011](#), [Dor et al., 2010](#), [Algazy et al., 2010](#), [Gregory & Ruhm, 2009](#), [Mocan & Tekin, 2009](#), [Jacobson & McLay, 2006](#)). Zahnutí nepřímých nákladů v COI studiích však přináší jistou kontroverzi, protože vyžadují peněžní ohodnocení života, což přináší řadu etických otázek. Ohodnocení života například bývá nižší pro starší, nepracující lidi ([Segel, 2006](#)).

Dle [Segel](#) (2006) lze **nepřímé náklady** vyčíslit následujícími třemi způsoby:

1. **Human capital approach** (Ocenění lidského kapitálu, HCA) spočívá v odhadu ztráty produktivity v důsledku onemocnění u jednotlivce, která se pak extrapoluje dle prevalence obezity na celou populaci.
2. **Friction cost approach** (Metoda frikčních nákladů, FCA) narozdíl od HCA počítá ušlý zisk jen do té doby, než je zaměstnanec v práci nahrazen. Tato metoda je však poměrně náročná na data, jelikož je obtížné zjistit ztráty pouze v období, než je zaměstnanec kompletně nahrazen.
3. **Willingness to pay** (Ochota platit, WTP) vyčísluje náklady pomocí kvantifikace, kolik je nemocný ochoten obětovat pro to, aby se jeho zdravotní stav zlepšil. Tato metoda velmi závisí na subjektivním hodnocení, lidé navíc často berou ohled jen na sebe samé a ne na to, jaký benefit bude mít uzdravení pro celou společnost. Pro tuto metodu jsou navíc potřeba extenzivní průzkumy preferencí.

V této studii se zaměříme na tři skupiny nepřímých nákladů – náklady spojené se ztracenou produktivitou v zaměstnání (**absenteismus** a **prezenteismus**) a náklady spojené s **předčasnou úmrtností**. Pro vyčíslení použijeme metodu *Ocenění lidského kapitálu (HCA)*, která oceňuje současnou a očekávanou ztracenou produktivitu pomocí **superhrubé mzdy (gross wage)**, rozlišenou dle věku a pohlaví ([Zhang](#), 2011, [WHO](#), 2003).

V Německu se nepřímé náklady nadváhy a obezity odhadují od 5 milionů € v roce 2002 ([Konopka et al.](#), 2011) přes 8,2 milionů \$ v roce 2008 ([Lehnert et al.](#), 2015) až po 33,65 miliard €⁴³ ([Effertz et al.](#), 2016). V Irské republice náklady dosahují až 865 milionů € ročně, zatímco v Severním Irsku je to 362 milionů € ([Dee et al.](#), 2015). Ve třech státech USA (Kalifornie, Severní Karolína a Massachusetts) náklady dosahují 31 miliard \$ ([Chenoweth & Leutzinger](#), 2006).

Absenteismus

Absenteismus přináší náklady hlavně pro zaměstnavatele skrze ztracenou produktivitu. Měří se jako čas strávený mimo práci v důsledku onemocnění (pracovní neschopnost) ([Mattke et al.](#), 2007). Systematický přehled studií vyčíslujících náklady absenteismu v důsledku obezity uvádí, že obezita stojí mezi 89 \$ a 1 586 \$ na člověka ročně ([Goetler et al.](#), 2017). V USA stráví obézní lidé na nemocenské zhruba o 1–3 dny více než lidé s normální vahou, v Evropě se uvádí rozdíl dokonce až 10 dnů ([Neovius et al.](#), 2008, [Andreyeva et al.](#), 2014). V Německu je rozdíl 5,19 dnů pro ženy a 3,48 dnů pro muže ([Lehnert et al.](#), 2014), což v přepočtu vychází na náklady 2,18 miliard € ročně. Celkové náklady absenteismu v USA vychází na 8,65 miliard \$ ročně ([Andreyeva et al.](#), 2014).

Detailní přehled vybraných zahraničních studií, které vyčíslily náklady absenteismu spojené s obezitou, jsou uvedeny v Tabulce 7.

Tabulka 7: Přehled literatury – absenteismus

⁴³ Důvodem markantního rozdílu v odhadu nepřímých nákladů pro Německo je zcela odlišný přístup k výpočtu a zároveň jiné zdroje dat

	země	rok	jednotka	populace	Nadváha	Obezita
Dall et al., 2009	USA	NA	roční náklady na osobu (\$)	18+	\$47	\$104-264*
			\$ ročně		\$3.5 miliard	\$3.9-6.8 miliard*
Dee et al., 2015	Severní Irsko	2009	€ ročně	neuvedeno	€235 milionů	
	Irsko		€/roky		€136 milionů/3117 let	
Effertz et al., 2016	Německo	2008-2012	€ ročně	15+	NA	€3.87 miliard
Finkelstein et al. 2005	USA	2000-2002	roční náklady na osobu (\$)	18-64 ženy	\$93	\$302-805
			počet dnů ročně		3.4	5.2-8.2
			roční náklady na osobu (\$)	18-64 muži	\$6	\$70-436
			počet dnů ročně		3	3.5-5
Kang et al., 2011	Korea	2005	\$ ročně	20+	\$74 milionů	
Kleinman et al., 2014	USA	2001-2012	roční náklady na osobu (\$)	18+ ženy	\$870**	\$1,175
			počet dnů ročně		4.09	5.81
			roční náklady na osobu (\$)	18+ muži	\$615**	\$792
			počet dnů ročně		2.66	3.7
Konopka et al., 2011	Německo	2002	dny	18 +	5 875 022 dnů	
			€ ročně		€646 milionů	
Lehnert et al., 2015	Německo	2008	roční náklady na osobu (\$)	18+ ženy	€284	€405
			počet dnů ročně		3.64	5.19
			roční náklady na osobu (\$)	18+ muži	NA	€367
			počet dnů ročně		NA	3.48
			€ ročně	18+	€2.18 miliard	
Neovius et al., 2012	Švédsko	1970-2008	celoživotní náklady na člověka (€)	18+ muži	€15 000	€16 100

* rozmezí pro obezitu I.-III. Stupně; ** Nadváha definovaná jako $27 < BMI < 30$
Zdroj: vlastní zpracování, detail viz [tabulka](#)

Pro výpočet množství dnů ztracených v důsledku absenteismu spojeného s obezitou potřebujeme znát počet dnů strávených v pracovní neschopnosti (dále PN) u vybraných komorbidit obezity. Tato data pro rok 2018, členěná dle pohlaví a pětiletých věkových skupin, byla poskytnuta od ÚZIS ČR (Informační systém pracovní neschopnosti). Počet dnů strávených v PN pro danou komorbiditu, věkovou skupinu a pohlaví byl vynásoben příslušnou PAF,

$$PN_OBE_{adg} = PAF_{adg} \times PN_{adg},$$

kde PN_OBE je celkový počet dnů v pracovní neschopnosti přiřaditelný obezitě pro danou věkovou skupinu (a), diagnózu (d) a pohlaví (g).

Prezenteismus

Prezenteismus popisuje ztrátu produktivity u zaměstnanců, kteří v práci nejsou schopni pracovat v plné kapacitě z důvodu zdravotního omezení souvisejícího s obezitou (např. kvůli pocitu únavy či omezení pohybu). Studií zabývajících se prezenteismem však zatím není mnoho (z důvodu nedostatku dat).

Měření prezenteismu je oproti absenteismu mnohem náročnější a zpravidla se hodnotí na základě dotazníku, který obsahuje otázky týkající se pracovní produktivity – např. *Jak moc ovlivňovaly vaše zdravotní problémy pracovní produktivitu během posledních sedmi dnů?*, kde respondenti hodnotí svoji ztrátu produktivity na bodové stupnici ([Finkelstein et al., 2010b](#),

[Mattke et al.](#), 2007). Výsledky studií se tak mohou lišit v závislosti na způsobu pokládání otázek. Tabulka 8 níže shrnuje studie, které do nepřímých nákladů zařadily také prezenteismus.

Tabulka 8: Přehled literatury – prezenteismus

	n	země	jednotka	pohlaví	Normální váha	Nadváha	Obezita		
							I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
Boles et al., 2004	2,264	USA	ztráta produktivity (%)	dohromady	0 (base)	1.45			
			ztráta produktivity (dny)			3.625			
Burton et al., 2005	28,375	USA	ztráta produktivity (%)	dohromady	0 (base)	N/A	1.5		
			ztráta produktivity (dny)			N/A	3.75		
Finkelstein, 2010	10,262	USA	ztráta produktivity (dny)	ženy	0 (base)	N/A	6.3 (5.9–6.8)	11 (10.7–12.1)	22.7 (21.8–23.7)
	13,878			muži		N/A	2.3 (1.8–2.7)	5.8 (4.8–6.7)	21.9 (20.5–23.3)
Gates, 2008	341	USA (KY)	ztráta produktivity (%)	dohromady	3.25	2.45	4.16		
Goetzel et al., 2010	10,026	USA	ztráta produktivity (\$)	dohromady	1200	1402	1416		
			ztráta produktivity (dny)		5.8	6.8	6.9		
Gupta et al., 2015	34,000	FRA, DE, IT, ESP, UK	ztráta produktivity (%)	dohromady	16.00±23.31	15.63±23.20	17.60±24.40	20.37±25.46	29.20±29.80
			ztráta produktivity (dny)		0 (base)	N/A	4.2	11.5	34.7
Kirkham et al., 2015	17,089	USA	ztráta produktivity (dny)	dohromady	4.17	N/A	N/A	4.73	
Pelletier et al., 2004	500	USA	ztráta produktivity (%)	dohromady	0 (base)	3.17			
			ztráta produktivity (dny)			7.925			
Ricci & Chee, 2005	7,000	USA	ztracené hodiny týdně	dohromady	4.2 (3.8–4.6)	4.2 (3.8–4.6)	4.8 (4.2–5.5)		

Zdroj: vlastní zpracování, detail viz [tabulka](#), pozn: ztráta produktivity se ve všech případech kromě Ricci & Chee (2005) počítá roční

Obecně lze říci, že studie se shodují v tom, že prezenteismus je vyšší u obézních lidí v porovnání s lidmi s normální hmotností. O kolik procent produktivity či produktivních dnů ale obézní lidé přicházejí je různé v závislosti na dostupných datech a zemi. Počet ztracených dnů se pohybuje od 1,1 ([Goetzel et al.](#), 2010) do 3,75 ([Burton et al.](#), 2005) dnů, pokud uvažujeme pouze studie, které porovnávají celkovou obezitu s normální hmotností. Některé studie však člení obezitu na 3 stupně, a uvádějí tak ztracenou produktivitu až do výše 34,7 dnů pro obezitu III. stupně ([Gupta et al.](#), 2015).

V České republice ztracená produktivita v důsledku nadměrné hmotnosti dosud měřena nebyla, proto pro účely této studie budou převzaty výsledky ze zahraničí. Jelikož výsledky zahraničních studií mají značná rozmezí, pracujeme na základě Tabulky 8 s intervalem **od 3 do 10 ztracených dnů** (spodní a horní odhad).

Roční ztracenou produktivitu pak vypočítáme pronásobením ztracených dnů počtem zaměstnaných obézních lidí v produktivním věku. Ten získáme na základě dat od [ČSÚ](#) (2019a) která poskytují počet zaměstnaných ve věku 15–64 let a průměrné míry obezity v ČR.⁴⁴ Celkovou ztracenou produktivitu v korunách spočítáme vynásobením počtu ztracených dnů pro muže a ženy příslušnou superhrubou denní mzdou dle [ČSÚ](#) (2019c).

Pro úplnost bychom rádi uvedli, že jsme si vědomi toho, že zanedbáváme fakt, že obézní lidé nemusí mít stejný průměrný plat, jako lidé s normální hmotností, ale mohou mít hůře (ale i lépe) placenou práci. Zahraniční studie ukazují, že obézní lidé mohou mít nižší plat kvůli společenským předsudkům; obézní lidé jsou méně inteligentní, líní, mají menší vůli a pracují pomalu ([Puhl & Heuer](#), 2010). Studie [Garcia & Quintana-Domeque](#) (2006) ukazuje, že obézní lidé bývají častěji nezaměstnaní, ale signifikantní efekt mezi platem a nadměrnou hmotností nenachází. Uvádí, že efekt závisí na dané zemi a navíc je rozdílný pro muže a ženy. Proto pro jednoduchost budeme předpokládat, že platy obézních lidí odpovídají průměrnému platu v ČR.

⁴⁴ Předpokládáme, že míra obezity u pracujících a nepracujících lidí je stejná.

Předčasná úmrtnost

Předčasná úmrtnost přináší ušlý zisk, jelikož obézní jedinci mají nižší naděje na dožití. Dochází tak ke ztrátě produktivních let a lidského kapitálu. Dle [WHO](#) (2009a) a [Dobbs et al.](#) (2016) je obezita zodpovědná za 5 % všech úmrtí ročně. Kromě toho předčasná úmrtnost přináší i nehmotné náklady – tedy ztrátu lidského života, což je adresováno v kapitole *Nehmotné náklady*. V této kapitole se zaměříme pouze na vyčíslení nákladů spojených se ztrátou produktivních let v důsledku předčasného úmrtí.

Zahraniční studie uvádějí ztracenou produktivitu z předčasné mortality buď počtem ztracených let nebo rovnou vyčíslením ušlého zisku na člověka či celou zemi. Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí v USA odhaduje, že obezita může ročně způsobit 112 000 předčasných úmrtí. Ztráta produktivity v důsledku předčasné mortality je na člověka odhadována na 182–1 006 \$ pro obezitu I.–III. stupně ([Dall et al.](#), 2009b). V Německu studie uvádějí, že ročně v důsledku obezity zemře 37 000–102 000 lidí ([Konnopka](#), 2011, [Effertz et al.](#), 2016). Tabulka 9 shrnuje zahraniční studie, které vyčíslily náklady spojené s obezitou v důsledku předčasné mortality.

Tabulka 9: Nepřímé náklady – předčasná mortalita

	Země	Rok	Jednotka	Diskontní míra	Populace	Nadváha	Obezita
Borg et al., 2005	Švédsko	1974-2000	\$ ročně	3 %	30-60 let	\$367 milionů	
Dall et al., 2009	USA	NA	\$ ročně	3 %	18+	\$1.9 miliard	\$6.9-25.9* miliard
			celoživotní náklady na člověka			\$25	\$182-1006*
Dee et al., 2015	S Irsko	2009	\$ ročně	4 %	neuvedeno	€147 milionů	
	Irsko		18-75 let		€593 milionů		
Effertz et al., 2016	Německo	2008-2012	počet smrtí	NA	15+	NA	101 886
			počet ztracených let			NA	2 072 milionů
			€ ročně			NA	€23.12 miliard
Fontaine et al., 2003	USA	1971-1999	počet ztracených let na osobu (YLL)	NA	18-85 ženy	NA	3-8 let
					18-85 muži		3-13 let
Kang et al., 2011	Korea	2005	počet smrtí	6 %	20+	56 633	
			\$ ročně			\$444 milionů	
Konnopka et al., 2011	Německo	2002	počet smrtí	5 %	18+	36 653	
			€ ročně			€3 381 milionů	
Lehnert et al., 2015	Německo	2008	počet smrtí	5 %	18+	47 964	
			€ ročně			€5 669 milionů	
Neovius et al., 2012	Švédsko	1970-2008	celoživotní náklady na člověka (€)	3 %	18+	€31 800	€52 100

Zdroj: vlastní zpracování, detail viz [tabulka](#). * rozmezí pro obezitu I.-III. stupně

Některé zahraniční studie odhadují náklady spojené s předčasnou úmrtností i u nezaměstnaných. Zde však vyvstává problém, jak nejlépe tento čas ohodnotit, k čemuž různé studie přistupují jinak. [Konnopka et al.](#) (2011) ohodnocuje ztracenou produktivitu u pracujících lidí (do věku 65 let) mzdou dle příslušného věku a pohlaví, zatímco zemřelé nepracující lidi ohodnocuje až do věku 95 let platem člověka v domácnosti (z angl. *household worker*) 7,10 €/h, ale od 70. roku života je plat snižován o 10 % každých pět let, což reflektuje stále se snižující produktivitu. Podobný přístup bez snižování hodnoty práce v domácnosti volí i [Effertz et al.](#) (2016), kteří také zmiňují, že život má i nehmotnou složku (tj. hodnota lidského života mimo produktivitu), která by měla být zahrnuta. [Dee et al.](#) (2015) ohodnocují ztracenou produktivitu lidí nad 65 let 30 procenty z platu před odchodem do důchodu. [Tuzarová](#) (2016) na druhou

stranu hodnotu práce lidí po odchodu do důchodu neoceňuje vůbec, protože v ČR nejsou zavedené standardy pro ohodnocení práce v domácnosti. Toto by ale naznačovalo, že statistická hodnota života lidí v důchodu je nulová ([WHO, 2009b](#)).

V této studii rozdělíme náklady z předčasné úmrtnosti na 2 části – **nepřímé náklady** (ztrátu produktivních let, kterou ohodnotíme pomocí superhrubé mzdy) a **nehmotné náklady** (hodnotu lidského života, kterou oceníme pomocí konceptu VSL). Tímto zahrneme do výpočtu i nepracující jednotlivce.

Data pro výpočet nákladů mortality poskytl ÚZIS ČR (Informační systém Zemřelí) a obsahují počet zemřelých lidí v důsledku vybraných komorbidit za rok, dělený podle pohlaví a pětiletých věkových skupin. Náklady budou počítány pouze u osob v produktivním věku za roky života, které by tyto osoby bývaly strávily v práci.⁴⁵ Ztracené roky života v důsledku obezity získáme pronásobením ztracených produktivních let příslušným PAF (pro danou věkovou skupinu a pohlaví).

Při výpočtu ztracené produktivity je v případě předčasné mortality potřeba brát v úvahu i ztrátu z budoucích let, které by býval člověk strávil v práci. Tuto budoucí hodnotu diskontujeme na současnou hodnotu dle následujícího vzorce:

$$NPV = \sum_t \frac{FV}{(1+i)^t},$$

kde FV jsou očekávané příjmy v roce t , i je diskontní míra, NPV je současná hodnota příjmů (net present value). Zde je potřeba vybrat si vhodnou diskontní míru a doporučuje se zvolit nízkou, střední i vysokou hodnotu (v našem případě 2 %, 4 % a 6 % ([GA](#))). Tato metoda předpokládá, že nezaměstnaní lidé v produktivním věku vykonají práci, která je přinejmenším rovná průměrné mzdě⁴⁶ ([Tarricone, 2006](#)).

Nehmotné náklady

Dalším důležitým následkem obezity jsou takzvané nehmotné náklady, které rozdělíme do dvou oblastí: **první** součást zahrnuje **bolest a utrpení** ([Effertz et al., 2016](#)), ale patří sem i psychosociální dopady obezity jako je například snížené sebevědomí v důsledku posměchu a šikany nebo diskriminace při hledání zaměstnání či partnera, ve zdravotnictví a ve škole ([Puhl & King, 2013](#)). **Druhou** složkou nehmotných nákladů je tzv. **statistická hodnota života**. Protože je obezita spojená s řadou komorbidit, které vedou k předčasnému úmrtí, dochází tak ke ztrátě životů. Pomocí metody VSL (*Value of Statistical Life*) ohodnotíme předčasná úmrtí u jedinců jak v produktivním, tak v post-produktivním věku.

Zátěž onemocnění

Pro vyčíslení první části nehmotných nákladů použijeme koncept *Zátěže onemocnění* (*Burden of disease*), který se zrodil v 90. letech ([Murray, 1990](#)). Tato studie také přinesla nové měřítko, a to DALY (*disability-adjusted life-year*, česky *ztracená léta života v důsledku nemoci*) – které jedním číslem shrnuje zátěž onemocnění, zranění a rizikové faktory ([WHO, 2019a](#)).

⁴⁵ Průměrný věk odchodu do důchodu v roce 2017 byl 63 let pro muže a 60 let pro ženy ([MPSV, 2019](#))

⁴⁶ Např. pokud si žena vybere zůstat v domácnosti před prací, předpokládá se, že hodnota domácí práce je přinejmenším stejná jako hodnota v klasickém zaměstnání

DALY nabývá hodnot od 0 (perfektní zdraví) do 1 (smrt). Hodnota jednoho DALY tak odpovídá ztrátě jednoho roku života prožitého ve zdraví. DALY se skládá ze dvou částí – ztracených roků života v důsledku mortality (předčasné úmrtnosti, YLL = *years of life lost due to premature mortality*) a morbidit (nemocnosti, YLD = *years lost due to disability*).

$$DALY = YLL + YLD^{47}$$

Celkový počet ztracených DALY v dané zemi tak určuje rozdíl mezi současným zdravotním stavem populace a ideálním stavem, ve kterém se všichni dožívají dlouhého věku v naprostém zdraví ([WHO](#), 2019b).

Velmi podobným konceptem je také QALY (*quality-adjusted life-year*, česky *kvalitou vážený rok života*), který nabývá hodnot od 1 (perfektní zdraví), přičemž nemoc tuto hodnotu snižuje až do 0 (smrt). Jeden QALY tak odpovídá jednomu roku života prožitému v perfektním zdraví ([Janovská et al.](#), 2013).

První část nákladů, tedy bolesti, deprese a utrpení, vyčíslíme pomocí QALY, a to konkrétně té části QALY, která reflektuje morbiditu⁴⁸ (nemocnost). Celková morbidita nemoci se měří jako prevalence onemocnění krát váha disability. Váha disability vychází z dotazníků jako je například EQ-5D, které reflektují ztracenou kvalitu života člověka. Zaměřují se na otázky týkající se zdravotního stavu pacienta, například deprese, bolesti a obtížnosti při pohybu a každodenních aktivitách ([Gabbe et al.](#), 2016).

Ze studie [Jia & Lubetkin](#) (2010) vyplývá, že morbidita spojená s obezitou přináší ztrátu 0,0265 QALY ročně na průměrného obézního pacienta. Náklady obezity pak získáme vynásobením této ztráty hodnotou QALY v korunách a celkovým počtem obézních jedinců v ČR.

Hodnota ztraceného života

Koncept Statistické hodnoty života (*Value of Statistical Life*, VSL) je užitečný pro výpočet nehmotného užítka veřejných programů, které snižují úmrtnost v důsledku nějakého rizika či onemocnění. Statistický život je jednotka popisující ztrátu či záchranu jednoho lidského života.

Statistickou hodnotu života lze určit na základě *projevené preference* (*revealed preference*) nebo *vyjádřené preference* (*stated preference*). Projevené preference jsou takové preference, které můžeme pozorovat na chování jedince, aniž by si toho byl jedinec vědom (např. platy v zaměstnání se zvýšeným rizikem, zakoupení bezpečnostních prostředků). Oproti tomu vyjádřené preference jsou preference, které jedinec uvádí, pokud je postaven před hypotetické rozhodnutí (např. jakou kompenzaci bychom mu museli dát, aby byl ochoten přijmout zaměstnání s vysokým rizikem). Oba typy preferencí mohou být v čase proměnlivé; vyjádřené preference mají navíc tu nevýhodu, že situace není reálná, a proto může dojít ke zkreslení ([Bloom et al.](#), 2012, [Valenčík](#), 2005).

Metaanalýza studií z celého světa (USA, Kanada, Rakousko, Velká Británie, Švýcarsko aj.) ukazuje, že hodnoty statistického života jsou napříč studii i v rámci jedné země velmi odlišné a pohybují se v rozpětí od 5 po 1 792 milionů Kč, přičemž průměrná hodnota je 205 milionů Kč

⁴⁷ YLL = N x L (počet úmrtí x očekávaná délka života ve věku úmrtí); YLD = P x DW (prevalence onemocnění x váha disability)

⁴⁸ QALY se skládá ze dvou částí: mortality a morbidit. Mortalita je již zahrnutá v nepřímých nákladech (náklady z předčasné úmrtnosti), morbidita patří do nehmotných nákladů.

([Viscusi & Aldy, 2003](#), [Melichar et al., 2010](#)). Důvodem těchto rozdílů mohou být odlišné preference dotazovaných vůči riziku, definice rizika či ekonometrického modelu ([Melichar et al., 2010](#)).

Přístupů pro vypočítání VSL je více⁴⁹, nicméně nejčastěji se používá tzv. *model hedonické mzdy*, který odhaduje VSL na základě ochoty platit (WTP, *willingness to pay*) za snížení rizika v pracovním prostředí⁵⁰. V ČR existuje několik odhadů pro statistickou hodnotu života. Studie z roku 2008 prezentuje odhady v rozmezí od 102 do 300 milionů Kč ([Ščasný & Urban, 2008](#)), o rok později byla hodnota VSL odhadnuta v rozmezí od 60 do 266 milionů Kč (spodní hranice je založená na subjektivním riziku, horní na objektivním) ([Melichar et al., 2010](#)). [Přenosilová \(2016\)](#) ve své bakalářské práci odhaduje VSL na 86,2–96,8 milionů Kč. *Metodou podmíněného hodnocení* (CVM = *contingent valuation method*) odhadovali VSL pro ČR [Alberini et al. \(2006\)](#). Studie však byla zaměřená pouze na rizika spojená s kardiovaskulárními onemocněními a nemocemi dýchacích cest, a VSL bylo vyčísleno na 40 milionů Kč. Studie navíc uvádí, že VSL se s věkem snižuje, čemuž odporuje dřívější studie ([Alberini et al., 2004](#)). Obě studie však souhlasí s tím, že VSL se neliší, pokud je člověk nemocný (tzn. ochota platit za snížení rizika smrti není nižší pro jedince, kteří trpí chronickou nemocí). Na základě uvedené literatury a metodologie ČP budeme tedy počítat, že hodnota statistického života se pohybuje mezi 40 a 90 miliony korun ([GA](#)).

Koncept Statistické hodnoty života zahrnuje mnoho oblastí: ztracený příjem, zdravotnické náklady placené z vlastní kapsy, náklady spojené s bolestí a utrpením, a hodnotu lidského života ([Bloom et al., 2012](#)). V této části nás ale zajímá hlavně poslední součást VSL, což je hodnota lidského života. Bohužel ale není jasně stanovené, jakou část VSL tato složka tvoří. Proto od VSL odečteme ostatní složky, abychom získali hodnotu lidského života, a zabránili tak dvojitému započítání. Ztracený příjem je již zahrnutý v kapitole nepřímé náklady – předčasná úmrtnost; zdravotnické náklady placené z vlastní kapsy jsou v ČR minimální a v této studii doposud kvantifikovány nebyly, takže je ve VSL ponecháme; a náklady spojené s bolestí a utrpením (vyčíslené pomocí QALY) také odečteme od VSL.

Ekonomickou ztrátu z předčasného úmrtí vypočítáme pouze za ztracené roky života, tzn. pokud například jedinec zemřel v 50 letech a očekávaná délka života byla 80 let, ztratí 30 let života. Hodnota VSL je hodnota života reprezentativního jedince středního věku dané země. Pokud bychom uvažovali, že střední věk v dané zemi je 30 let a VSL je 3 miliony, bude ekonomická ztráta 1,8 milionů (= $[30/(80-30)] * 3$ miliony) ([Bloom et al., 2012](#), box 10). Z toho vyplývá vzorec pro vypočtení ekonomické ztráty z předčasného úmrtí:

$$\text{Ztracená hodnota života} = [\text{ztracené roky} / (\text{očekávaná délka života} - \text{průměrný věk})] * \text{VSL}$$

Dosavadní české studie kvantifikující náklady obezity

V ČR se doposud vyčíslením nákladů obezity zabývalo jen několik studií. Česká lékařská společnost odhaduje náklady spojené s obezitou na 10 % celkových výdajů na zdravotnictví, což odpovídá asi 30 miliardám korun ročně. [Nejedlá \(2014\)](#) ve své práci vyčísluje přímé a nepřímé náklady obezity na základě jiných studií. Celkové přímé náklady odhaduje dle Marinov,

⁴⁹ Dále je možné odhadovat VSL na základě dotazníkového šetření (*Metoda podmíněného hodnocení*), nebo na základě dat z nákupů bezpečnostního vybavení.

⁵⁰ Tento přístup využívá souvislost mezi výší mzdy a rizikostí daného zaměstnání. Tímto je možné změřit ochotu zaměstnanců vystavit se zvýšenému riziku za určitý poplatek (kompenzaci).

Pastucha (2012) na 20,3–42,5 miliard korun, zatímco nepřímé náklady uvádí kvantifikací DALYs, tedy roků ztracených v nemoci či předčasným úmrtím v důsledku obezity. Za předpokladu, že nadváha a obezita se podílejí v ČR na celkových DALYs 4 % je z celkových 1,2 milionů DALYs ročně 48 192 ztracených DALYs způsobených obezitou, což odpovídá 17,2–37,8 miliardám korun (podle toho, jak se ocení hodnota jedné QALY). Podle práce [Roubík](#) (2012) tvořily v roce 2009 náklady na léčbu 3 hlavních skupin sekundárních následků obezity 12,8 % celkových zdravotnických nákladů.

[Tuzarová](#) (2016) vyčísluje celkové náklady obezity v ČR v roce 2013 na 12,1 miliard korun, což odpovídá 0,3 % HDP. Z celkových nákladů tvoří 7,6 miliard náklady přímé a 4,5 miliard náklady nepřímé. Do přímých nákladů bylo zahrnuto celkem 18 komorbidit obezity a náklady na preventivní programy v ČR z roku 2013. Do nepřímých nákladů byla zahrnuta ztráta produktivity v důsledku hospitalizace (celkem 560 000 dnů), ušlý zisk v důsledku pracovní neschopnosti (3,5 milionu dní v PN) a ušlá produktivita spojená s předčasnou mortalitou (celkem 107 605 ztracených let života, z toho 7 728 produktivních let).

Poslední studie počítá pouze přímé náklady obezity v ČR a dochází k výsledku, že celkové zdravotnické náklady činí 9,5 miliard Kč, přičemž 2,6 miliard Kč tvoří farmakoterapie. Největší zdravotnické náklady pak připadají na kardiovaskulární onemocnění (43 %) ([Hodycová](#), 2009).

Výše uvedené údaje použijeme pro porovnání námi vypočítaných nákladů obezity v ČR. Jelikož náš přístup je velmi podobný přístupu v práci Tuzarová (2016), zaměříme se hlavně na porovnání s touto prací. Očekáváme, že přímé i nepřímé náklady budou vyšší než v této práci, jelikož pracuje s daty z roku 2013 a navíc do nepřímých nákladů nezahrnuje např. prezenteismus a vůbec neobsahuje nehmotné náklady.

Kvantifikace nákladů

Na základě výše uvedeného přehledu literatury tato kapitola obsahuje výpočet nákladů obezity pro ČR. Stejně jako v předchozí kapitole rozdělujeme náklady na přímé, nepřímé a nehmotné.

Náklady přímé

Farmakoterapie

Tabulka 12 uvádí náklady hlavních skupin léčiv souvisejícími s komorbiditami obezity dle VZP (2018). Tyto náklady dále extrapolujeme na celou populaci pomocí koeficientu. Protože v roce 2018 měla VZP téměř 6 milionů pojištěnců z celkových 10,65 milionů občanů a předpokládáme, že pojištěnci VZP tvoří reprezentativní vzorek populace co se týče pohlaví, věkové struktury i nákladů, extrapolační koeficient bude rovný 1,79. Za zmínku stojí léčiva k léčbě obezity vyjma dietetik, kde jsou náklady VZP rovny nule. V minulosti pojišťovny na tato léčiva pacientům částečně přispívaly, ale i tehdy to byla poměrně nízká částka (v roce 2007 byly náklady pojištěnoven za tato léčiva 2,3 milionů Kč), a postupně se spoluúčast pojištěnoven snižovala (Hodycová, 2009).

Tabulka 12: Náklady farmakoterapie související s obezitou

ATC skupina Kód	Název	Náklady VZP (miliony CZK)	PAF ČR	Farmakoterapie (miliony CZK)
A08	Léčiva k léčbě obezity vyjma dietetik	0	100%	0
A10	Antidiabetika	3143.5	65.57%	781.6
B01	Antikoagulancia, antitrom- botika	2012.6	16.75%	602.8
C01	Srdeční terapie	248.2	16.75%	74.3
C02	Antihypertenziva	321.6	20.88%	120.1
C03	Diuretika	239.5	20.88%	89.5
C07	Beta blokátory	307.4	20.88%	114.8
C08	Blokátory kalciového kanálu	204.5	20.88%	76.4
C09	Přípravky působící na renin angiotensinový systém	1354	20.88%	505.8
C10	Hypolipidemika	1271.4	16.75%	380.8
L01	Cytostatika	3815.2	8.78%	599.3
M01	Protizánětlivá a pro- tirevmatická léčiva	209.1	30.16%	112.8
Celkem				3 458,2

Zdroj: VZP ČR (2018), vlastní výpočet

Celkové náklady farmakoterapie u jedné skupiny léčiv jsou tedy získány extrapolací na celou ČR a pronásobením příslušným PAF. Pouze u nákladů na antidiabetika do výpočtu započítáváme jen cca 21 % nákladů na léčiva, protože s DM II. typu souvisejí jen perorální antidiabetika, která tvoří zhruba pětinu nákladů této skupiny (Hodycová, 2009). Celkové náklady farmakoterapie tedy vychází na **3,5 miliard Kč**.

Ostatní zdravotnické náklady

Ostatní náklady na léčbu získáme pronásobením PAF s náklady jednotlivých komorbidit. V ČR je bohužel velmi obtížné získat agregovaná data o nákladech na léčbu vybraných diagnóz. Proto jsou zde využita data vycházející z ročenky [VZP](#) (2018), která uvádí náklady po skupinách diagnóz (např. A00–A09). My však potřebujeme znát náklady jednotlivých diagnóz, a proto pomocí práce [Tuzarová](#) (2016) zjistíme, kolik procent nákladů činily námi definované diagnózy ve skupině nákladů VZP z roku 2013. Výsledné náklady nejdříve extrapolujeme na celou českou populaci pomocí extrapolčního koeficientu (1,79), a celkové náklady na léčbu daných diagnóz pak pronásobíme průměrným PAF pro muže a ženy dohromady⁵¹. Přímé náklady obezity v ČR v roce 2018 činily **10,2 miliard Kč** (náklady na jednotlivé komorbidity jsou uvedené v Tabulce 13). Tyto náklady obsahují náklady na ambulantní péči, hospitalizaci a náklady spojené se zdravotnickou a dopravní záchranou službou. Neobsahují však náklady na kapitaci, léčivé přípravky na receptech, lázně, ozdravovny a vyúčtování cest lékaře v návštěvní službě ([VZP](#), 2018). Tyto náklady (kromě léků, které jsou vyčísleny výše) bohužel nelze přiřadit k příslušnému onemocnění z toho důvodu, že na dokladech se neuvádí příslušná diagnóza.

Tabulka 13: Přímé náklady obezity

Diagnóza	Celkem	Podíl
Astma	166.5	1.63 %
Chronická bolest zad	1,241.6	12.15 %
Cukrovka II. typu	2 232.7	21.84 %
Ischemická choroba srdeční	1 878.4	18.38 %
Leukémie	53.3	0.52 %
Melanom kůže	14.2	0.14 %
Mrtvice	115.9	1.13 %
Obezita	238.7	2.34 %
Onemocnění žlučnicku	233.4	2.28 %
Osteoartróza	1,737.3	17.00 %
Plicní embolie	201.0	1.97 %
Rakovina endometria (dělohy)	45.1	0.44 %
Rakovina ledvin	370.0	3.62 %
Rakovina prsu	60.4	0.59 %
Rakovina slinivky	81.1	0.79 %
Rakovina tlustého střeva a konečnicku	363.8	3.56 %
Rakovina vaječnicků	42.7	0.42 %
Rakovina žlučnicku	18.0	0.18 %
Srdeční selhání	482.9	4.72 %
Vysoký tlak	644.0	6.30 %
Celkem	10 220.9	100 %

Zdroj: vlastní výpočet v milionech CZK

Z tabulky je patrné, že nejvyšší zdravotnické náklady související s obezitou jsou spojené s cukrovkou (21,84 %), dále pak s ischemickou chorobou srdeční (18,38 %) a osteoartrózou (17

⁵¹ Náklady sice VZP uvádí dělené dle pohlaví, ale procenta nákladů definovaných diagnóz ve skupinách diagnóz jsou k dispozici jen souhrnně pro muže a ženy.

%). Tyto tři diagnózy zodpovídají dohromady za 61 % celkových nákladů obezity. Nejméně se pak na nákladech podílí například rakovina žlučníku či melanom kůže. Samotná obezita tvoří pouze 2,5 % přímých nákladů (239 milionů korun).

Shrnutí

Celkové výdaje pojišťoven v roce 2018 činily **283,9 miliard Kč** ([ČSÚ](#), 2020b); přímé náklady obezity jsou dohromady **13,7 miliard korun**, tedy **4,8 %** nákladů veřejného zdravotního pojištění. Lze však očekávat, že náklady obezity budou ještě o něco vyšší, protože data VZP o nákladech na léčbu onemocnění neobsahují náklady na kapítaci, lázně, ozdravovny a vyúčtování cest lékaře v návštěvní službě. Celkové výdaje na zdravotní péči v roce 2018 byly 430,9 miliard Kč ([ČSÚ](#), 2020b), obezita tak zodpovídá za **3,2 %** celkových zdravotnických nákladů v ČR.

Naše výsledky odpovídají předešlé práci vyčíslující přímé náklady obezity v ČR v roce 2013 ([Tuzarová](#), 2016) a také zahraniční práci [Lette et al.](#) (2016), která odhaduje přímé náklady obezity v ČR na 2,1 % celkových zdravotnických nákladů. Výsledek rovněž zapadá do rozmezí udávaného [Cecchini et al.](#) (2019), kde přímé náklady obezity tvoří 2–8 % zdravotnických nákladů v dané zemi. Pro ČR však na základě simulačního modelu [Cecchini et al.](#) (2019) uvádí konkrétní číslo, a to 7,1 % zdravotnických nákladů; do těchto nákladů však zahrnuje i nadváhu (tzn. BMI > 25). Pro představu jsou tedy náklady nadváhy v ČR dle [Cecchini et al.](#) (2019) 30,6 miliard korun⁵². Lze tedy předpokládat, že náklady obezity budou reálně ještě vyšší než **13,7 miliard Kč** ročně.

Náklady nepřímé

Jak již bylo zmíněno výše, obezita má vedle přímých nákladů také náklady nepřímé, a řadí se mezi ně hlavně absenteismus, prezenteismus a předčasná úmrtnost. Tyto náklady jsou dále detailně rozebrány v následujících podkapitolách.

Absenteismus

Pro vyčíslení nákladů absenteismu byla využita data z Informačního systému pracovní neschopnosti (ISPN) pro rok 2018, která poskytl ÚZIS ČR v dělení podle diagnóz, pohlaví a pětiletých věkových skupin. V ISPN bohužel nejsou dny v pracovní neschopnosti členěné dle čtyřmístných diagnóz MKN-10, ale pouze trojmístných. Zahrnutí celé trojmístné diagnózy by však v některých případech vedlo k nadhodnocení výsledku⁵³, proto v případech, kdy čtyřmístná diagnóza tvoří jen malou část trojmístné diagnózy, dny v pracovní neschopnosti uvažovat nebudeme. V našem případě je to u následujících diagnóz: C54.1, D07.0 a D39.0 (rakovina endometria), D01.7, D13.6 a D13.7 (rakovina slinivky), D13.5 (rakovina žlučníku), D30.0-30.2 (rakovina ledvin), D39.1 (rakovina vaječníků), D48.6 (rakovina prsu) a I69.4 (mrtvice). Naopak trojmístné diagnózy, které budeme uvažovat celé, jelikož uvedené čtyřmístné diagnózy tvoří jejich většinu, jsou: D12 (rakovina tlustého střeva) a E66 (obezita).

⁵² V roce 2018 byly celkové výdaje na zdravotní péči 430,9 miliard korun ([ČSÚ](#), 2020b).

⁵³ Trojmístná diagnóza je podřazená čtyřmístné diagnóze, např. trojmístná diagnóza **D30 - Nezhoubný novotvar močových orgánů** obsahuje nezhoubný novotvar ledvin (D30.0), ledvinné pánvičky (D30.1), močovodu (D30.2), močového měchýře (D30.3), močové trubice (D30.4), jiných močových orgánů (D30.7) a močových orgánů NS (D30.9). Zahrnutí celé skupiny D30 by vedlo k nadhodnocení výsledku, jelikož s obezitou jsou spojeny pouze diagnózy D30.0-30.2.

Počet dnů v pracovní neschopnosti v důsledku obezity dostaneme tak, že celkový počet dnů v pracovní neschopnosti pro daný věk, komorbiditu a pohlaví vynásobíme příslušným PAF. Celkově tak vychází, že v důsledku obezity strávili v roce 2018 v pracovní neschopnosti muži 2 876 094 dnů a ženy 2 346 641 dnů, dohromady tedy **5 222 735 dnů**. Pro představu, jakou část celkových prostonaných dnů toto číslo tvoří, můžeme použít údaj z roku 2017, kdy lidé celkem strávili v pracovní neschopnosti 68 904 598 dnů ([ÚZIS](#), 2018), takže obezita zhruba odpovídá za **7,6 %** dnů strávených v pracovní neschopnosti.

Tabulka 14 shrnuje celkový počet dnů v pracovní neschopnosti pro vybrané komorbidity. Z tabulky vyplývá, že nejvíce dnů tráví lidé v pracovní neschopnosti kvůli bolestem zad (62 % prostonaných dnů), následuje osteoartróza (19.45 %), ischemická choroba srdeční (3.70 %), vysoký krevní tlak (3.57 %) a samotná obezita (2.61 %).

Tabulka 14: Počet dnů strávených v PN v důsledku obezity

Onemocnění	Muži	Ženy	Celkem	Podíl
Bolest zad	1 626	1 616	3 242	62.07 %
Osteoartróza	737	278	1 016	19.45 %
Ischemická choroba srdeční	139	54	193	3.70 %
Vysoký krevní tlak	95	91	186	3.57 %
Obezita	45	91	136	2.61 %
Cukrovka II. typu	84	38	123	2.35 %
Ostatní	149	178	327	6.26 %
Celkem	2 876	2 347	5 223	100.00 %

Zdroj: Vlastní výpočet v tisících dnů

Hodnota lidské práce je oceněna superhrubou mzdou příslušnou pro daný věk a pohlaví. Ztracená produktivita v roce 2018 vyplývající ze dnů strávených v pracovní neschopnosti v důsledku obezity je **7,8 miliard Kč⁵⁴**.

Prezenteismus

Na základě rešerše zahraničních studií bylo zjištěno, že obézní lidé ztratí ročně v důsledku snížené produktivity v práci o 3–10 dnů více, než lidé s normální hmotností. Hodnota lidské práce byla v souladu s metodou Human Capital Approach (HCA) oceněna superhrubou mzdou ([Lensberg et al.](#), 2013). Na jednoho obézního člověka se tedy náklady prezenteismu pohybují od 5 478 Kč do 18 261 Kč ročně pro ženy a od 6 843 Kč do 22 810 Kč ročně pro muže.

Pokud budeme uvažovat, že v ČR je 25,5 % obézních mužů a 21,9 % obézních žen v produktivním věku (15–64 let), a že v ČR je dle [ČSÚ](#) (2019a) celkem 2,8 milionů zaměstnaných mužů a 2,3 milionů zaměstnaných žen, vychází celkové náklady prezenteismu od **7,7 do 25,8 miliard Kč**.

Předčasná úmrtnost

Na základě dat z ISZEM (2018) od ÚZIS ČR bylo zjištěno, že ročně zemře v důsledku obezity a jí příslušných komorbidit 2 647 mužů a 2 442 žen. Celkem je tedy ztraceno **108 995 let** života

⁵⁴ Toto číslo vyplývá z průměrné měsíční superhrubé mzdy pro muže a ženy dle [ČSÚ](#) (2019c). Pro porovnání poslouží odhad z práce [Tuzarová](#) (2016), kde byl celkový počet dnů v pracovní neschopnosti 3,5 milionu, což by dnes odpovídalo nákladům 5,3 miliardám korun (navýšení o inflaci a superhrubou mzdou)

(45 556 let muži, 63 439 let ženy). V této části nákladů se však zaměříme pouze na ztracené produktivní roky života (ostatní ztracené roky života ohodnotíme v kapitole nehmotné náklady).

V roce 2018 bylo celkem ztraceno 2 451 produktivních let u žen a 5 648 produktivních let u mužů (dohromady tedy **8 099 produktivních let**). Produktivní roky jsou brány jako roky, které by bývaly byly strávené v zaměstnání, pokud by nedošlo k předčasné úmrtnosti. Roky tedy počítáme do průměrného věku odchodu do důchodu, který je 63,2 let pro muže a 62,7 let pro ženy (OECD, 2017). 8 099 ztracených produktivních let se jeví jako malé číslo v porovnání s celkovým počtem ztracených let v důsledku předčasné úmrtnosti. Toto je způsobeno tím, že většina úmrtí nastává až v postproduktivním věku.

Současná hodnota ušlého zisku z předčasné úmrtnosti je vypočítána za využití roční mzdy (ČSÚ, 2019c) a diskontní míry. Tabulka 15 uvádí náklady vzniklé v důsledku předčasné úmrtnosti počítané se třemi diskontními mírami (2, 4 a 6 %). S diskontní mírou 4 % (GA) jsou tyto náklady **3,7 miliard korun**. Důvodem signifikantně vyšších nákladů u mužů je vyšší počet ztracených produktivních let a také vyšší průměrná mzda.

Tabulka 15: Náklady z předčasné úmrtnosti v produktivním věku

	DISKONTNÍ MÍRA		
	2 %	4 %	6 %
Ženy	1 027	896	793
Muži	3 239	2 842	2 526
Celkem	4 266	3 738	3 319

Zdroj: vlastní výpočet v milionech CZK dle ISZEM

V ČR takto komplexně vyčíslila společenské náklady obezity pouze Tuzarová (2016), kde bylo celkově v důsledku obezity ztraceno 107 605 let (rok 2013), z toho 7 728 produktivních let. Toto číslo se zásadně neliší od našeho výpočtu. Náklady byly vyčísleny za využití diskontní míry 1,5 % na 1,2 miliard Kč. Důvodem nižších nákladů před pěti lety jsou menší počty úmrtí a nižší průměrné mzdy. Další rozdíl ve výpočtu spočívá v zahrnutí věkové kategorie 15–25 let, zatímco Tuzarová (2016) zahrnuje lidi starší 25 let. Toto by ale nemělo významně zasahovat do výsledků, jelikož úmrtí v této věkové kategorii je opravdu málo (v řádu jednotek). Hlavním rozdílem pravděpodobně je využití superhrubé mzdy, zatímco Tuzarová (2016) používá mzdu průměrnou.

Nehmotné náklady

Poslední součástí nákladů obezity jsou nehmotné náklady. Tyto náklady se ve většině studií vynechávají, protože jsou jen obtížně kvantifikovatelné. My se pokusíme nehmotné náklady vyjádřit pomocí konceptů QALY a VSL. Jak již bylo zmíněno v popisu struktury nákladů v předchozí kapitole, nehmotné náklady vyčíslujeme proto, abychom zahrnuli deprese a utrpení (sníženou kvalitu života), které obezita přináší (vyčíslené pomocí QALY), a také abychom ohodnotili veškeré roky života, které jsou ztracené v důsledku obezity, a to i u nepracujících lidí

(v podkapitole Předčasná úmrtnost ohodnocujeme pouze ztracenou produktivitu lidí v produktivním věku).

Zátěž onemocnění

Převédeme-li výsledky [Jia & Lubetkin](#) (2010) na českou populaci, vychází celkový počet ztracených QALY v důsledku morbidity na 54 830⁵⁵. Dle SÚKL je hodnota jedné QALY v ČR rovna 1,2 milionu korun. V přepočtu na koruny vychází ztracené QALY v důsledku morbidity na **65,8 miliard Kč**.

Pro porovnání je v ČR celkový odhad ztracených DALY v důsledku obezity uveden v práci [Nejedlá](#) (2014), kde je výsledek rovný 48 000 ztracených DALY, ale tento odhad je poměrně "hrubý" (vychází z předpokladu, že v ČR se obezita podílí na celkových DALY 4 %). Náš odhad tomuto číslu tedy alespoň řádově odpovídá.

Hodnota ztraceného života

Celkem bylo v ČR v roce 2018 ztraceno 109 000 let v důsledku předčasných úmrtí spojených s obezitou. Pro výpočet nákladů použijeme výše uvedený vzorec:

$$\text{Hodnota ztraceného života} = [\text{ztracené roky} / (\text{očekávaná délka života} - \text{průměrný věk})] * \text{VSL}$$

Očekávaná délka života je v ČR 78,3 let a průměrný věk je 42,3 let ([ČSÚ](#), 2018b). VSL budeme počítat v rozmezí od 40 milionů Kč ([Alberini et al.](#), 2006) do 90 milionů Kč ([GA](#)). Od výsledku však ještě odečteme QALY a ztracený příjem z předčasné úmrtnosti, které jsou ve VSL zahrnuty. Celkem tak vychází tyto nehmotné náklady obezity na **51,6–203 miliard Kč**.

Shrnutí a Diskuze

Celospolečenské náklady obezity jsou v ČR odhadovány v rozmezí **32,9–51 miliard Kč**; po zahrnutí nehmotných nákladů vychází náklady v rozmezí **150,3 a 319,7 miliard Kč**. V Tabulce **16** je uvedeno shrnutí všech skupin nákladů, které byly do výpočtu zahrnuty.

Pro kontrolu použijeme výsledky ze simulační studie [Cecchini et al.](#) (2019), která na základě zahraničních studií uvádí, že přímé náklady nadváhy se pohybují od 2 % do 8 % zdravotnických nákladů dané země v závislosti na způsobu vyčíslení, počtu zahrnutých komorbidit a (ne)zahrnutí nadváhy. V České republice vychází přímé náklady obezity na **3,2 %** celkových zdravotnických nákladů.

Co se týče nákladů nadváhy v makroekonomickém kontextu, zahraniční studie vymezují náklady (přímé a nepřímé) v rozmezí 0,45 % až 1,62 % HDP ([Cecchini et al.](#), 2019). Námi vyčíslené náklady obezity ve výši 32,9-51 miliard korun odpovídají **0,62 % až 0,96 % HDP**⁵⁶; po zahrnutí nehmotných nákladů (150,3 - 319,7 miliard korun) pak **2,8 % až 6 % HDP**. Zahraniční studie však zřídka zahrnují i náklady nehmotné. Obecně je porovnání nákladů napříč zeměmi problematické, protože každá studie pracuje s jinými zdroji dat, může používat jiný způsob vyčíslení a zahrnovat různé složky nákladů.

⁵⁵ Předpokládáme, že v ČR je 2,1 mil dospělých obézních lidí a průměrný obézní člověk ztratí ročně 0,0464 QALY (0,0265 QALY morbidita, 0,0199 QALY mortalita) ([Jia & Lubetkin](#), 2010).

⁵⁶ HDP v roce 2018 bylo v ČR 5 323,6 mld. Kč ([ČSÚ](#), 2020a).

Tabulka 16: Shrnutí celospolečenských nákladů obezity v ČR

Náklady	Spodní	Horní	Spolehlivost	Zdroj	Ideální zdroj
Přímé	13,7	13,7			
Farmakoterapie	3,5	3,5	□□	ročenka VZP ČR	ÚZIS ČR/VZP ČR ¹
Ostatní zdravotnické náklady	10,2	10,2	□□	ročenka VZP ČR	ÚZIS ČR/VZP ČR ¹
Nepřímé	19,3	37,3			
Absenteismus	7,8	7,8	□□□	ÚZIS ČR	ÚZIS ČR
Prezenteismus	7,7	25,8	□□	zahr. studie	česká studie ²
Předčasná úmrtnost	3,7	3,7	□□□	ÚZIS ČR	ÚZIS ČR
Celkem přímé + nepřímé	32,9	51,0	□□		
Nehmotné	117,4	268,8			
Morbidity (snížená kvalita života)	65,8	65,8	□	zahr. studie	česká studie ²
Hodnota ztraceného života	51,6	203,0	□□	ÚZIS ČR	ÚZIS ČR
Celkem	150,3	319,7	□□		

Zdroj: Vlastní výpočet, v miliardách CZK; Spolehlivost: □ nízká, □□ střední, □□□ vysoká

¹ detailnější data; ² v současnosti žádná taková studie neexistuje

V porovnání s ostatními složkami nákladů jsou poměrně nízké náklady přímé. Pokud ale uvažujeme náklady obezity bez nehmotných nákladů (které značně celkové náklady navyšují), tvoří přímé náklady 27–45 % společenských nákladů obezity (horní a spodní varianta). Toto je v souladu s dalšími zahraničními studii, kde nepřímé náklady také často převyšovaly přímé ([Konopka et al.](#), 2011; [Dee et al.](#), 2014; [Wulandari & Kristina](#), 2018).

V porovnání s přímými náklady se jako poměrně velké naopak zdají náklady absenteismu a prezenteismu. Náklady prezenteismu jsou dokonce vyšší, než náklady absenteismu. Toto se může zdát překvapivé, nicméně i zahraniční studie to potvrzují. Například studie [Dobbs et al.](#) (2016) odhaduje, že ve Velké Británii tvoří nepřímé náklady spojené s absenteismem a prezenteismem dohromady 7 miliard dolarů, z toho více než dvě třetiny (5 miliard dolarů) plynou ze snížené produktivity v práci. Tudíž potvrzuje, že náklady ze ztracené produktivity v práci jsou vyšší než samotná nepřítomnost zaměstnanců.

Při vyčíslování nákladů spojených s absenteismem způsobeným obezitou může dojít k nadhodnocení výsledku, protože tato metoda předpokládá, že práce nebude v době nepřítomnosti vůbec vykonána. Na druhou stranu je ale možné, že práci lidé vykonají sami hned po návratu z nemocenské nebo dojde k nahrazení jiným zaměstnancem v průběhu ([WHO](#), 2009b). Tento nedostatek by byl vyřešen při použití jiného přístupu, tzv. **friction cost approach** (Metoda frikčních nákladů, FCA), který narozdíl od HCA počítá ušlý zisk jen do té doby, než je zaměstnanec v práci nahrazen. Tato metoda je však poměrně náročná na data, proto není možné ji v českém prostředí aplikovat.

Tato studie do celospolečenských nákladů obezity zahrnuje i skupinu nehmotných nákladů, což není obvyklé. Předešlé zahraniční studie se zabývají výhradně náklady přímými nebo nepřímými a nehmotné náklady opomíjejí. Tyto náklady, jak je vidět v Tabulce 16, jsou opravdu veliké, protože zahrnují ztrátu lidských životů, což je velmi nákladné. Vzhledem k tomu, že

nehmotné náklady nejsou v žádných studiích uváděny, je proto nebudeme zahrnovat do výpočtu benefitů v části cost-benefit analýzy (CBA).

V Tabulce 16 je rovněž uvedena spolehlivost jednotlivých položek. Tento sloupec reflektuje například nepřesná data, která byla při výpočtu použita, nebo výpočet na základě dat ze zahraničních studií, která nemusí odpovídat reálné situaci v ČR.

Obecně lze říct, že náklady obezity budou pravděpodobně ještě vyšší, než zde uvádíme, protože existují další skupiny nepřímých nákladů, které nemohly být do studie zahrnuty z důvodu nedostupnosti dat (např. nižší platy obézních jedinců, nezaměstnanost obézních, náklady spojené s vyšší spotřebou paliva, vdovské a sirotčí důchody aj.). V přímých nákladech také nejsou zahrnuty náklady na prevenci obezity, které zahrnují různé programy bojující s obezitou (v ČR např. STOB, Pohyb do škol, Přijmi a vydej a další).

Při vyčíslování nákladů obezity v ČR používáme metodu Cost of Illness, pomocí které odhadujeme ekonomický dopad obezity rozdělený na přímé (zdravotnické) a nepřímé náklady. Hlavní kritika COI studií spočívá v tom, že COI metoda vůbec nezahrnuje některé náklady, hlavně nehmotné. Tento problém adresujeme tak, že se snažíme vyčíslit nehmotné náklady obezity v ČR pomocí konceptů QALY a hodnoty ztraceného života. Další problém COI studií spočívá v tom, že sice vyčíslují náklady daného onemocnění, ale nezabývají se již efektivitou léčby, takže neposkytují žádné informace o tom, kde např. dochází k plýtvání a neefektivnímu využití zdrojů. COI studie stručně pouze určuje, jaké náklady společnost nese v souvislosti s určitým onemocněním a teoreticky určuje, jaké náklady by mohly být ušetřené, pokud by daná nemoc ve společnosti neexistovala. V této studii COI metoda slouží k vyčíslení celospolečenských nákladů obezity, aby tyto údaje mohly být použity při zhodnocení efektivity vybraných opatření proti obezitě za použití CBA.

OBECNÉ INTERVENCE PROTI OBEZITĚ

Obezita je komplexní, systémový a vícefaktorový problém, stejné povahy musí být i potenciálně efektivní intervence. Nárůst pozornosti věnované prevenci neinfekčních onemocnění souvisejících s nadměrnou tělesnou hmotností generuje snahu o pochopení mechanismů rozvoje obezity, také četných faktorů ovlivňujících jídelní chování jedince, a napomáhá tak k výběru správného opatření.

Všechna účelná opatření mohou nejen prodloužit život (tj. ve fázi lidského stáří), ale také udržováním a upevňováním zdraví jedince dosáhnout vyšší kvality života v jeho produktivní části. Umožňují tak lidem vést plnohodnotnější a kvalitnější život s významným benefitem jak pro ně samotné, tak pro společnost.

Při konzervativním způsobu terapie obezity dochází v průměru k redukci max. 10 % vstupní tělesné hmotnosti ([Lipsky & King, 2010](#)). Téměř u všech pacientů navíc po určité době dochází k jejímu opětovnému nárůstu ([Dobbs et al., 2016](#)). Vzhledem k obtížné terapii již vzniklé obezity je zásadní se zaměřit na opatření prevence jejího vzniku.

Primárním zaměřením předkládané studie je proto adresovat funkční nebo alespoň slibná opatření v prevenci nadměrné tělesné hmotnosti, a tím částečně vyplnit mezeru v existující literatuře. Tato kapitola uvádí příklady existujících intervencí zaměřených na prevenci obezity.

Klasifikace intervencí

Způsobů klasifikace opatření v prevenci nebo boji s obezitou je celá řada (např. [Cecchini et al.](#), 2019; [Hawkes](#), 2015; [Dobbs et al.](#), 2016). Autoři globální studie ([Dobbs et al.](#), 2016) definují 18 oblastí, ze kterých vyvstává portfolio možných intervencí zdravého životního stylu (Tabulka 17). Mezi klíčová zjištění této studie patří např. skutečnost, že většina ve studii uváděných opatření jsou pro společnost nákladově efektivní (cost-effective).⁵⁷

Tabulka 17: Oblasti intervencí zdravého životního stylu

VZDĚLÁVÁNÍ
Rodičovská výchova Školní osnovy Kampaně veřejného zdraví
PROSTŘEDÍ
Regulace přístupu k potravinám a pokrmům s vysokým obsahem tuku, soli a cukru Pracovní prostředí Regulace reklamy Značení potravin a pokrmů Zvyšování kvality a reformulace potravin Regulace cenové politiky potravin Regulace velikosti porce Dotace a daně Městské prostředí Incentivy plátců zdravotní péče
OSOBNÍ ZODPOVĚDNOST
Programy zaměřené na redukcii hmotnosti Zdravá strava Farmaceutické přípravky Bariatrická chirurgie Aktivní osobní doprava

Zdroj: Dobbs et al., 2014

Opatření v oblasti veřejného zdraví, včetně těch cílících na boj s nadměrnou tělesnou hmotností, lze dle analýzy [Cecchini et al.](#) (2019) pro zjednodušení rozdělit do následujících 4 kategorií:

- 1) **Opatření ovlivňující životní styl prostřednictvím edukace a navyšování informovanosti (např. značení potravin)**
- 2) **Opatření rozšiřující možnosti zdravější volby**
- 3) **Opatření upravující náklady související se zdravějšími volbami**

⁵⁷ V případě zavedení autory analyzovaných opatření by mohlo ve Spojeném království dojít ke zvrácení narůstajícího trendu obezity a k navrácení 20 % jedinců s nadváhou a obezitou k normální tělesné hmotnosti v horizontu 5–10 let. Odhadovaný ekonomický přínos by byl kolem 25 miliard \$ ročně ([Dobbs et al.](#), 2016).

4) Opatření regulující nebo omezující činnosti podporující nezdravé možnosti výběru

Aktivita do analýzy zahrnutých zemí se projevuje zejména ve dvou prvních kategoriích.

Přehled intervencí

V následujícím textu uvádíme vybrané příklady intervencí pro boj s obezitou, které byly identifikovány jako přínosné. Zároveň je používána vlastní terminologie a klasifikace, která se částečně shoduje se způsoby klasifikací citovanými výše.

Opatření zaměřená na potraviny

Interakce mezi fyzickým prostředím jedince a jeho jídelními preferencemi je klíčem k identifikaci mechanismů, prostřednictvím kterých mohou opatření cílit na potraviny a jejich regulaci fungovat ([Hawkes, 2015](#)). Taková opatření mají stěžejní roli v prevenci obezity, ale musí být dobře navržena a ideálně vhodně kombinovat poznatky z mnohých oblastí, jako např. psychologie, ekonomie nebo problematika výživy v rámci veřejného zdraví. Hlavním cílem opatření je zdravější strava pro všechny.

Efektivní opatření v této široké kategorii (zahrnující např. daně na potraviny nebo značení potravin a mnoho dalších) jsou taková, která docílí pozitivních změn na úrovni potravin, společnosti a informovanosti a také v systémech, které je podporují. Taková účinná opatření jsou zároveň adaptována na jedince, které mají podporovat, na jejich preference a behaviorální, socioekonomické a demografické charakteristiky ([Hawkes, 2015](#)).

Dle Hawkes (2015) je klíčem vytvoření komplexních opatření v oblasti potravin, jež tvoří prostředí umožňující zejména dětem a mladým lidem naučit se zdravým preferencím a volbám. Intervence v oblasti potravin by neměly cílit jen na to, aby zdravá volba byla jednodušší, ale rovněž na to, aby byla lukrativnější ([Hawkes, 2015](#)).

U vhodně zvolených potravinových strategií (případně jejich kombinací) lze očekávat významný a trvalý dopad. Zapojení potravinářského průmyslu může probíhat formou doporučení nebo uzákoněné povinnosti např. nutričního značení potravin. Potravinové politiky určené k ovlivnění výběru potravin konzumentem mohou také stimulovat vzájemně provázaná opatření jinde v potravinovém systému.

[Hawkes](#) (2015) v analýze úspěšných opatření v oblasti potravin a výživy uvádí 4 mechanismy, prostřednictvím kterých mohou tyto být účinné v boji proti obezitě, ale zejména v její prevenci:

- 1) **Poskytnutí příznivého prostředí pro učení zdravých preferencí⁵⁸**
- 2) **Překonávání bariér k vyjádření zdravých preferencí**
- 3) **Podpora k přehodnocení existujících nezdravých preferencí⁵⁹**
- 4) **Stimulace reakce potravinářských systémů**

Příkladem stimulace reakce potravinářských systémů a zároveň ilustrace vzájemné propojenosti systémů může být zavedení daně na méně zdravé potraviny. Zvýšení ceny potraviny pod tíhou přidané daně povede k možnosti výběru podobného, ale zdravějšího produktu nezatíženého vysokou daní, tedy levnějšího a dostupnějšího. Vzájemná propojenost systému se může projevit

⁵⁸ Založeno na poznání, že ačkoliv některé aspekty jídelních preferencí jsou vrozené (např. preference sladké chuti), většinu z nich se učíme v průběhu života.

⁵⁹ Založeno na poznání, že jedinci, kteří již adoptovali nezdravé návyky, bojují s tím, jak nově činit zdravější volby. Prostředí (food environment) které usnadňuje zdravější výběr (např. prostřednictvím prezentace potravin v místě nákupu), pomůže jedinci překonat tyto jeho nevhodně naučené návyky.

např. reakcí potravinářského průmyslu prostřednictvím reformulace potravin⁶⁰ nebo změnou v nabízeném sortimentu.

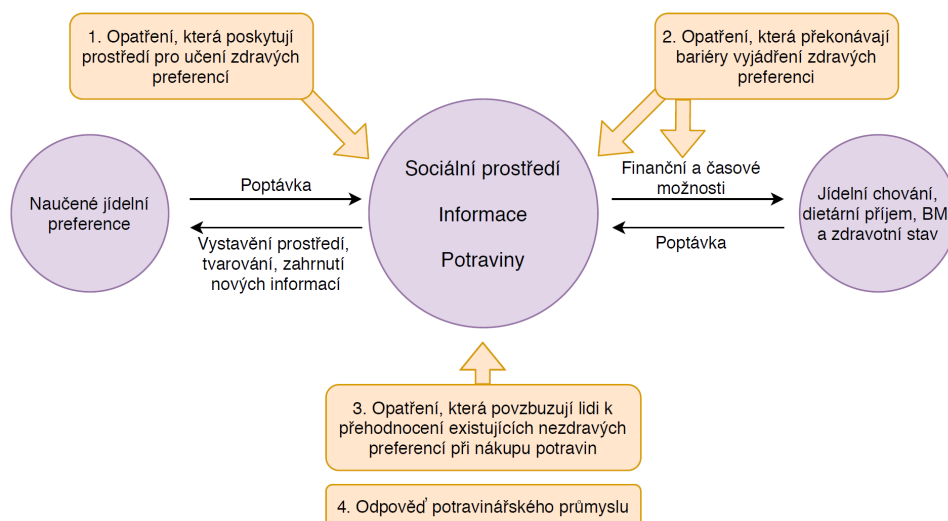
Značení potravin prostřednictvím informace na obale naopak pomáhá překonat bariéru vyjádření zdravých preferencí, v tomto případě způsobenou nedostatečnou informací o složení potravin.

[Hawkes](#) (2015) prezentuje teorii změny⁶¹, skrze kterou akce v oblasti potravinové politiky fungují. V rámci formulace této teorie a v návaznosti na výše uvedené mechanismy účinných opatření jsou obzvláště důležité tyto aspekty:

1. Důležitost jídelních preferencí v determinaci toho, co lidé jedí, a vliv na úrovni prostředí potravin, sociálního prostředí a informovanosti (food, social and information environment) v utváření těchto preferencí.
2. Bariéry, kterým jednotlivci (zejména ti z nižších společenských vrstev) čelí v pořizování a přípravě zdravé stravy.
3. Vliv ceny a prezentace potravin na jejich nákup jedincem.
4. Aktivity v potravinovém systému, mj. v produkci, distribuci, zpracování a uvádění na trh, ovlivňují potravinové prostředí a jsou naopak ovlivňovány opatřeními, které cílí na potraviny.

Na základě těchto poznatků se právě úroveň prostředí jedince, jakožto prostředník mezi jeho naučenými potravinovými preferencemi a jídelním chováním, BMI a zdravotním stavem, jeví jako centrální komponenta v teorii změny. Vzájemnou propojenost znázorňuje schéma (Obrázek 10).

Obrázek 10: Rámec teorie změny a mechanismy opatření zaměřených na potraviny



Zdroj: vlastní zpracování dle [Hawkes](#) (2015)

⁶⁰ Z angl. reformulation, může být volně přeloženo jako změna nebo přehodnocování receptur.

⁶¹ Teorie změny prezentuje jako užitečné metody pro porozumění komplexním problémům jako je např. obezita, jelikož zdůrazňují mechanismy, skrze které povedou intervence dle předpokladu ke kýžené změně ([Hawkes](#), 2015).

Reformulace

Reformulace potravin⁶² představuje pozitivní změnu receptur ve snaze přinést spotřebiteli určité výhody, zejména s ohledem na jeho výživu. V rámci měnících se požadavků a potřeb spotřebitelů (např. zvýšený zájem o zdravý životní styl) se výrobci potravin snaží reagovat prostřednictvím uzpůsobení nabídky potravinářských komodit tak, aby odpovídaly aktuálním požadavkům konečného zákazníka. Při reformulaci je brán v úvahu aktuální stav poznání v oblasti výživy ([Potravinářská komora ČR](#), 2019).

Kýženou změnou stravovacích zvyklostí, zejména v kontextu nadměrné tělesné hmotnosti většiny české populace, je snížení přívodu některých z tohoto hlediska rizikových složek:

- tuků,
- přidaných cukrů,
- soli,
- celkové energie.

Ideálním výsledkem reformulace potravin je tedy nabídka produktů se sníženým obsahem makroživin a dalších složek (např. snížený obsah soli, cukru, tuku) nebo se změnou jejich struktury (např. vylepšená struktura tuků), případně se sníženým obsahem celkové energie ([Potravinářská komora ČR](#), 2020).

Reformulace ve světě

V rámci projektu TeRiFiQ⁶³ byla provedena studie na skupině dobrovolníků, kteří prováděli sensorické hodnocení u dvou srovnávaných potravin – výrobcem používané receptury a reformulované receptury stejné potraviny se sníženým obsahem soli/tuku. Mezi sledované potraviny patřili zástupci uzenin, sýr a muffin, množství soli bylo sníženo o 20–40 %, cukru o 25 %, tuku o 20–25 %, obsah nasycených mastných kyselin byl snížen o 60-70 %. Konzumenti lépe hodnotili reformulované výrobky, tedy ty se sníženým obsahem soli nebo tuku. U hodnocení muffinu nebyly nalezené statisticky významné rozdíly. Klíčovým zjištěním tedy je, že reformulace je možná a není spotřebitelem zásadním způsobem odmítána ([Gabrovská & Chýlková](#), 2017).

Public Health England⁶⁴ (PHE), zahájila plán boje proti dětské obezitě v roce 2016. V rámci programu Childhood obesity: A plan for action⁶⁵ (Dětská obezita: Plán akce) mezi závazky anglické vlády patřilo, že PHE povede strukturovaný a pečlivě transparentní program na zlepšení kvality běžné stravy za účelem snížení obsahu cukru, soli, energie a saturovaných tuků a přiblížení se současným výživovým doporučením ([Tedstone](#), 2018b).

Účelem přehledového článku ([Federici et al.](#), 2019) bylo prozkoumat dopad reformulace na příjem živin, zdravotní dopady a kvalitu života skrze simulační studie na reformulaci potravin. Zařazené studie (n= 33) byly vysoce heterogenní, včetně rozdílů v metodách, typu zaváděného opatření, rozsahu reformulace a spektru cílených potravin a živin. Nicméně výsledky poukazují

⁶² Z angl. reformulation, může být volně přeloženo jako změna nebo přehodnocování receptur.

⁶³ www.foodnet.cz/projekt/TeRiFiQ; terifiq.fr; [Infosheet, 2016](#)

⁶⁴ Public Health England je výkonným orgánem Department of Health and Social Care ve Velké Británii.

⁶⁵ HM Government. Childhood Obesity Plan: A plan for action 2016. Dostupné z <https://www.gov.uk/government/publications/childhood-obesity-aplan-for-action>.

na silný vztah mezi mírou reformulace potravin a snížením v míře individuální konzumace ([Federici et al.](#), 2019).

Ve vyspělých zemích tvoří sůl z průmyslově vyráběných potravin až 75 % příjmu soli ([Gabrovská & Chýlková](#), 2017). The UK's salt reduction program (Program na snížení konzumace soli v UK) dosáhl prostřednictvím celé řady intervencí, mj. formou reformulace potravin, snížení soli v potravinách o 50 % a snížení celkové konzumace soli o 11 % mezi lety 2005-2014 ([Tedstone](#), 2018b).

Reformulace v ČR

Reformulace potravin patří mezi priority pracovní skupiny pro bezpečnost potravin České technologické platformy pro potraviny. V roce 2019 byla vydána publikace, jež poskytuje přehled všech významných potravinářských komodit, tj. pekařské výrobky, masné výrobky, mléčné výrobky, cukrovinky, tukové výrobky, nealkoholické nápoje, výrobky z ovoce a zeleniny, a uvádí možnosti jejich reformulací ([Potravinářská komora ČR](#), 2019).

Autoři publikace uvádí, že výrobci potravin jsou si vědomi své možnosti napomáhat prostřednictvím nabídky široké škály výrobků zlepšení zdraví spotřebitelů. Poukazují však na problematické oblasti spojených s reformulací potravin. Zákazník může reformulaci chápat jako snahu výrobce ušetřit, a úpravy receptury potom vnímá jako „šizení“ původní receptury. Tato skutečnost může výrobce potravin od podobných snah odradit.

Označování potravin

Označování potravin (angl. *food labelling*) je považováno za klíčovou součást strategie prevence nadváhy a obezity. Prostřednictvím navyšování povědomí skýtá konzumentovi možnost dělat informované a vědomé dietní a potravinové volby. Zároveň ale t. č. existuje pouze málo studií, které ukazují přímý dopad na BMI. V následující rešerši jsou tedy primárně uvedeny parciální efekty.

Dřívější studie ukazují, že označování potravin může mít významný dopad na míru informovanosti konzumentů. [Grunert](#) (2007) uvádí, že 50–60 % konzumentů ve vyspělých zemích (Irsko, Spojené království, Francie či Švédsko) sleduje značení potravin prostřednictvím etiket. Konkrétnější výsledky přináší recentní metaanalýza randomizovaných studií [Cecchini & Warin](#) (2016). Autoři uvádí, že značení potravin v porovnání s žádnou intervencí zvyšuje počet konzumentů, kteří se rozhodli pro zdravější výběr potravin, průměrně o 18 %.

Význam čtení etiket a souvislost mezi vědomím o etiketách a jejich užíváním v souvislosti s obezitou potvrzuje i recentní korejská studie u téměř 17 000 respondentů ([Sang Dol Kim](#), 2018). Studie potvrzuje důležitost čtení etiket, dává do souvislosti znalost etiket a jejich používání a prevalenci obezity, neukazuje však dopad na míru prevalence obezity v čase. Studie [Julia et al.](#) (2015) potom ukazuje, že označování potravin je přínosné i z dlouhodobého hlediska – po 13 letech sledování měli jedinci se zdravějším stravováním signifikantně menší příbytek váhy.

V italské studii [Goryakin](#) (2017) bylo zjištěno, že označování potravin vede ke snížení energetického přívodu o 3,59 %. Průkazné výsledky z uvedené studie vycházely pouze z

nákupů v obchodech s potravinami, označování potravin však nepostihuje jídelní volby např. v restauracích.⁶⁶

Dle platné legislativy Evropské unie, nařízení 1169/2011 o “poskytování informací o potravinách spotřebitelům”⁶⁷ vyžaduje od roku 2016, že na zadní straně balených potravin, **tzv. back-of-pack** (BOP) budou uvedeny údaje o těchto živinách: *energetická hodnota, tuk, satureovaný tuk, sacharidy, cukry, bílkoviny a sůl*. Obsah a design značení potravin se však liší dle jednotlivých zemí, přičemž v některých zemích je povinné značení přidaných cukrů nebo obsah transmastných kyselin (TMK) na zadní straně balení, v jiných zemích je legislativně vyžadováno značení potravin na přední straně obalu potravin, **tzv. front-of-pack** (FOP) ([Goryakin, 2017](#)).

Označování potravin na přední straně obalu (výše zmíněné **FOP**) je v řadě zemí (včetně ČR) nepovinný. Země, které jej vyžadují, tak svým spotřebitelům usnadňují možnost zdravější a vědomější volby díky tomu, že obsah z určitého hlediska rizikových živin dobrovolně zopakují na přední straně obalu. Spotřebiteli je tak poskytnuta možnost na první pohled vyhodnotit, zda je pro něj množství inkriminované složky v dané potravine přijatelné, nebo ne ([Gabrovská & Chýlková, 2017](#)).

V zahraničí vznikla řada studií potvrzující pozitivní postoj spotřebitelů k označování potravin na přední straně obalu. Další šetření mezi spotřebiteli s cílem zjistit, jak vnímají různé typy značení (např. jak se jim líbí, zda jim důvěřují nebo jak jsou pro ně snadné k užití) by mohlo poskytnout další informace o tom, jaké typy značení zákazníci skutečně používají ([Talati, 2019](#)).

V rámci makrosimulační studie ([Egnell, 2019](#)) bylo zjištěno, že FOP označování snižuje úmrtnost v důsledku neinfekčních onemocnění souvisejících s výživou přibližně o 3,4 %.

Nad rámec legislativně nařízeného značení v různých zemích postupně přibývaly i další **dobrovolné iniciativy FOP označování potravin**, jejichž příklady se stručnou charakteristikou uvádíme níže:

Health Star Rating

Systém FOP značení potravin v Austrálii. Potravinářské firmy na přední straně obalu potravin uvádí několik nutrientů a následně je ohodnotí systémem hvězdiček od 1 (= nejméně zdravá potravina) až po 5 hvězdiček (= nejzdravější potravina). Detailní informace např. [Health Star Rating](#) (Mpconsulting, 2019). Výsledky dlouhodobého sledování lze nahlédnout na [Mpconsulting](#) (2019).⁶⁸

Keyhole Labelling System

Systém byl zaveden ve Skandinávii (Dánsko, Norsko, Švédsko) v roce 2009 v návaznosti na zavedení přísnějších pravidel v roce 2005. Má-li produkt v porovnání s potravinami stejného typu lepší složení dle předem daných parametrů, mohou

⁶⁶ V Itálii 80 % lidí uvádí, že se stravují mimo domov minimálně 1x týdně. Autoři italské studie proto učinili zjednodušující předpoklad, že snížení 3,59 % se bude vztahovat na 50 % zkonsumovaných kalorií (kilojoulů). Intervence tak sníží příjem energie o 1,8 %. Na základě průměrných charakteristik dospělých jedinců v Itálii se odhaduje, že snížení příjmu energie o 1,8 % za 100 dní by vedlo ke snížení přibližně 0,88 % BMI.

⁶⁷ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnice Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004.

⁶⁸ Přehled výzkumu zabývajícím se Health Star Rating typem označování potravin na přední straně obalu zde: [Register of HSR research](#) (2019)

společnosti umístit na přední stranu balení logo klíčové dírky (z angl. keyhole). Podrobnější informace např. v prezentaci při příležitosti FAO/WHO informační schůzky o značení potravin na přední straně obalu potravin ([Sjolín, 2013](#)).

Multiple Traffic Lights

Systém semaforů poskytujících informaci o jednotlivých živinách obsažených v potravině byl v metaanalýze randomizovaných studií ([Cecchini & Warin, 2016](#)) ve srovnání s prostým uvedením denních doporučených dávek nebo jinými typy značení potravin označen jako účinnější ([Goryakin, 2017](#)).

Tick label/Tick logo

Na Novém Zélandě využívaný další typ FOP značení potravin využívající logo jako určitý punc kvality⁶⁹; přítomnost loga na obalu potravin potom znamená potvrzení zdravějšího výběru v dané potravinové kategorii ([Thomson, 2016](#)).

Nutri-Score

Celkově neúčinnější se však jeví další systém značení potravin, tzv. „[Nutri-Score](#)“, který nedávno vznikl ve Francii a na dobrovolné bázi je od roku 2018 využíván přibližně 90 společnostmi. Tento systém nutričního značení potravin na přední straně obalu potravin v rámci boje proti obezitě dále adoptovaly další evropské země (Belgie a Španělsko v roce 2018). Je založen na intuitivním schématu pěti barev a písmen (A – tmavě zelená, B – světle zelená, C – žlutá, D – oranžová, E – červená), udělovaných dle odpovídajícího bodového hodnocení dle řady parametrů nutriční hodnoty potravin⁷⁰ (detailní informace např. [Nutri-Score Factsheet \(BEUC, 2019\)](#)). Tento formát značení se jeví jako účinný nástroj zlepšování kvality výživy v rámci veřejného zdraví. Formát značení se zdá být dobře vnímán a chápán, navíc je spojován s vyšší nutriční kvalitou nákupů v experimentálních studiích ([Julia & Hercberg, 2017a](#)). Zásadám správné výživy nejlépe odpovídá hodnocení A, nejméně potom E. Ve srovnání s dalšími způsoby značení potravin (např. semaforey, informace o denních doporučených dávkách aj.) se ukázalo toto označování jako neúčinnější při testování u francouzských rodin s nízkým socioekonomickým statusem ([Cecchini et al., 2019](#)).

Vím, co jím

Českým ekvivalentem zélandského loga je projekt „[Vím, co jím](#)“, jehož odbornou garantkou je prof. Adámková. Kritéria české iniciativy „[Vím, co jím](#)“ byla sestavena Národním vědeckým výborem ustaveném při obecně prospěšné společnosti *Vím, co jím a piju*. Vychází z obdobných kritérií schválených Mezinárodním vědeckým výborem při Choices International, nezávislou skupinou mezinárodních odborníků z oboru výživy, potravinářských technologií a chování spotřebitelů ([Vím, co jím, 2017](#)).

Studie ukazují, že snadno srozumitelné typy značení potravin jasně uvedené na přední straně obalu vedou k rychlejší odezvě spotřebitelů, pokud jde o výběr potravin a změny v jídelním

⁶⁹ Na Novém Zélandě od 1991, nutriční kritéria pro 62 kategorií potravin jsou pravidelně posuzována panelem nezávislých expertů ve spolupráci s nezávislými laboratoři, které provádějí analýzy potravin a stanovují naplnění jednotlivých kritérií.

⁷⁰ Body jsou přiřazovány dle obsahu jednotlivých nutričních parametrů (množství energie v kilojoulech, jednoduchých sacharidů v gramech, nasycených tuků v gramech a procentuálně v zastoupených lipidech, množství sodíku v miligramech). Příkladem hodnocení s využitím Nutri-Score mohou být různé typy snídaní: s celozrnným chlebem, bílým jogurtem klasifikována jako zelená/A, snídaňové cereálie s čokoládovou příchutí jako žlutá/C a čokoládové sušenky nebo pomazánky typu Nutella jako červená/E.

chování. FOP představuje typ označování potravin poskytující rychlý způsob srovnání potravin stejné potravinové skupiny, což může u časově vytížených spotřebitelů představovat výhodu⁷¹.

V experimentálních studiích byl Nutri-Score systém ve srovnání se třemi dalšími způsoby značení potravin (*denní doporučené dávky jednotlivých živin*, *Multiple Traffic Light* a *logem zaručující určitou kvalitu potravin*) označen za uživatelsky nejjednodušší a nejpravděpodobněji vedoucí k pochopení nutričních doporučení ([Julia & Hercberg](#), 2017a).

Volba strategie označování potravin v rámci prevence obezity může kromě vyšší informovanosti spotřebitelů vést rovněž k dalším pozitivním efektům, např. k povzbuzení výrobců potravin k přeformulování svých produktů. Postoje spotřebitelů vůči typům označování potravin navíc mohou ovlivnit, zda se je vlády rozhodnou implementovat ([Talati](#), 2019).

Menu labelling

Označování energetické hodnoty (v kaloriích nebo ideálně kilojoulech) na menu v restauracích je další opatření zaváděné v souvislosti s bojem s nadváhou a obezitou. Hlavním důvodem tohoto opatření je to, že se v dnešní době velké množství lidí stravuje mimo domov, takže pouhé označování potravin nemá stoprocentní vliv na to, co jíme (dle globálního průzkumu společnosti Nielsen se mimo domov alespoň jednou týdně stravuje 48 % populace ([Nielsen](#), 2016); [Goryakin](#) (2017) uvádí, že v Itálii je to 80 % Italů; v ČR se alespoň jednou *měsíčně* stravuje mimo domov 66 % Čechů ([Horekawe](#), 2018)).

V **Austrálii** se jako nejúspěšnější systém jeví značení kilojoulů (kJ) nebo kJ ve spojení se “semafor” (traffic lights), které vedly k výběru pokrmu s energetickou hodnotou o 500 kJ (120 kcal) nižší, než žádné značení. Respondenti rovněž uváděli, že nejlépe se jim vybírá pomocí “semaforů” ([Morley](#), 2013).

Ve **Spojeném království** byli před výběr pokrmu stavěni pouze obézní pacienti a výsledek experimentu ukázal, že nejefektivnější je značení kalorií na menu oproti klasickému značení nutričních hodnot⁷² a době fyzické aktivity, která je nutná ke spotřebování této energie⁷³ ([Reale & Flint](#), 2016).

Studie z USA ze státu **New York** již přináší konkrétní výsledky v podobě dopadu opatření na BMI a riziko obezity. V roce 2008 bylo v některých okresech zavedeno povinné značení kalorií na menu v restauracích. Bylo zjištěno, že informace o energetické hodnotě vedly k poklesu BMI o 1,5 % (0,4 kg/m²) a riziko obezity bylo sníženo o 12 % (3 procentní body – z 25,2 % na 22,1 %). Výsledky studie navíc ukázaly, že efekt se s narůstajícím BMI neliší ([Restrepo](#), 2017).

Existují však i studie popírající efekt značení energetické hodnoty menu na výběr pokrmu v restauraci. V **New York City** například [Elbel et al.](#) (2009) ukazují, že označování energetické hodnoty na menu ve fast foodech nemá žádný efekt na výsledné množství zkonsumované energie, přestože 28 % lidí uvedlo, že se počtem kalorií na menu řídili. Podobně [Finkelstein et al.](#) (2011) sledovali efekt značení kalorií v mexickém fast-foodu ve **Washingtonu** a nenalezli

⁷¹ Tvzení původně adresováno systému Health Star Ratings je do vysoké míry vztažitelné na všechny typy FOP.

⁷² Informace v gramech o obsahu sedmi kategorií typicky uváděných na potravinách: tuky, nasycené mastné kyseliny, bílkoviny, sacharidy, z toho cukry, sůl, vláknina.

⁷³ Konkrétně se jedná o čas, který by 70kg jedinec musel strávit mírnou chůzí, aby došlo ke spálení daného množství energie, které odpovídá energetické hodnotě celé porce.

žádný efekt na počet zkonsumovaných kalorií. [Wisdom et al.](#) (2010) zkoumali v **USA** efekt značení kalorií na výběr jídla ve fast foodu prodávající sendviče a zjistili, že značení menu má vliv na výběr přílohy a pití, ale ne na výběr sendviče. Značení menu navíc nemělo vliv na lidi s nadváhou, kteří jsou cílovou skupinou opatření. [Bollinger et al.](#) (2011) studovali efekt značení kalorií ve Starbucks v **USA**. Značení menu mělo efekt na výběr jídla, avšak ne na výběr nápojů. Podobný výsledek nachází i [Ellison et al.](#) (2013) – značení energetické hodnoty mělo efekt na výběr předkrmů, avšak ne na dezerty nebo nápoje. Zajímavé zjištění z této studie je to, že značení kalorií více ovlivňuje lidi, kteří se jinak počtem zkonsumovaných kalorií nezabývají, což je kýžený cíl této intervence. Přidání symbolického značení kalorií (semafony) má ještě větší efekt a ovlivňuje i zdravotně uvědomělé lidi.

Tyto a další studie naznačují, že efekt značení pokrmů může být různorodý a velmi záleží na typu označování. Pozitivní efekt však může také přinést nepřímý tlak na restaurace, aby se snažily prodávat zdravější a nutričně vyváženější jídla, podobně jako je tomu u značení potravin. To dokazuje studie [Namba et al.](#) (2013), která ukazuje, že po zavedení povinného značení kalorií v USA se ve fast-foodech zvedl podíl zdravějších pokrmů ze 13 % na 20 %.

Daně

Daně na nezdravé potraviny a nápoje jsou v poslední době zaváděny v řadě zemí⁷⁴ jako nástroj v boji proti zvyšování výskytu chorob a poruch souvisejících s výživou. Studie naznačují, že tyto daně skutečně v některých případech vedou k celkovému zlepšení zdravotního stavu populace, a tím šetří náklady spojené s léčbou těchto chorob.

V **Mexiku** například zavedení daně na slazené nápoje ve výši 10 % z výsledné ceny a daně na potraviny s vysokou hustotou energie⁷⁵ ve výši 8 % vedlo ke snížení konzumace těchto potravin o 5 %. Největší efekt byl pozorován v domácnostech s nízkým socioekonomickým statutem (SES): 10,2 %, v domácnostech se středním SES byla snížená konzumace zdaněných potravin o 5,8 % zatímco v bohatých domácnostech se konzumace nezměnila vůbec ([Batis et al.](#), 2016).

V **Maďarsku** byla v roce 2011 zavedena daň na potraviny obsahující nadměrné množství cukru, soli či jiných nezdravých složek. Po 4 letech od zavedení bylo zjištěno, že daň měla dlouhodobý a signifikantní efekt na konzumaci zdaněných potravin, přičemž efekt byl silnější u lidí s nadváhou nebo obezitou. Daň vygenerovala za 4 roky od zavedení 219 milionů \$, které byly použity dále ve veřejném zdravotnictví ([Martos et al.](#), 2015, [Bakacs & Vitrai](#), 2015).

V **Austrálii** by dle modelové studie daň na slazené nápoje ve výši 20 % měla ušetřit celkem 609 milionů AU\$ zdravotnických výdajů, a signifikantně snížit počet případů DM 2. typu a kardiovaskulárních onemocnění v horizontu 25 let. Daň by navíc generovala příjem do státní pokladny 400 milionů AU\$ ročně ([Veerman et al.](#), 2016). Jiná simulační studie pro Austrálii uvádí, že daň na nezdravé potraviny (junk food tax) ve výši 10 % by významně snížila průměrný denní příjem energie o 174 kJ pro muže a 121 kJ pro ženy, a to by vedlo k úspoře 559 000 DALY ročně. Tato studie rovněž uvádí, že náklady na zavedení tohoto opatření jsou poměrně nízké (např. v porovnání s označováním potravin) a jsou rovné 18 milionů AU\$ ([Sacks et al.](#), 2010). Další simulační studie z **Austrálie** adresuje výše zmíněný problém, že zdaněné potraviny mohou být pro sociálně slabší skupiny příliš drahé. Proto k dani na nezdravé potraviny

⁷⁴ Viz např. v přehledech [Mytton et al.](#) (2012), [Rajagopal et al.](#) (2018)

⁷⁵ ≥275 kcal/100 g

přidává i dotace na ovoce a zeleninu, takže výsledná změna ceny je menší než 1 %⁷⁶. Pokud by tato daň byla zavedena společně s dotací, bylo by v Austrálii zachráněno 470 000 DALYs. Je však důležité zmínit, že *samotné* dotace na ovoce a zeleninu nemusí být prospěšné, protože vedou ke zvýšení konzumace jiných potravin obsahujících vysoké množství tuků a soli⁷⁷ ([Cobiac et al.](#), 2017).

V **USA** byl modelován efekt snížení příjmu sodíku na celkové zdraví populace. Pokud by se příjem sodíku snížil o 9,5 %, podařilo by se v horizontu 45 let odvrátit 514 000 případů mozkové mrtvice a 480 000 infarktů, což by vedlo ke zvýšení QALY o 2,1 milionu a ušetření 32 miliard \$ zdravotnických nákladů ([Smith-Spangler et al.](#), 2010).

Existuje však i empirická evidence, že daně na nezdravé potraviny mohou mít velmi nečekaný dopad. Typickým příkladem je **Dánsko**, kde byla v roce 2011 zavedena daň na tuky v rámci daňové reformy (reforma obsahovala např. i daň na slazené nápoje, tabák aj.). O rok později byla však tato daň zrušena, jelikož měla nepříznivý efekt na přeshraniční obchod. Dánové totiž začali v Dánsku zdaněné produkty kupovat v Německu, čímž se vyhnuli placení daní, a zároveň snížili tržby v Dánsku, čímž utrpěl domácí trh. V důsledku této daně se přeshraniční obchod zdvojnásobil z 10 milionů € na 20 € milionů a došlo i ke zvýšení nezaměstnanosti v Dánsku ([Petkantchin](#), 2013). V **USA** testovali 10% daň na vysoko kalorické jídlo a pití, která prvotně vedla k poklesu konzumace zdaněných potravin, nicméně efekt už po 3 měsících vymizel a daň navíc vedla ke zvýšené konzumaci piva.

Tyto příklady jsou důkazem, že případné zavedení daně na nezdravé potraviny musí být dobře promyšlené, aby nedošlo k nežádoucím efektům. Maďarsko je toho dobrým příkladem. Nejenže došlo ke snížení konzumace nezdravých potravin, ale výrobci dokonce začali omezovat množství nezdravé složky v těchto potravinách s cílem vyhnout se vyšším daním, což vedlo ke zdravějším produktům na trhu. Lidé se navíc díky daním naučili vyhýbat nezdravým potravinám, a zvýšila se tak jejich tzv. *nutriční gramotnost*. Peníze získané z daní mohou být rovněž použity na edukační programy či jiná opatření bojující s obezitou.

V ČR se odborníci obecně staví proti zavedení daně s argumentem, že administrace této daně by byla složitá, dále že není potřeba zatěžovat společnost dalšími daněmi a jiná opatření by mohla mít lepší efekt. Je zřejmé, že zavedení daně nemůže zcela adresovat epidemii obezity, nicméně může přinést pozitivní účinky na stravování lidí, což povede k lepšímu zdravotnímu stavu a ušetření nákladů. Výnos získaný ze zavedení daně se může použít na zavedení jiných opatření, např. označování potravin nebo edukační programy do škol. Návrh daně musí být rovněž dobře promyšlený, aby nedocházelo k nežádoucí reformulaci potravin ve snaze vyhnout se zdanění (např. zaměňování nezdravé složky za jinou nezdravou složku, která zdaněná není, což by mohlo vést k ještě horší kvalitě potravin). To, že by daň nejvíce ublížila sociálně slabším skupinám lze vyřešit právě dotacemi na zdravější potraviny, jako uvádí např. výše zmiňovaná australská studie ([Cobiac et al.](#), 2017).

⁷⁶ Kombinace daní a dotací měla na průměrné týdenní výdaje domácnosti na jídlo malý efekt (cena průměrného nákupu se nezvedla o více než 1 %).

⁷⁷ Autoři tento efekt vysvětlují kros-elasticitami. Dotace samotná sice vede ke zvýšené konzumaci ovoce a zeleniny, ale zákazníci souběžně zvyšují i konzumaci jiných potravin, které mají vysoké hladiny tuku a soli, což může převážít zdravotní benefit zvýšené konzumace ovoce a zeleniny ([Cobiac et al.](#), 2017).

Regulace reklamy

Americká studie ukazuje, že děti ve věku 2–11 let jsou čím dál více vystavovány reklamám na jídlo, což může přispívat k navyšující se prevalenci dětské obezity, protože reklamy velmi ovlivňují jídelní preference a chování jak dětí, tak dospělých (Powell et al., 2007a). Velká část reklam na pokrmy v televizi je zaměřená na nezdravá jídla, která obsahují vysoké množství energie, ale mají nízkou nutriční hodnotu (Powell et al., 2007b). Z těchto důvodů by regulace reklamy na nezdravá jídla mohla mít pozitivní vliv na prevalenci obezity.

Další studie ukazuje, že existuje signifikantní spojitost mezi dětskou obezitou a vystavováním médiím. Děti a adolescenti totiž tvoří vhodnou cílovou skupinu pro reklamy – adolescenti v USA utratí ročně 155 a děti 25 miliard \$, dalších 200 miliard \$ utratí skrze své rodiče (Mazur et al., 2017). Dle této studie se průměrné dítě v rozvinutých zemích dívá na 40 000 reklam ročně, z čehož 4 500–7 500 reklam je na nezdravé jídlo. Jiná studie ukazuje, že v Kanadě běží celkem 2 315 reklam vztahujících se k jídlu, zatímco v UK jich je podstatně méně, a to 1 365, z toho je více než polovina reklam zaměřená na méně zdravé produkty (Adams et al., 2009).

Přesný efekt reklamy na hmotnost či zkonsumovanou energii není jednoduché určit a existuje velmi málo studií zkoumajících tento efekt. Veerman et al. (2009) provedli simulační studii pro 6–12leté děti a zjistili, že pokud by se děti na reklamy nedívaly vůbec, snížila by se prevalence obezity v USA ze 17,8 % na 15,2 % pro chlapce a z 15,9 % na 13,5 % pro dívky (BMI nižší průměrně o 0,38 kg/m²). Toto číslo však vychází z předpokladu, že průměrné dítě se na reklamy kouká celkem 80 minut týdně.

Ze současně dostupných dat nelze vyvodit jednoznačný závěr, nicméně platí, že regulace reklamy se jeví jako slibné opatření (zvláště jako doplnění dalších opatření), které doporučujeme k dalšímu zkoumání.

Mediální a informační kampaně

Mediální a informační kampaně mohou přispět ke zlepšení životního stylu prostřednictvím různých typů médií, která podávají informace např. o zlepšení kvality stravování nebo o důležitosti pravidelné fyzické aktivity. Kampaně jsou prováděny prostřednictvím tradičních (televize, rádio, noviny) či moderních (internet, sociální sítě, mobilní aplikace) médií a zpravidla na národní úrovni (Goryakin et al., 2017).

Příkladů informačních kampaní ze zahraničí je celá řada. Často jsou ale kampaně součástí balíčku intervencí, a proto není snadné určit jejich přesný efekt. Přesto však několik takových studií existuje. Efekt u tohoto typu intervence se hodnotí podle toho, jestli lidé v dané zemi mají o kampani povědomí a pamatují si její klíčová sdělení.

V **Austrálii** například v roce 2012 probíhala kampaň *LiveLighter*, která prostřednictvím reklamy ukazovala proč a jak měnit životní styl (tedy podporovala fyzickou aktivitu a zdravé stravování). Efekt této informační kampaně byl větší než u ostatních kampaní v Austrálii, 54 % lidí uvedlo, že byli kampaní ovlivněni (Morley et al., 2016). Ve **Francii** nyní probíhá program *Manger Bouger*, který poskytuje lidem informace o výživě, dává rady jak lépe jíst a dodržovat pitný režim, a vydává recepty na zdravé pokrmy⁷⁸. V **Anglii** a **Walesu** běží od roku 2009 program

⁷⁸ <https://www.mangerbouger.fr/>

Change4life, zaměřený na prevenci obezity. Zaměřuje se na rodiny s dětmi, těhotné ženy a etnické menšiny, a motivuje prostřednictvím reklam v rádiu, televizi a sociálních sítích k malým, ale za to významným změnám životního stylu. Program je první marketingovou kampaní bojující s obezitou v Anglii a Walesu, a už po prvním roce zaznamenal velké úspěchy a ovlivnil přes 400 tisíc rodin⁷⁹.

Jiná kampaň v **Austrálii** s názvem *2&5* motivovala lidi, aby jedli denně 2 porce ovoce a 5 porcí zeleniny. Program se po vyhodnocení ukázal jako úspěšný tím, že dokázal oslovit cílovou skupinu (t.j. dospělé) a zvýšit povědomí o důležitosti konzumace ovoce a zeleniny. Průměrný příjem ovoce a zeleniny se zvýšil o 0,8 porce za 3 roky ([Pollard et al., 2008](#)). Podobné kampaně byly zavedeny i v dalších zemích, pod souhrnným názvem *5 a day* nebo *6 a day*, zdůrazňující důležitost jíst 5 nebo 6 porcí ovoce a zeleniny denně (např. Německo, Kanada, Francie aj.) ([Cecchini et al., 2019](#)).

Příklad ne příliš úspěšné kampaně pochází z **Anglie**, kde probíhala kampaň s názvem *Fighting Fat, Fighting Fit* s cílem zvýšit povědomí o prevenci proti obezitě. Efekt kampaně byl určován pomocí dotazování reprezentativního vzorku populace, kde více než polovina respondentů o programu slyšela, 30 % respondentů si pamatovali klíčová sdělení, avšak pouze 1 % respondentů se k programu registrovalo. Povědomí o programu bylo podobné napříč sociálními skupinami, ale nebylo vyšší u jedinců s nadváhou, což by bylo žádoucí. Kampaň tedy byla úspěšná co se týče šíření povědomí, ale neměla efekt na změnu chování ([Wardle et al., 2001](#)).

Obecně však platí, že mediální a informační kampaně jsou časově omezené, a tím jejich efekt většinou není dlouhodobý. [Goryakin et al. \(2017\)](#) uvádí, že největší efekt přináší kampaně v prvním měsíci, ale po roce je jejich efekt menší než 25 %. Rovněž platí, že kampaně jsou účinnější ve spojení s jinými opatřeními, např. osobní konzultací či nabídkou skupinových cvičení ([Vuori et al., 1998](#), [Wardle et al., 2001](#)). Další problém s informačními kampaněmi je ten, že jejich efekt může být nerovnoměrný – ovlivní více vzdělané lidi než lidi s nižším socioekonomickým statusem ([Cecchini et al., 2019](#), [Lorenc et al., 2013](#)).

Intervence na pracovištích

Opatření v pracovním prostředí mají potenciál ovlivnit dospělé a motivovat je k lepšímu stravování či pravidelné fyzické aktivitě. Tyto intervence jsou poměrně obecné a mohou se odehrávat v jakémkoliv prostředí, nicméně právě pracovní prostředí je přirozené místo, kde se dospělí vyskytují a lze je hromadně oslovit, stejně jako například děti prostřednictvím škol. Můžeme je rozdělit na dvě skupiny ([Thorndike, 2011](#)):

1. Intervence zaměřené na jednotlivce a jeho chování
2. Intervence zaměřené na pracovní prostředí

Mezi **intervence zaměřené na jednotlivce** řadíme například vzdělávání ohledně stravování a fyzické aktivity, nutriční poradenství, motivační pohovory, nastavování individuálních cílů aj. Některé programy jsou strukturované, s pravidelnými individuálními či skupinovými sezeními, jiné programy jsou naopak nestrukturované. Mezi plošné intervence, tedy ty **zaměřené na pracovní prostředí**, řadíme například regulace prodeje nezdravých potravin v kantýnách, změny potravin prodávaných v automatech, či zajištění zaměstnancům přístup do fitcentra nebo

⁷⁹ <https://www.thensmc.com/resources/showcase/change4life>

k jinému způsobu fyzické aktivity. Obě skupiny intervencí mohou být jak interní (poskytované zaměstnavatelem), tak externí (např. z nařízení vlády).

Vyhodnocení efektivity těchto opatření je problematické, protože každý program má jiné zaměření i výstupy. Systematický přehled studií ([Anderson et al.](#), 2009) uvádí, že intervence na pracovištích vedou ke snížení hmotnosti o 3 libry (1,36 kg) po 6–12 měsících. Tento efekt byl nalezen i u studií měřících efekt po 18 a 30 měsících. Pouze jedna studie měřila dlouhodobý efekt po 5 letech, kde hmotnost klesla o 7 liber (3,2 kg)⁸⁰, je ale limitována poměrně malým vzorkem ([Pohjonen & Ranta](#), 2001).

[Anderson et al.](#) (2009) dále uvádí, že systematické programy s pravidelnými sezeními jsou efektivnější než nestrukturované programy a informace doplněné o behaviorální konzultace přináší větší benefit než jen samotné poskytování informací. Další systematický přehled ([Benedict & Arterburn](#), 2008) uvádí, že jedinci v intervenovaných skupinách ztratili po 2–18 měsících 0,2–6,4 kg. Zároveň ale upozorňují, že studie mají často nízkou kvalitu a výsledek intervencí je potřeba sledovat z dlouhodobého hlediska, aby byl věrohodný.

Novější systematický přehled studií ([Tam & Yeung](#), 2018) však přináší méně pozitivní výsledky a ukazuje, že z 11 zkoumaných studií o intervencích zavedených na pracovištích vykazuje pozitivní efekt jen 5 studií, z toho pouze 2 studie našly signifikantní efekt na BMI.

Co se týče nákladové efektivity, [Anderson et al.](#) (2009) uvádí v systematickém přehledu různorodé výsledky. Některé zahrnuté studie ukazují, že každý investovaný dolar přinese 3–6 \$ v návratnosti investice ([Baicker et al.](#), 2010, [Koffman et al.](#), 2005) v průběhu 2–5letého opatření. Jiná specifická zahrnutá studie ([Meenan et al.](#), 2010) oproti tomu uvádí velké finanční ztráty intervence u personálu v hotelech na Havajských ostrovech. Autoři studii shrnují s tím, že finančně náročnější intervence je potřeba cílit na již problematické jedince s nadváhou a ne na všechny pracující.

Prevence obezity u dětí

Opatření, která cílí na prevenci obezity u dětí, jsou velmi důležitá, protože ve srovnání s normostenickými jedinci se z obézního dítěte mnohem pravděpodobněji stane obézní dospělý ([Pandita et al.](#), 2016, [Serdula et al.](#), 1993⁸¹). Jakákoliv intervence cílená na děti je z určitého hlediska efektivní. Cílem této kapitoly je upozornit na opatření komplexního charakteru cílené na děti, ideálně současně se snahou měnit jejich obezitogenní prostředí. Prevence dětské obezity je komplexní záležitostí, ve které hraje zásadní roli antiobezigenní životní styl dítěte a jeho rodiny. Antiobezigenní je přitom takové prostředí, které dítěti a jeho rodině usnadňuje nebo vůbec umožňuje adopci zdravého životního stylu. Na jedné straně je jeho realizace doménou zejména aktivit na politické úrovni prostřednictvím pravidel spoluvytvářejících zdravější prostředí. Na straně druhé je konkrétní ovlivňování v praktické rovině prostřednictvím programů a projektů zaměřených na jednotlivé oblasti klíčovým parametrem prevence dětské obezity (např. navyšování míry pohybové aktivity, zlepšení znalostí o výživě a výchova ke zdravému životnímu stylu).

⁸⁰ Tato studie byla zaměřena na ženy provádějící pečovatelskou službu. Ženy v intervenované skupině (n = 50) se po dobu 9 měsíců účastnily cvičení pod dohledem, a to 2x týdně.

⁸¹ Zhruba třetina obézních předškolních dětí (20–40 %) a zhruba polovina (40–60 %) obézních dětí školního věku si obezitu přenesla do dospělosti ([Serdula et al.](#), 1993)

Těchto programů je velké spektrum a můžeme je rozdělit do několika skupin – intervence zaměřené na rodiny, na celou komunitu, na vzdělávání či jejich kombinace v podobě komplexní intervence. Z dostupné literatury je patrný rozdílný dopad opatření na jeho celkovou úspěšnost při aplikaci u různé věkové kategorie. Obvyklé dělení dle věku je na děti od 0–5 let, 6–12 let a 13–18 let ([Brown et al.](#), 2019). Důvodem zaměření preventivních opatření právě na děti je to, že pokud mají děti obezitu či nadváhu v dětství, velmi pravděpodobně si nadbytečná kila přenesou i do dospělosti, a jakmile se stanou obézními, stává se redukce hmotnosti mnohem náročnější ([Pandita et al.](#), 2016). Můžeme tedy bez nadsázky říct, že obezita v dětství má obrovské budoucí celoživotní náklady, které se díky těmto opatřením mohou minimalizovat.

Většina studií zkoumajících efekt intervencí na děti jsou krátkodobé. Dlouhodobé studie jsou zvláště u intervencí u dětí potřeba, protože jejich efekt se projeví až za několik let. To dokazuje například francouzská či německá studie, které nenalezly žádný efekt v krátkodobém horizontu (4 roky po intervenci), ale signifikantní efekt se projevil až po 8–12 letech ([Romon](#), 2009; [Plachta-Danielzik et al.](#), 2011). V následujících odstavcích stručně představíme několik úspěšných intervencí, které cílily na dětskou obezitu; ať už prostřednictvím rodin, komunit, škol či jejich kombinací.

Školy zůstávají populárním prostředím pro zavádění intervencí mířených na děti, protože poskytují intenzivní kontakt s dětmi během jejich formativních let, což může pozitivně ovlivnit jejich zdraví ([Katz et al.](#), 2008). Příklad dlouhodobější intervence ve školách poskytuje švédská studie, která se zaměřila na 6–10leté děti. Studie se celkem účastnilo přes 3 000 dětí⁸² a intervence spočívala v navození zdravějšího prostředí v intervenovaných školách (např. zdravější obědy v podobě zvýšené konzumace zeleniny, eliminace sladkostí a slazených nápojů, navýšení fyzické aktivity o 30 min denně aj.). Po 4 letech intervence byl zaznamenán pokles nadváhy a obezity v intervenovaných školách z 20,3 % na 17,1 %, zatímco v kontrolních školách došlo k navýšení z 16,1 % na 18,9 % ([Marcus et al.](#), 2009). Autoři zmiňují, že pozitivní efekt intervence byl dosažen spíše díky zdravějšímu stravování ve školách i doma, než díky navýšení fyzické aktivity. Zejména proto, že čas strávený fyzickou aktivitou se v intervenovaných a kontrolních školách výrazně nelišil.

V prostředí škol také probíhala komplexní intervence zaměřená na vzdělávání 5–12letých dětí ohledně zdravé výživy ve dvou městech severní Francie. Opatření probíhalo od roku 1992 a mělo několik fází. Zpočátku bylo cílené jen na děti, ale později i na celé **rodiny a komunitu**. Po 12 letech se ukázalo, že prevalence dětské nadváhy je v intervenovaných městech signifikantně nižší než v kontrolních městech (8,8 % vs. 17,8 %) ([Romon et al.](#), 2009).

Další příklad úspěšné a dlouhodobé intervence ve školách popisuje [Plachta-Danielzik et al.](#) (2007). Intervence byla zaměřená na žáky prvních tříd v Německu a spočívala v šesti lekcích, kde učitelé děti pomocí pohádek učili, jak se správně stravovat a udržet zdravý životní styl. Poté následovala 20minutová venkovní aktivita. Vyhodnocení po 4 letech neukázalo žádné výsledky, avšak po 8 letech byla incidence nadváhy o 1,2 procentních bodů nižší, než v kontrolní skupině⁸³ (5,9 % vs. 7,1 %) ([Plachta-Danielzik et al.](#), 2011). Systematický přehled studií ve školním prostředí uzavírá, že kombinace vzdělávání o výživě a navýšení fyzické aktivity u dětí úspěšně vede ke snížení tělesné hmotnosti ([Katz et al.](#), 2008).

Rodinné intervence nabízejí slibné výsledky, protože rodiče zvláště malých dětí mají velký vliv na to, co děti jí, jak se hýbou, a také dohlíží na dostatek spánku a používání médií ([Ash et al.](#),

⁸² Celkem 10 škol (v pěti probíhala intervence, zbylých pět sloužilo pro porovnání efektu).

⁸³ Podrobnější informace o tomto opatření naleznete v kapitole Potenciální intervence v ČR.

2017). Systematický přehled studií zaměřených na prevenci obezity prostřednictvím rodin ukazuje, že většina intervencí cílí na děti od 2 do 10 let a nejčastěji se zaměřuje právě na správnou výživu a dodržování pravidelného pohybu. Méně intervencí se pak zabývá spánkem či používáním médií, což by mohlo efekt intervence ještě prohloubit ([Ash et al.](#), 2017). I v případě hodnocení rodinných intervencí však bývá problémem krátkodobost studií. [Sacher et al.](#) (2012) popisuje intervenci zaměřenou na rodiny s obézními dětmi (8–12 let), která spočívala v sezeních obsahujících vzdělávací a pohybové aktivity, která probíhala dvakrát týdně po dobu 9 týdnů. Rodiny následně dostaly 3měsíční permanentku do bazénu. Vyhodnocení po roce ukázalo, že děti měly nižší obvod pasu a nižší BMI, vyšší fyzickou zdatnost a více si věřily. Dlouhodobý efekt však zkoumán nebyl.

Příklad **rodinné** intervence spojenou s **komunitní** ukazuje projekt HENRY⁸⁴, který probíhá od roku 2009 v anglickém městě Leeds a zaměřuje se na rodiny předškolních dětí (do 5 let). Základem programu je podpora rodin, rodičovské výchovy, zdravého životního stylu, soudržnosti komunity a lékařský výcvik. Program zatím podpořil více než 6 000 rodin v Leeds a má velmi pozitivní ohlasy. Rodiče byli schopnější podpořit správné chování; konzumace ovoce a zeleniny se zvýšila u rodičů i dětí, zároveň se snížila konzumace sladkostí a slazených nápojů a zlepšilo se jídelní chování (např. děti jedly méně u televize). Důkazem úspěšnosti programu je i to, že děti nastupující do základní školy (v Anglii ve věku 4–5 let) měly nižší prevalenci obezity než před zavedením programu (9,4 % v roce 2009 a 8,8 % v roce 2016). Takto úspěšné snížení prevalence obezity u dětí se v žádném jiném městě v Anglii zatím nepovedlo. Kritici programu však tvrdí, že úspěšnost programu je dána více faktory, např. příznivým prostředím pro změnu, což by mohlo být překážkou k úspěchu v jiných městech ([Thornton](#), 2019).

Celosystémový a velmi úspěšný program probíhá také v Amsterdamu od roku 2012. Do programu jsou zapojeny školy a školní jídelny, rodiny i celá komunita, díky čemuž je program velmi **komplexní**. Rodiny⁸⁵ dětí s nadváhou a obezitou mají možnost se do programu zapojit zcela zdarma. Jsou jim poskytnuty konzultace ohledně zdravého životního stylu u pediatra, nabídnuty mimoškolní aktivity, aby děti dodržovaly pravidelný pohyb, a pravidelné návštěvy dobrovolníka přímo v prostředí domova. Kromě toho jsou v metru omezené reklamy na nezdravá jídla, cílem městského plánování je vytvořit prostředí vhodné ke sportu a školní jídelny nabízejí zdravější jídla. Díky pravidelnému vážení dětí a testování obratnosti lze pozorovat významný pokrok – mezi lety 2012 a 2015, kdy nárůst nadváhy a obezity v ostatních zemích rostl, se v Amsterdamu prevalence u 2–18letých dětí snížila z 21 % na 18,1 % i ([Sheldon](#), 2018, [Hawkes et al.](#), 2017).

Bariéry úspěšné redukce tělesné hmotnosti

Identifikace překážek, které by mohly narušit prevenci nebo léčbu obezity a jejich řešení (např. přizpůsobením opatření v prevenci a léčbě obezity specifické situaci každého pacienta nebo cílové skupiny) pravděpodobně povede k úsporám zdrojů a ke zvýšení úspěšnosti takovýchto počinů ([Mauro et al.](#), 2008).

⁸⁴ Z anglického Health, Exercise, Nutrition for the Really Young

⁸⁵ Program je zaměřen na rodiny s nízkým socioekonomickým statutem, protože právě v těchto rodinách je prevalence nadváhy a obezity u dětí nejvyšší.

Zjištěné poznatky uvedené v této kapitole lze aplikovat jak na terapii již vzniklé obezity, tak na oblast její prevence. Jako výhodné se jeví předem zohlednit reálnost očekávání, zejména výzkumných pracovníků a politiků, např. skrze stanovení dílčích hodnotících parametrů, ukazatelů včasného pokroku k dlouhodobějšímu cíli, tj. snížení prevalence obezity ([Hawkes et al.](#), 2015).

V obezitologických ambulancích ([Kaplan et al.](#), 2018; [Janyšková](#), 2011), ale i v neklinickém prostředí ([Pétre et al.](#), 2018), bývají často stanoveny nereálné redukční cíle. Zjištění podporuje potřebu pomoci pacientům akceptovat realističtější redukční cíle, stejně jako nutnost personalizované péče zohledňující specifický profil jedince ([Pétre et al.](#), 2018).

Vzhledem ke skutečnosti, že dlouhodobá účinnost konzervativní terapie obezity je až na výjimky málo úspěšná a že právě nereálnost očekávání dopadu vybraných opatření v terapii obezity může hrát významnou roli, věnujeme jí zde větší prostor (viz podkapitola *Nereálná očekávání*). Současně, náročná povaha, vyplývající mj. z výčtu bariér (viz níže) a nízká dlouhodobá úspěšnost konzervativní terapie obezity by měla o to více stimulovat ke hledání možných cest na poli prevence.

Navzdory měnícímu se postoji k obezitě a náhledu na ni jako na chronické, závažné a progresivní onemocnění, mnoho bariér pro efektivní péči přetrvává. Mezi často citované bariéry změny životního stylu lze řadit:

Bariéry zdravějšího stravování

- Cena zdravých pokrmů, zdravého stravování ([Woodruff et al.](#), 2016; [Powell & Chaloupka](#), 2009)
- Špatná dostupnost zdravějších pokrmů, které si jedinec může dovolit (zevní podmínky by měly být upraveny tak, aby v těchto jednotlivých oblastech byla zdravější volba snadněji dostupná než ta nezdravá) ([Woodruff et al.](#), 2016; [Hainer](#), 2011).
- Omezená úroveň vzdělání a výživové gramotnosti nebo nedostupnost akurátních informací o správném složení stravy ([Woodruff et al.](#), 2016)
- Nedostatek času (např. na plánování zdravějšího stravování) ([Mauro et al.](#), 2008)
- Sociokulturní faktory (např. rodinné a kulturní normy spojené se stravováním, nedostatek podpory v rodině, rezistence vůči zavádění nových a potenciálně zdravějších opatření)
- Vliv sociálního statusu (dostupnost a možnost lepší volby) ([Escobar-Lopez](#), 2019)
- Tlak ze strany vrstevníků nebo lidí v bezprostředním okolí obézního jedince k jedení nezdravého jídla ([Kompf](#), 2017)

Bariéry pravidelné pohybové aktivity

- Nedostatečné časové možnosti ([Hoare et al.](#), 2017; [Sharifi et al.](#), 2013; [Mauro et al.](#), 2008)
- Nepodporující prostředí ([Pandita et al.](#), 2016)
- Obtížnost věnovat se pohybu při vysoké hmotnosti ([Sharifi et al.](#), 2013)
- Body image jako motivátor a bariéra pohybové aktivity ([Brudzynski & Ebben](#), 2010)
- Míra motivace být zdravý ([Jodkowska et al.](#), 2017)
- Vysoká finanční náročnost pohybové aktivity ([Hoare et al.](#), 2017)
- Absence partnera pro pohybovou aktivitu ([Hoare et al.](#), 2017)

Psychologické bariéry

- Chybějící podpora okolí a společnosti ([Kompf](#), 2017)

- Lidé, kterými jsme obklopeni⁸⁶ ([Christakis et al., 2007](#))
- Nedostatečný náhled na reálnou hmotnost vlastního dítěte ([Sjunnestrand et al., 2019](#))
- Nižší skóre sebepojetí ([Janyšková, 2011](#))
- Míra pocítovaného stresu ([Sharifi et al., 2013](#))
- Nereálná očekávání⁸⁷ (viz podkapitola níže)

Nereálná očekávání

Úspěch již zavedených opatření mohou narušovat nereálné cíle a očekávání obézních, nebo dokonce zdravotníků. 5–10% redukce hmotnosti přináší prokazatelné benefity v redukcí s obezitou spojených rizik⁸⁸. Přesto se zdravotníkem stanovený cíl redukce pohyboval kolem 20 % ([Kaplan et al., 2018](#)). V této oblasti bývá často jako první citována starší studie týmu [Foster et al.](#) (1997), jejichž výzkum u 60 obézních žen uvádí průměrnou očekávanou redukcí 32 % vstupní tělesné hmotnosti. S podobnými výsledky přichází řada dalších výzkumů (např. [Gelinis et al., 2013](#), [Heinberg et al., 2010](#)).

V českém prostředí výsledky potvrzuje výzkum [Janyškové](#) (2011) u 125 obézních pacientů obezitologického centra, ve kterém si obézní přáli redukovat svoji tělesnou hmotnosti o 24,2 %, přiměřený úbytek hmotnosti (5–10 % vstupní hmotnosti) si za cíl kladlo pouze 8 % obézních. Je-li očekávání nerealistické, rozchází se s žádoucími výsledky terapie ([Janyšková, 2011](#)).

Zahájení snahy o změnu chování je určeno primárně příznivými očekáváními ohledně výsledků změny chování, zatímco udržování tohoto chování je určeno mírou spokojenosti s dosaženými výsledky. V tomto kontextu je při přehnaném očekávání a nereálném nastavení cíle vysoce pravděpodobné, že u svého záměru obézní jedinec nevydrží ([McVay et al., 2018](#)).

Práce zabývající se motivací nebo bariérami v redukcí hmotnosti často cílí na jedince již zahrnutých do určitého druhu redukčního programu nebo ve sledování odborných ambulancí atd. Méně je známo o očekávání a determinantách hubnutí u neklinické populace, která ale chce hubnout ([Pétre et al., 2018](#)).

V dotazníkovém šetření u vzorku 3 916 respondentů⁸⁹ byla 6% redukce hmotnosti označena jako „neuspokojivá“, 12,8% jako „akceptovatelná“, 17,5% jako „cílová“ a 24,2% jako „vysněná“ míra redukce ze vstupní tělesné hmotnosti. Míra očekávané redukce rostla se stupněm BMI. Nereálná očekávání byla navíc asociována s ženským pohlavím a nižší kvalitou života u respondentů s nadváhou a nižšími stupni obezity. Šetření potvrzuje podobně nereálné očekávání míry zredukované hmotnosti u neklinické populace ([Pétre et al., 2018](#)).

Jako klíčová se jeví identifikace determinantů stanovení redukčních cílů a očekávání, specificky u těch, kteří uvádí redukční cíle vyšší než 10 % aktuální tělesné hmotnosti. Dle výzkumu u neklinické populace mezi determinanty méně reálného stanovení redukčních cílů a očekávání

⁸⁶ Skutečnost, že je partner obézní, výrazně zvyšuje šanci, že bude druhý partner také obézní ([Christakis et al., 2007](#)).

⁸⁷ Vzhledem ke komplexnosti a dopadu problematiky nereálných očekávání je tato bariéra probrána podrobněji.

⁸⁸ National Heart Lung and Blood Institute Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 68, Issue 4, October 1998, Pages 899–917, <https://doi.org/10.1093/ajcn/68.4.899>

⁸⁹ Určitou limitací šetření je jistě skutečnost, že dotazník byl vyplněn dobrovolně a prostřednictvím webového rozhraní, mohlo tak dojít ke zkreslení zkoumaného vzorku (např. tím, že internet využívá spíše mladší část populace).

Ize řadit absenci nebo minimum redukčních pokusů v anamnéze, BMI v nižších pásmech obezity, ženské pohlaví nebo subjektivně vnímanou nižší kvalitu života ([Pétre et al.](#), 2018).

Důležité je rovněž hlubší porozumění úlohy tělesného sebepojetí a sebehodnocení v redukční léčbě. Tělesné sebepojetí je dle výsledků autorky důležitým klinickým znakem obezity a měl by být cílem intervencí ([Janyšková](#), 2011).

Další bariéry

- Faktory související s udržením dříve zredukované hmotnosti ([Caterson et al.](#), 2019, [Elfhag & Rossner](#), 2005)
- Představa, že být obézní je normální; případně, že je obezita dána pouze genetickými vlohami (bez možnosti ovlivnění) ([Woodruff et al.](#), 2016)
- Vliv sociálních norem jedince (lékař pacientovi sděluje, že je obézní, v jeho okolí však platí jiné normy⁹⁰) ([Woodruff et al.](#), 2016)
- Únava ([Mauro et al.](#), 2008)
- Komorbidity obezity ([Mauro et al.](#), 2008)

Bariérami v současné obezitologické péči se podrobněji zabývala americká studie **ACTION study** (Awareness, Care, and Treatment in Obesity maNagement), okrajově zmiňujeme i **ACTION- IO study** (International Observation), která sledování rozšířila na mezinárodní úroveň.

ACTION study⁹¹ zkoumala vnímání, postoje a chování u lidí s obezitou, poskytovatelů zdravotní péče a zástupců zaměstnavatelů. Na základě online dotazníkového šetření⁹² u 3 008 obézních jedinců, 606 zdravotnických profesionálů (mimo oblasti specializované na práci s obézními jedinci, jednalo se zejména o vnitřní a praktické lékařství) a 153 zástupců zaměstnavatelů (s 500 až 5 000 a více zaměstnanci) identifikovala 5 klíčových bariér obezitologické péče:

1. *udržitelnost zredukovaných kilogramů,*
2. *neochota vyhledat odbornou pomoc,*
3. *neadekvátní diagnóza,*
4. *nedostatečná komunikace ohledně diagnózy a nedostatečný follow-up ze strany zdravotníků,*
5. *nesprávné pojetí podpůrných zaměstnaneckých programů obézními jedinci*

Udržitelnost zredukovaných kilogramů

Obézní jedinci se často pokouší redukovat nadměrnou tělesnou hmotnost, avšak jen málo z nich si nově dosaženou hmotnost udrží. Dle výsledků ACTION study se obézní jedinci pokoušeli během života zhubnout průměrně 7krát a jen 10 % obézních jedinců, kterým se redukce podařila, bylo schopno udržet zredukované kilogramy déle než rok ([Kaplan et al.](#), 2018).

Neochota vyhledat odbornou pomoc

Navzdory společenskému uznání obezity jako onemocnění může řada obézních jedinců hubnutí vnímat jako svou vlastní odpovědnost, což jim následně může bránit ve vyhledání odborné

⁹⁰ Jiné důležité osoby v životě pacienta jej mohou ubezpečovat, že netrpí obezitou, v jejich očích může dokonce působit podvyživeně. Jejich pohled na osobu pacienta pro něj může být důležitější než hledisko zdravotníka. [Woodruff et al.](#), 2016

⁹¹ [Action study](#). Publikováno [Kaplan et al.](#), 2018

⁹² Průzkum byl předem testován na vzorku 10 jedinců s obezitou, 10 zdravotníků a 3 zaměstnavatelů pomocí telefonických rozhovorů za účelem posouzení jednoznačnosti, validity a relevance otázek ([Kaplan et al.](#), 2018).

pomoci ([Kaplan et al., 2018](#)). Opačným problémem může být skutečnost, že obézní jedinci svoji nemoc jako zdraví ohrožující vnímají jen z 54 % z 3 008 zahrnutých obézních jedinců ([Kaplan et al., 2018](#)).

Neadekvátní diagnóza

Pouze 55 % dotazovaných obézních jedinců uvedlo, že jim byla sdělena lékařská diagnóza obezita. Podobná část ze sledovaného vzorku (50 %) obézních jedinců se sama viděla jako obézní. Zdravotníci uvedli, že „vždy“ (28 %) nebo ve „většině času“ (41 %) do lékařského záznamu zaznamenali diagnózu obezity⁹³. Z těch, kteří neřekli „vždy“ nebo „ve většině času“ (31 %), 43 % uvedlo, že poskytlo verbální diagnózu. V tomto ohledu se jeví jako klíčové vnímání obezity jako onemocnění s dopadem na zdraví a délku života. V předkládaném výzkumu se s tímto tvrzením ztotožnila většina zdravotníků (80 %), méně tomu tak již bylo u samotných obézních jedinců (65 %) nebo u zaměstnavatelů (64 %) ([Kaplan et al., 2018](#)).

Komunikace zdravotník vs. pacient, follow-up po stanovení diagnózy

Komunikace ohledně diagnózy obezity a její případné terapie byla „příjemná“ nebo dokonce „velice příjemná“ pro 67 % zdravotníků, zatímco u pacientů tomu tak bylo v mnohem menší míře (33 %), přičemž pacienti takovou komunikaci navíc označovali jako „jakž takž příjemnou“ a „málo příjemnou“.

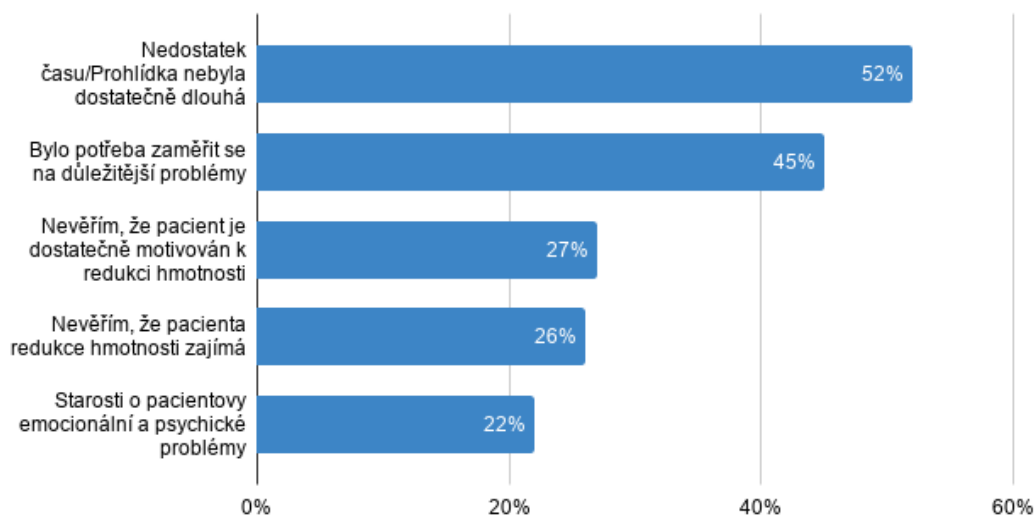
Pouze zlomek zdravotnických pracovníků (9 %) uvedl, že po diskuzi s pacientem o jeho tělesné hmotnosti reálně naplánovali následná opatření. Zajímavé bylo, že na stejnou otázku odpověděli častěji kladně obézní pacienti, a sice 24 % z nich uvedlo, že k naplánování následné péče došlo.

Zdravotníci při svých doporučeních zůstávají na obecné rovině a doporučují zvýšení míry pohybové aktivity nebo zlepšení stravovacích návyků. Konkrétní pomoc (např. poradenství o změně životního stylu, doporučení konzultace s nutričním terapeutem či specializovaným obezitologickým pracovištěm, předpis farmakoterapie obezity nebo odeslání ke konzultaci chirurgického řešení obezity aj.) byla doporučena méně často ([Kaplan et al., 2018](#)).

Dlouhodobě nízkou úspěšnost v boji s obezitou může kromě zmíněného vysvětlovat také subjektivně vnímaný nedostatek času zdravotnických pracovníků, ale i jejich nedůvěra ve schopnosti obézních jedinců, a z toho pramenící povaha jejich přístupu. Obrázek 11 uvádí 5 důvodů, které zdravotnické pracovníky nejčastěji vedly k ne zahájení diskuze o redukci hmotnosti.

⁹³ Ve studii je uvedeno „nadváhy nebo obezity“, zde uvádíme jen obezity vzhledem k neexistenci diagnózy nadváhy v Mezinárodní klasifikaci nemocí (MKN-10). Dostupné na <https://old.uzis.cz/cz/mkn/index.html>

Obrázek 11: Top 5 důvodů proč zdravotničtí profesionálové v diskuzi s obézním jedincem nezmíní nutnost redukce hmotnosti.



Zdroj: vlastní zpracování dle [Kaplan \(2018\)](#)

Mezi bariéry považované americkými zdravotnickými profesionály v primární péči⁹⁴ patřilo nedostatečné proplácení péče nebo nedostatek možností následné specializované péče, kam obézní pacienty odesílat. Zdravotníci rovněž uváděli určité mezery v edukaci nutričních doporučení, ve kterých, jak připouštěli, se sami ztráceli ([Woodruff et al., 2016](#)).

Dětské zdravotní sestry, které jsou v přímém kontaktu s dítětem a jeho rodiči, rovněž vnímaly jako bariéru subjektivně vnímané nedostatečné komunikační schopnosti. Sestry uváděly, že je pro ně obtížné adresovat téma nadměrné hmotnosti dětského pacienta s jeho rodiči, zejména pokud nebyl vytvořen vzájemný důvěrný vztah mezi sestrou a rodičem.

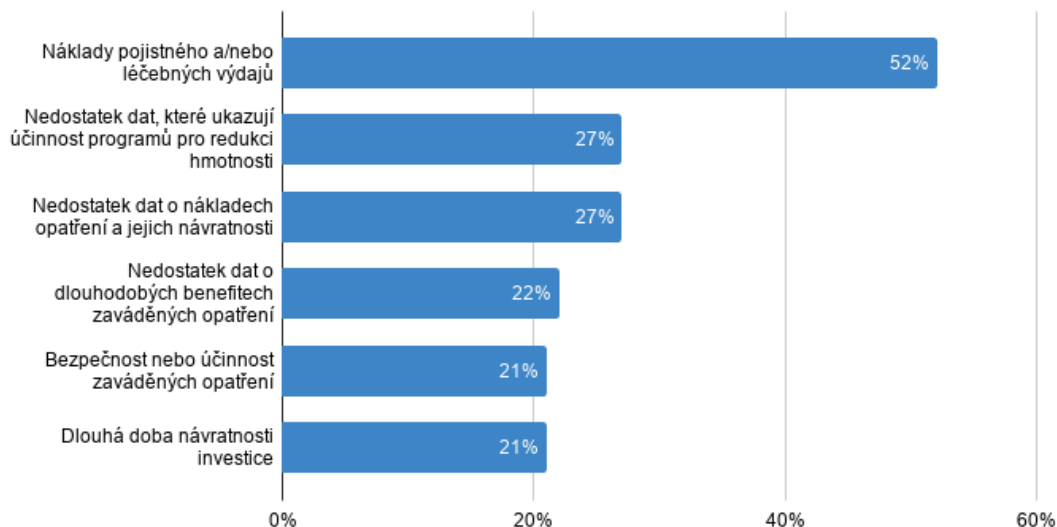
Zdravotníci rovněž vypovídali o bariérách, kterým podle jejich zkušenosti v otázce redukce hmotnosti čelí samotní pacienti. Zdravotníci zmiňovali např. vliv sociálních norem, pozitivnější asociace s obézním tělem ve srovnání se štíhlým tělem v komunitě pacienta nebo nižší dostupnost zdravější stravy ([Woodruff et al., 2016](#)).

Nesprávné pojetí podpůrných zaměstnaneckých programů obézními jedinci

Většina zaměstnavatelů (77 %) uváděla, že svým zaměstnancům nabízí informace o zdravém životním stylu. Méně než polovina zaměstnavatelů (44 %) nabízela svým zaměstnancům určitý konkrétní typ podpory zdravého životního stylu, např. nutriční poradenství, možnost zdravého jídla nebo programy zaměřené na výživu pořádané na pracovišti nabízelo 16 % zaměstnavatelů. Ze stejné studie vyplývá, že pouze 17 % obézních jedinců vnímalo nabídky svého zaměstnavatele jako užitečné při podpoře hubnutí ([Kaplan et al., 2018](#)).

⁹⁴ Šetření bylo provedeno formou rozhovorů se zdravotnickými profesionály, kteří poskytují preventivní a primární zdravotní péči a služby jedincům bez platného pojištění a bez zajištění lékařské péče.

Obrázek 12: Bariéry ze strany zaměstnavatelů



Zdroj: vlastní zpracování dle [Kaplan et al. \(2018\)](#)

ACTION - IO study probíhala prostřednictvím online dotazníkového průzkumu v 11 zemích⁹⁵. Studii dokončilo 14 502 dospělých jedinců s obezitou a 2 785 zdravotnických pracovníků primární (51 %) i specializované (49 %) péče.

Z výsledků stojí za zmínku příklady uváděné jako důvody pro nezahájení diskuze o tělesné hmotnosti. Podobně jako v americké studii, i na mezinárodní úrovni byl významným důvodem pocíťovaný nedostatek času (54 % zdravotníků mezinárodně vs. 52 % zdravotníků v USA). Zatímco v americkém sledování v posledních 5 letech diskuzi uvedlo 71 % obézních jedinců ([Kaplan et al., 2018](#)), v mezinárodním měřítku do bylo jen 54 % ([Caterston et al., 2019](#)).

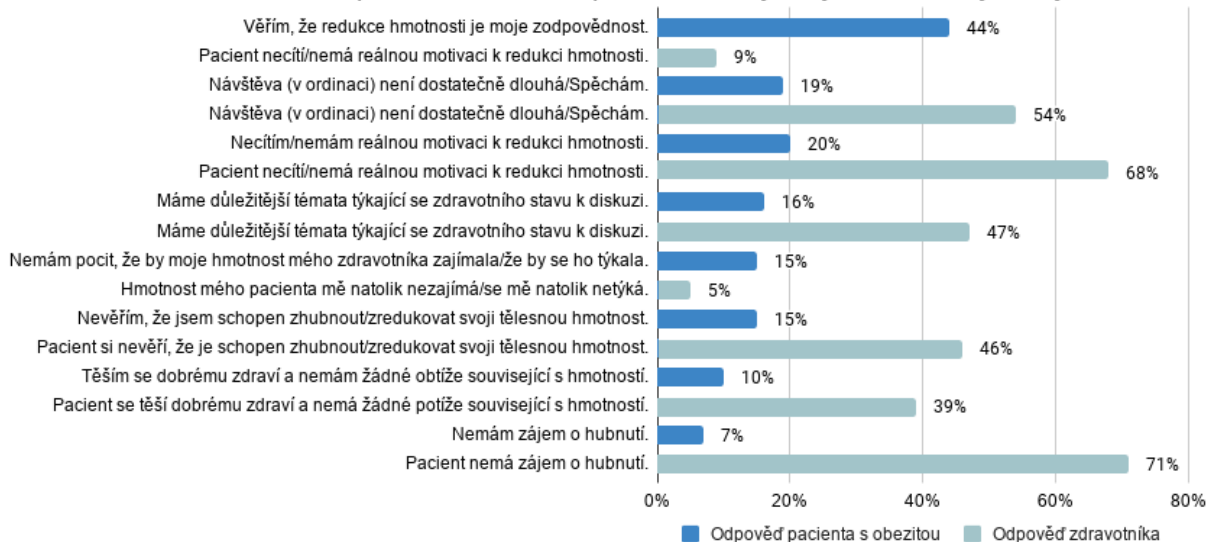
Výsledky **ACTION - IO study** dále poukazují na stěžejní rozpory mezi vnímáním stejné skutečnosti na dvou sledovaných stranách (u obézních jedinců a zdravotníků). Zdravotníci pacienty vidí jako nemotivované a s nezájmem o redukci tělesné hmotnosti významně častěji, než by se takhle popsali samotní obézní jedinci. Z dílčích výsledků⁹⁶ přitom vyplývá, že obézní jedinci buď oceňovali, že jejich zdravotník debatu o tělesné hmotnosti zahájil, nebo si naopak přáli, aby tak udělal ([Caterston et al., 2019](#)). Tyto výsledky jsou v rozporu z předchozí **ACTION study**, kde většina obézních zkušenost s debatou o jejich obezitě za příjemnou nepovažovala. Další sledované parametry znázorňuje **Obrázek 13**).

Obrázek 13: Výsledky ACTION - IO studie

⁹⁵ Austrálie, Chile, Izrael, Itálie, Japonsko, Mexiko, Saudská Arábie, Jižní Korea, Španělsko, Spojené arabské emiráty a Spojené království. Průzkum byl předem testován na vzorku 4 jedinců s obezitou, 4 zdravotníků v každé do studie zařazené zemi pomocí telefonických rozhovorů za účelem posouzení jednoznačnosti, validity a relevance otázek ([Kaplan et al., 2018](#)).

⁹⁶ Uvedeny a graficky znázorněny v publikaci studie ([Caterston et al., 2019](#)).

Procento respondentů, kteří odpověď uvedli jako jednu z 5 nejčastějších



Zdroj: vlastní zpracování dle [Caterson \(2019\)](#)

Intervence probíhající v ČR

Hlavním státním nástrojem v boji proti obezitě je **Akční plán proti obezitě (dále jen APPO)**, jež je součástí **Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí** (dále jen „Národní strategie Zdraví 2020“). Ze studia dostupných informací je však patrné, že je to zároveň jediný zásadní nástroj. Z plánovaných klíčových priorit a jim odpovídajících dílčích úkolů byla realizována jen velmi malá část. Na nestátní úrovni rovněž existují pouze dílčí snahy. Realizované projekty na obou zmiňovaných úrovních navíc postrádají řádnou míru evaluace, a jejich reálný dopad tak nelze zhodnotit. Na tomto místě je nutné zmínit, že APPO zahrnuje předem daný [harmonogram](#), dle kterého má docházet k plnění jednotlivých dílčích úkolů (viz níže).

Prevence obezity na státní úrovni

V rámci realizace **Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí** (dále jen „Národní strategie Zdraví 2020“) byla navržena a implementována řada tzv. akčních plánů. **Akční plán 2b – Prevence obezity** ([MZČR, 2015](#)) uvádí v platnost **Akční plán proti obezitě (dále jen APPO)**. Posláním **APPO** je v horizontu 20–30 let prodloužit délku života prožitého ve zdraví a významně snížit výskyt chronických neinfekčních onemocnění, kterým lze předcházet prevencí a včasnou a adekvátní léčbou obezity.

V rámci **APPO** byly definovány klíčové priority⁹⁷:

1. Podpora systematického monitoringu výskytu, hodnocení a výzkumu obezity a s ní spojených komorbidit a jejich determinant
2. Tvorba antiobezigenního prostředí
3. Podpora zdravotní gramotnosti a osvojování si chování zaměřeného na prevenci obezity v průběhu celého života, zejména u nejvíce zranitelných skupin obyvatelstva
4. Posilování zdravotního systému směrem k adekvátní léčbě obezity, dle EBM

⁹⁷ Rozpis klíčových priorit vč. jejich jednotlivých kategorií je k nahlédnutí v [Databázi strategií](#).

5. Posílení státní správy v oblasti řízení prevence obezity, aktivizování občanské společnosti a tvorba aliancí a komunit

APPO zdůrazňuje důležitost meziresortní spolupráce, kdy zodpovědnost za jeho realizaci nese kromě Ministerstva zdravotnictví rovněž Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Státní zdravotnický ústav a jiné významné organizace. APPO si za cíl klade zajištění primární prevence a léčbu obezity v ČR. APPO současně pro naplnění jeho cílů počítá s aktivitami a benefity jiných akčních plánů, např. Akční plán správné výživy a stravovacích návyků (APSV) nebo Akční plán podpory pohybové aktivity (APPPA).

Určité shrnutí stavu realizovaných aktivit poskytuje ve své přehledové práci [Fiala et al.](#) (2019a). Autor zmiňuje aktivity v rámci tohoto Akčního plánu realizované⁹⁸:

- vytvoření vyhlášky č. 282/2016 (“pamlskové”)
- mléko a ovoce do škol (projekt EU)
- školní stravování pro děti v nouzi (MŠMT)
- začlenění tematiky výživy do projektů⁹⁹

ADále jsou uvedeny aktivity rovněž zavedené v AP2b, avšak nerealizované:

- curricula výživového minima do vzdělávání zdravotníků
- pravidelná národní šetření tělesné hmotnosti (navázání na studie CINDI, MONICA, šetření STEM/MARK)
- realizace prospektivní (kohortové) studie
- úprava živnostenského zákona: živnost nutričního terapeuta jako vázaná
- podpora pilotních projektů rozvoje pohybových aktivit na školách: replikace úspěšných projektů realizovaných v Olomouckém kraji
- návrh modelového projektu podpory pohybu pro obce
- vytvoření databáze nutričního složení potravin
- redakce výživových doporučení pro cílové skupiny
- vytvoření standardů Obezitologickou společností
- zahájení pravidelného národního šetření tělesné hmotnosti dle ověřené metodiky aj. ([Fiala](#), 2019a)

Nad rámec toho, co zmiňuje [Fiala et al.](#) (2019a), je v AP 2b rovněž zmíněna potřeba *Pokračování a rozvíjení monitoringu COSI; HBSC* (s termínem ukončení ke 12/2020), projektů zmiňovaných v naší studii. Tato potřeba by mohla korespondovat s klíčovou prioritou č. 1 *Podpora systematického monitoringu výskytu, hodnocení a výzkumu obezity a s ní spojených komorbidit a jejich determinant.*

Z výše uvedeného je zřejmé, že z aktivit plánovaných k realizaci v rámci Akčního plánu 2b, byl realizován pouze zlomek. Některé z nich (jako např. Ovoce a zelenina do škol) byly navíc v ČR zavedeny již dávno před uvedením AP 2b v platnost.

[Tabulka](#) uvádí logický rámec výše uvedených klíčových priorit APPO, shrnuje jejich očekávané podstatné výstupy, dílčí indikátory, projekty a aktivity akčního plánu. Součástí přehledu jsou i estimované náklady a možné zdroje jejich financování.

⁹⁸ Autorem zmiňované aktivity, vyjma programu Ovoce a zeleniny do škol, však v Akčním plánu 2b v autorem citovaném znění ani jiném podobném nejsou oficiálně uvedeny. “Pamlsková” vyhláška z roku 2016 vymezuje požadavky na potraviny vč. nápojů, které lze nabízet k prodeji ve školách a školských zařízeních ([msmt.cz](#)).

⁹⁹ Bez uvedení specifikace takových projektů (pozn. autorů).

[Harmonogram](#) AP 2b uvádí celkem 26 úkolů, z toho 5 s termínem dokončení do konce roku 2016, 1 s termínem dokončení do července 2020, 19 s termínem dokončení prosince 2020. Průběžné a závěrečné evaluace dílčích a cílových výstupů APPO (poslední z 26 úkolů) lze dle harmonogramu očekávat v březnu 2021.

Mezi úkoly uvedené v platnost AP 2b a harmonogramem AP 2b s termínem dokončení do konce 06/2020 a 07/2020 patří:

- Vypracování metodologie sběru mezinárodně srovnatelných dat v obezitologii na úrovni dětí a dospělých. Propojení s monitoringem výživy a fyzické zdatnosti obyvatelstva.
- Zavedení pravidelně se opakujícího celonárodního sběru dat a jeho vyhodnocování. Praktická realizace sběru dat.
- Individuální poradenství podle rizika rozvoje obezity a přítomných komorbidit.
- Zavedení standardizace léčebných postupů v obezitologii podle doporučení evropských i českých odborných společností (EASO/IFSO; ČOS ČLS JEP) do léčebné praxe.
- Vyjednávání podmínek úhrady ze zdravotního pojištění.

Díličí informace o stavu realizace poskytuje [webová prezentace](#), evaluace dle harmonogramu již realizovaných oblastí však nebyla dohledána.

Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2020

Dle usnesení vlády ze dne 18. listopadu 2019 č. 817 byl schválen **Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030** (dále jen „**Strategický rámec Zdraví 2030**“), který plynule navazuje na Strategický rámec Česká republika 2030 (usnesení vlády ČR č. 292/2017 ze dne 19. dubna 2017). Souhrn informuje, že Strategický rámec Zdraví 2030 vychází z dříve formulovaných strategických materiálů, jako jsou Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí s příslušnými akčními plány; Národní strategie elektronického zdravotnictví a Strategie reformy psychiatrické péče ([Zdraví 2030](#)).

Strategický rámec Zdraví 2030 na některých místech textu výskyt obezity dává do souvislosti s vysokou mírou úmrtí na preventabilní onemocnění (dle dokumentu zřetelně vyšší ve srovnání s evropským průměrem; 285 na 100 000 obyvatel ČR vs. 216 na 100 000 EU28) a potvrzuje nepříznivou pozici ČR ve srovnání indexu tělesné hmotnosti v EU. Velmi pozoruhodné ale je, že v analytické studii ([Zdraví 2030 - analytická studie](#)) se obezita neobjevuje vůbec, a ve specifických cílech dokumentu [Zdraví 2030](#) nefiguruje jako žádná z klíčových priorit k řešení.

Nedostatečná evaluace probíhajících intervencí

Z následující publikace [Fialy](#) (2019b) je patrný klíčový problém, na který při evaluaci podobných projektů (např. Ovoce do škol) a jiných aktivit na poli prevence obezity v ČR narážíme. Dle autora se situace, zejména z hlediska hodnocení efektu realizovaných projektů, zdá neuspokojivá. České projekty nesplňují kritéria pro zařazení do metaanalýz a neobjevují se v publikačních databázích. Jednotlivé intervence často neobsahují žádné dílčí ani komplexní zhodnocení účinnosti, jejich popis je tak možný pouze na obecné rovině.

Podobným problémem (absence komplexního, většinou však jakéhokoliv, zhodnocení) trpí i řada dalších projektů, které byly identifikovány pro účely přehledové práce Ústavu ochrany a podpory zdraví. Pod vedením [Fialy](#) (2019b) se podařilo vyhledat 20 projektů prevence dětské obezity realizovaných v ČR. Práce nebere v potaz dělení projektů dle způsobu jejich financování. Ve sledované oblasti prevence dětské obezity se tak objevují

projekty řešené státními organizacemi:

- Národním ústavem pro vzdělávání, MŠMT – např. Pohyb a výživa
- Zdravotním ústavem Brno – např. Hubneme s Bumbrlínkem

nebo soukromými subjekty

- Společnost STOB

či neziskovými organizacemi

- Centrum podpory zdraví, o.s. – např. Cepík.

Určitou formu dílčího zhodnocení se podařilo dohledat u 4 ze 20 projektů. U 2 z 20 projektů byl v rámci celkového hodnocení uveden pokles tělesné hmotnosti. Jedním z těchto dvou byl program od společnosti **STOB**¹⁰⁰, dále program Zdravotního ústavu Brno – **Hubneme s Bumbrlínkem**¹⁰¹, kde byl rovněž zaznamenán pokles hmotnosti a měřených tělesných obvodů. U projektu **Pohyb a výživa** (Národní ústav pro vzdělávání, MŠMT) chybělo celkové zhodnocení efektu, dle rodičů ale došlo ke změně ve výživě a pohybu žáka i rodiny.

U projektu prevence obezity v dětském věku **Cepík** (Centrum podpory zdraví, o.s.) s místem působení v mateřské škole došlo ke změně plnění spotřebního koše¹⁰² ([Fiala, 2019b](#)). Při podrobnější analýze dostupných informací na webových stránkách projektu Cepík¹⁰³ však není jasný vztah mezi účastí mateřských škol v projektu a změnami spotřebního koše uvedenými jako pozitivní dopad projektu.

Změny ve spotřebě některých skupin potravin (ve vybraných letech došlo dle zveřejněných grafů k navýšení spotřeby mléčných výrobků či ryb) rovněž nelze považovat za synonymum zvýšené konzumace u samotných dětí jelikož spotřební koš nevypovídá o tom, jakou porci děti reálně sní. V některých letech navíc dochází naopak k méně pozitivním změnám v plnění spotřebního koše, dle zveřejněných grafů lze opět zaznamenat pokles ve spotřebě ovoce, luštěnin, mléka či brambor aj.

U projektu Cepík je tedy k dispozici dílčí grafické znázornění změn v plnění spotřebního koše bez uvedení do kontextu s aktivitami projektu. Další avizované výstupy projektu Cepík (např. počty intervenovaných dětí, proškolených pedagogů či pracovníků školních jídelen) nejsou uvedeny. U dalších 16 z výše zmiňovaných 20 projektů však nebylo uvedeno absolutně žádné celkové hodnocení efektu ([Fiala et al., 2019b](#)).

Ovoce a zelenina do škol

Pravděpodobně nejrozšířenějším projektem s cílem podpořit zdravou výživu a zdravý vývoj školní mládeže je program Ovoce a zelenina do škol. Evropský projekt, který byl v České republice zaveden v roce 2009, byl v roce 2017 rozšířen o distribuci mléka do škol.

¹⁰⁰ Projekt společnosti STOB (STop OBezité) je v publikaci [Fiala et al. \(2019b\)](#) zařazen mezi preventivní, jeho náplní však bylo snižování již existující nadváhy/obezity dětí. V citované publikaci současně nejsou zveřejněny žádné výsledky.

¹⁰¹ Projekt Hubneme s Bumbrlínkem, ZÚ Brno je v publikaci [Fiala et al. \(2019b\)](#) uváděn jako preventivní, jeho náplní však bylo snižování již existující nadváhy/obezity dětí. <https://www.bezpecnostpotravin.cz/hubneme-s-bumbrlinkem-projekt-proti-obezite.aspx>

¹⁰² Prostřednictvím výpočtu tzv. spotřebního koše školní jídelna dokumentuje, jak normy legislativně (dle [vyhlášky č. 107/2005 Sb.](#) stanovené určité skupiny potravin a jejich doporučená spotřeba na žáka.

¹⁰³ Projekt [Cepík](#)

Dle reportu [Cecchini et al. \(2019\)](#) projekt Ovoce, zelenina a mléko (viz níže) do škol (*EU school fruit, vegetables and milk scheme*) spadá do kategorie školních programů a jiných environmentálních opatření zaměřených na ovlivnění dětí, v širším kontextu potom do opatření designovaných na rozšiřování možností výběru. Dle Akčního plánu 2b má být program aktivně rozvíjen ve spolupráci 3 ministerstev – MZE, MŠMT a MZ.

K financování projektu dochází na dvou úrovních. Pro školní rok 2009/2010 byla předpokládána celková podpora ve výši více než 72 milionů Kč, přičemž z prostředků EU bylo poskytnuto 73 % celkové podpory (53 milionů Kč), z rozpočtu ČR potom 27 % celkové podpory (19,6 milionů Kč)¹⁰⁴. Z analýzy [Cecchini et al. \(2019\)](#) vyplývá, že roční rozpočet EU představuje 250 milionů euro (150 milionů na ovoce a zeleninu, 100 milionů na mléko).

K programu Ovoce a zelenina do škol se jednotlivé školy přihlašují dobrovolně oficiálně schválenému žadateli, ten potom řídí distribuci ovoce a zeleniny do škol¹⁰⁵. Ve školním roce 2015/2016 bylo do projektu zapojeno 540 000 žáků a 3 800¹⁰⁶ škol z celé ČR ([Vašíčková, 2016](#)).

Dodávky ovoce a zeleniny jsou žákům prvních až pátých ročníků základních škol dávány nad rámec pravidelného školního stravování. Předmětem podpory je kusové čerstvé ovoce a zelenina, žáci mohou rovněž obdržet balené ovoce a zeleninové šťávy. Podíl balených šťáv může činit maximálně 25 % celkového počtu dodávek do každé školy¹⁰⁷. Distribuce čerstvého ovoce a zeleniny, ovocných a zeleninových šťáv a ovocných protlaků je stanovena na minimálně 2krát měsíčně, přičemž minimální porce by měla být 100 g. Školy zařazené do programu mají dále možnost žádat o poskytnutí podpory na doprovodná vzdělávací opatření¹⁰⁸.

Hodnocení projektu Ovoce a zelenina do škol (hodnocení je však dílčí a pouze formou rozhovoru s řediteli dvou zařazených základních škol v ČR) lze najít v diplomové práci [Vašíčkové \(2016\)](#). Zhodnocení realizovaného projektu Ovoce a zelenina do škol formou dotazníkového šetření proběhlo mezi zapojenými základními školami (87,9 %) a schválenými dodavateli (100 %). Detailní informace a hodnocení projektu za školní rok 2015/2016 byly publikovány Státním zemědělským intervenčním fondem ([SZIF, 2017](#))¹⁰⁹, za rok 2017/2018 lze konzultovat report pro Evropskou komisi¹¹⁰, zhodnocení efektivit tohoto státem a EU financovaného programu však nebylo nalezeno.

Mléko do škol

Podobným typem programu je Mléko do škol, jež byl přidružen k programu Ovoce a zelenina do škol v roce 2017. Podmínky jeho zavádění, stejně jako u programu Ovoce a zelenina do škol, udává nařízení vlády [74/2017 Sb.](#)

¹⁰⁴ www.msmt.cz

¹⁰⁵ Seznam schválených dodavatelů je zveřejněn na [internetových stránkách SZIF \(ovocedoskol.szif.cz\)](http://internetovych.strankach.szif.cz) a má být průběžně aktualizován.

¹⁰⁶ Z celkového počtu 4115 škol (dle údajů Českého statistického úřadu [Tab. 12 - Základní školy](#)) by procento zapojených škol odpovídalo 92,3 %.

¹⁰⁷ www.msmt.cz

¹⁰⁸ [74/2017 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY](#) ze dne 8. března 2017 o stanovení některých podmínek pro poskytování podpory na dodávky ovoce, zeleniny, mléka a výrobků z nich do škol a o změně některých souvisejících nařízení vlády ve znění nařízení vlády č. 128/2018 Sb.

¹⁰⁹ Dílčí informace k projektu pro rok 2017/2018 formou infografik lze shlédnout na [Školní projekt EU - Factsheet](#)

¹¹⁰ [Czechia: monitoring report for the 2017/18 school year](#)

Limit na školní rok 2019/2020 byl stanoven na 326,90 Kč vč. DPH / žák / školní rok (Laktea.cz), přičemž platí povinnost 2 závozů neochuceného mléka za měsíc s max. dodávkou 2 dotovaných výrobků na žáka a závoz. Dodávka mléčných produktů může obsahovat předem stanovené množství konzumního mléka, zakysaného mléčného výrobku, tvarohu, sýra aj. Školy zařazené do programu mají, stejně jako u programu Ovoce a zelenina do škol, dále možnost žádat o poskytnutí podpory na doprovodná vzdělávací opatření¹¹¹. Zhodnocení efektivity projektu Mléko do škol nebylo nalezeno.

Shrnutí a evaluace projektu Ovoce, zelenina a mléko do škol

Vzhledem k rozšířenosti projektu v ČR u něj uvádíme shrnutí. V pozadí rozsáhlého projektu stojí teze, že konzumace čerstvého ovoce, zeleniny a mléka v EU nedosahuje mezinárodního ani národního nutričního doporučení. Projekt vychází z předpokladu, že roste spotřeba zpracovaných potravin, které jsou často bohaté na přidaný cukr, sůl, tuk aj., a že nezdravá strava spolu s nedostatečnou fyzickou aktivitou vedou k nadváze a obezitě. EU proto přijímá opatření, které naopak podporuje zdravou stravu a životní styl¹¹².

Nedostatečná konzumace ovoce a zeleniny je spojována se špatným zdravotním stavem a zvýšeným rizikem nepřenosných onemocnění, omezenější důkazy rovněž naznačují pomoc v prevenci nárůstu tělesné hmotnosti a snížení rizika obezity (nezávislého rizikového faktoru nepřenosných onemocnění)¹¹³, spojitost prevence obezity a konzumace kravského mléka však může být méně patrná.

Přehledový článek dokladuje, že pravidelná konzumace mléka a mléčných výrobků, resp. nutrientů v nich obsažených, může mít pozitivní dopad na tělesnou hmotnost a tělesné složení u dětí a dospívajících ([Spence et al., 2011](#)). Tezi dále podporují dřívější ([Barba et al., 2005](#)) i pozdější studie ([Astrup, 2014](#)).

Možné však je, že se v prevenci obezity mohou mnohem více uplatnit zakysané formy mléka a mléčných výrobků než běžné mléko ([Astrup, 2014](#)), a navzdory doporučením konzumace nízkotučného mléka ([Paul et al., 2009](#)) je z hlediska prevence obezity možná výhodnější konzumace plnotučného mléka ([Vanderhout et al., 2020](#)). Dle studie kanadských autorů navíc nepanuje shoda mezi zdravotníky (pediatry) a jejich doporučeními ohledně procenta tuku v mléce ([Vanderhout et al., 2019](#)).

Zatímco u obou částí evropského projektu (Ovoce a zelenina do škol a Mléko do škol) jsou dostupné informace o finanční náročnosti projektu¹¹⁴, o druzích zeleniny a ovoce¹¹⁵, které bylo žákům distribuováno či o možnostech doprovodného programu¹¹⁶, zhodnocení efektivity tohoto státem a EU financovaného programu v českém prostředí však nebylo nalezeno.

¹¹¹ [74/2017 Sb. NAŘÍZENÍ VLÁDY](#) ze dne 8. března 2017 o stanovení některých podmínek pro poskytování podpory na dodávky ovoce, zeleniny, mléka a výrobků z nich do škol a o změně některých souvisejících nařízení vlády ve znění nařízení vlády č. 128/2018 Sb.

¹¹² Další informace k projektu pro rok 2017/2018 formou infografik lze shlédnout na [Školní projekt EU - Factsheet](#)

¹¹³ [WHO - e-Library of Evidence for Nutrition Actions \(eLENA\)](#)

¹¹⁴ [Czechia: monitoring report for the 2017/18 school year](#)

¹¹⁵ Další informace k projektu pro rok 2017/2018 formou infografik lze shlédnout na [Školní projekt EU - Factsheet](#)

¹¹⁶ Další informace k projektu pro rok 2017/2018 formou infografik lze shlédnout na [Školní projekt EU - Factsheet](#)

Díličí informace poskytuje hodnotící report dánské analytické, poradenské a konzultační společnosti **Oxford Research**¹¹⁷, z něhož vyplývá:

- Program Ovoce, zelenina a mléko do škol vedl v Dánsku k nárůstu konzumace ovoce, zeleniny a mléka u školních dětí.
- Děti ze sociálně slabších vrstev profitují z projektu nejvýrazněji zejm. proto, že se s ovocem, zeleninou či mlékem setkají častěji než by tomu bylo v jejich přirozeném prostředí.
- Děti, které se účastní projektu, jí ve srovnání s těmi, které se projektu neúčastní, méně nezdravých svačín. Projekt pozitivně ovlivňuje přímou konzumaci ovoce, zeleniny a mléka během školních hodin.
- Nebyl nalezen vztah mezi účastí v projektu a znalostí doporučeného množství ovoce a zeleniny na den, stejně tak nebyl nalezen vztah mezi účastí v projektu a znalostí zdravotních benefitů konzumace mléka nebo znalostí zdravého stravování obecně.
- Z dánského zhodnocení dále vyplývá velká spokojenost mezi dětmi, ocenily by však větší pestrost v dodávaném ovoci a zelenině.
- Dle informací dostupných v angličtině nelze zhodnotit dopad na prevalenci obezity.

Podobné zhodnocení v českém prostředí zcela chybí. Dle dostupných informací existují u projektu s více než 10letým trváním (2009–2020) v ČR pouze monitorovací reporty¹¹⁸ bez jakéhokoliv zhodnocení dopadu (např. vývoj konzumace ovoce a zeleniny, mléka či naopak uváděných rizikových potravin v návaznosti na projekt, vývoj znalostí o výživě, propojení s vývojem prevalence nadváhy a obezity u dětí aj.).

Školní stravování pro děti v nouzi (MŠMT)

Určitým typem intervence v podpoře zdraví může být i podpora formou úhrady školních obědů pro znevýhodněné děti. Program byl poprvé vyhlášen v roce 2016, v roce 2017 bylo zapojeno 1 155 škol a obědy byly hrazeny 6 701 žákům. Průměrná cena za školní stravování pro jednoho žáka byla necelých 374 Kč/měsíc (tj. 25 milionů Kč/školní rok/zařazení žáci celkem).¹¹⁹ Počty podpořených žáků nadále rostou, závěrečné zprávy se však nepodařilo dohledat.

Další činnost v prevenci obezity

Lze jmenovat řadu projektů, které se určitým díličím způsobem zabývají osvětou na poli prevence obezity spadají pod státní správu. Mezi takové patří např. projekt Zdravé město, jež je součástí mezinárodního projektu Zdravé město (obec, region)¹²⁰. Cílem projektu je systematická podpora kvality veřejné správy, kvality strategického plánování a řízení s ohledem na rozvoj a podporu zdraví. V rámci projektu Zdravé město probíhají i tzv. Světové dny obezity¹²¹. Projekty však postrádají zhodnocení zahrnující náklady na realizaci a komplexní zhodnocení efektu¹²².

¹¹⁷ Evaluační report projektu Ovoce a zelenina do škol/Mléko do škol v provedení analytické, poradenské a konzultační dánské společnosti Oxford research [2019](#). Uvedené informace jsou přejaty z "English resumé" (s. 4-5), jediné v angličtině psané části evaluačního reportu.

¹¹⁸ [Czechia: monitoring report for the 2017/18 school year](#)

¹¹⁹ [msmt.cz](#) Příspěvky na školní obědy

¹²⁰ [Zdravé město](#)

¹²¹ Pro ilustraci může sloužit realizace projektu v Brně [Světový den obezity 2020](#)

¹²² Výroční zprávy projektu brněnské realizace projektu [Zdravé město](#)

Nestátní intervence

V boji proti obezitě se účastní řada komerčních subjektů. Pravděpodobně nejdelší trvání činnosti a zároveň nejširší spektrum nabízených programů jak v prevenci, tak v terapii již vzniklé nadváhy nebo obezity, představuje společnost **STOB** (Stop Obezitě). V ČR působí společnost již přes 30 let a činná je zejména na poli psychologické léčby nadměrné tělesné hmotnosti¹²³. Každoročně pořádá akce preventivního charakteru určené široké veřejnosti (např. Den zdraví se STOBEM¹²⁴, Světový den obezity se STOBEM¹²⁵). Jejich efekt však není zhodnocen.

Široké veřejnosti dále nabízí řadu programů specializujících se na redukci tělesné hmotnosti v jejichž metodice se uplatňuje kognitivně behaviorální terapie. Většina programů specializujících se na redukci tělesné hmotnosti cílí zejména na snížení přijímané energie a zvyšování energetického výdeje prostřednictvím pohybové aktivity. Dochází tak k redukci tělesné hmotnosti, a tím i snížení výskytu komorbidit obezity. Výhodou psychologicky vedených programů je působení na doprovodné psychické problémy, a tím maximalizace dlouhodobé udržitelnosti váhových úbytků a prevence relapsu.

Efektivita nabízených redukčních programů byla testována řadou akademických (bakalářských a diplomových) prací. Výsledky prací dokládají, že tělesná hmotnost účastníků je na konci 12týdenních kurzů ve srovnání se vstupními hodnotami významně nižší, a dochází rovněž ke zlepšení subjektivně vnímané kvality života. Zhodnocením efektu v krátkodobém horizontu se ve své diplomové práci zabývala např. [Šuterová](#) (2017). Prostřednictvím 12týdenních kurzů snižování nadváhy STOB došlo k významné redistribuci v rámci kategorií BMI; změny v jednotlivých kategoriích dle BMI znázorňuje Obrázek 13.

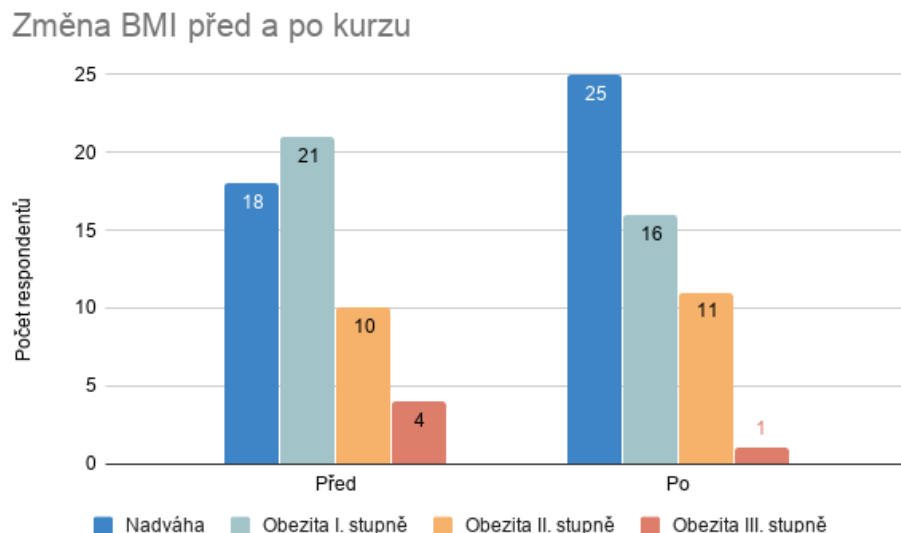
I přes významné působení společnosti STOB na poli terapie nadváhy a obezity existuje nedostatečné dlouhodobé zhodnocení efektu. Data dokládající úspěšnost (udržení zredukovaných kilogramů, kvality života) v dlouhodobém horizontu, tj. déle než po ukončení 3měsíčního kurzu, nejsou k dispozici.

¹²³ Pod vedením psycholožky PhDr. Ivy Málkové STOB (STop OBezitě) sdružuje více než 300 vyškolených psychologů, lékařů, nutričních terapeutů, instruktorů a odborníků v dalších oblastech

¹²⁴ <https://www.stob.cz/cs/den-zdravi>

¹²⁵ [Světový den obezity se STOBEM 2020](#); starší ročníky např. [2018](#)

Obrázek 13: Změna BMI před a po ukončení tříměsíčního redukčního kurzu STOB



Zdroj: vlastní zpracování dle [Šuterová \(2017\)](#)

Preventivní program s dlouhodobější činností představuje i **Zdravá 5**. V ČR program funguje od roku 2004 a uvádí statisíce proškolených dětí v základních a mateřských školách. Jde o celorepublikový vzdělávací program, prostřednictvím kterého lektori seznamují žáky základních i mateřských škol se zásadami zdravého stravování. Program je díky nadačnímu fondu Albert školám poskytován zdarma¹²⁶. Na oficiálních stránkách projektu chybí zhodnocení zahrnující náklady na realizaci a komplexní zhodnocení efektu.

Intervence: Shrnutí a klíčová zjištění

Z rešerše zahraničních studií vyplývá, že neexistuje žádné jediné opatření, které by samostatně vytvořilo signifikantní dopad na zvrácení trendu obezity. Na druhou stranu, skoro každé zavedené opatření může mít pozitivní dopad. Z tohoto vyplývá, že nejúspěšnější při snaze o snížení prevalence obezity bude komplexní systémový program, který sdružuje více opatření ([Dobbs et al.](#), 2016).

Konkrétní výsledky z nedávné studie [Cecchini et al.](#) (2019) uvádí, že na každý americký dolar (v paritě kupní síly) investovaný do prevence obezity přinese návratnost až 5,6 dolarů díky ekonomickým přínosům v průběhu následujících 30 let. Přehled jednotlivých opatření a odhadů jejich efektivity pro ČR (na základě simulace) uvádí Tabulka 17. Autoři dřívější studie ([Dobbs et al.](#), 2016) definují celkem 18 oblastí možných intervencí, z nichž většina je pro společnost nákladově efektivní. Údaje z těchto studií jsou však výsledkem hypotetických **simulací** a jsou postavené na řadě studií, zjednodušujících předpokladů a agregovaných datech. Námi vybraná potenciálně efektivní opatření jsou testována v následující kapitole.

Bohužel i přes doporučení OECD a WHO státy doposud do prevence obezity neinvestují tolik, kolik by bylo žádoucí. Například ve Spojeném království dochází k investici 1 miliardy dolarů na

¹²⁶ Informace o projektu jsou k dispozici na zdrava5.cz

prevenci proti obezitě, což ale odpovídá pouze 1 % celkových společenských nákladů, které obezita ve Spojeném království má ([Dobbs et al., 2016](#)).

Tabulka 17: Efektivita vybraných opatření v ČR dle simulační studie [Cecchini et al.](#) (2019)

OPATŘENÍ	Průměrný efekt 2020-2050				
	Získané DALY (DALY)	Ušetřené zdrav. náklady (CZK, tisíce)	Ušetřené prac. náklady (CZK, mil)	Náklady opatření (CZK, mil)	Průměrné náklady na získané DALY (CZK, tisíce)
Regulace reklamy	137	3 821	209	75	547,4
Značení potravin	1 219	7 840	176	166	136,2
Mediální kampaně	3 727	132 043	848	163	43,7
Značení v menu	2 340	31 359	375	167	71,4
Mobilní aplikace	324	21 172	107	81	250,0
Předpis fyzické aktivity	980	28 418	79	216	220,4
Školní programy	133	3 723	176	402	3 022,6
Intervence v prac. prostředí	847	42 066	308	230	271,5
Wellness v prac. prostředí	712	34 611	308	746	1 047,8
Veřejná doprava	173	7 490	17	NA	NA
Reformulace potravin ke snížení kalorií	17 045	274 853	2 738	NA	NA

Zdroj: *Cecchini et al., 2019*

POTENCIÁLNÍ INTERVENCE V ČR

Na základě rešerše zahraničních studií a názorů odborníků provedeme cost-benefit analýzu (CBA) na několik vybraných opatření. Při provádění analýz budeme postupovat dle manuálu pro CBA, který byl vytvořen expertním týmem pro České priority. Pro více informací je manuál k dispozici [zde](#). Jelikož s prevencí je velmi důležité začít co nejdříve, zaměříme se nejprve na opatření cílená na děti, a poté na celoplošná opatření související s označováním potravin či daněmi. V celé kapitole budou benefity počítány na základě výsledků z předchozí kapitoly. Jako konzervativní přístup budeme počítat benefity ze spodní hranice celospolečenských přímých a nepřímých nákladů obezity, které jsou 32,9 miliard korun. Lze předpokládat, že benefity tak budou ještě vyšší.

CBA 1: Opatření cílené na děti

Řada studií testovala různá opatření z prostředí škol, většinou ve formě kombinace vzdělávání o zdravém životním stylu (zdravá výživa a nutnost pohybu) a přidání fyzické aktivity. Velmi důležitá je v tomto případě délka studie, protože u dětí se výsledky objeví až za 30–50 let. Žádná takto dlouhodobá studie však není k dispozici, ale existují studie, které sledovaly děti po dobu 4–12 let ([Plachta-Danielzik, 2011](#); [Romon et al., 2008](#)). Více informací o těchto studiích je uvedeno v předchozí kapitole.

V této části dokumentujeme vlastní cost-benefit analýzu na opatření, které je inspirováno německou intervencí ([Plachta-Danielzik, 2011](#)). Intervence se týkala žáků prvních tříd, kteří v druhém pololetí absolvovali 6 vzdělávacích bloků během 2–3 týdnů. Hlavním cílem bylo vzdělávat děti ohledně: i) pravidelné konzumace ovoce a zeleniny, ii) snížení konzumace vysokotučných jídel, iii) provádění fyzické aktivity alespoň hodinu denně a iv) snížení času sledování televize pod 1h denně. Vzdělávání probíhalo formou pohádek a interaktivních her, a bylo spojené s přípravou zdravé snídaně. Po každém bloku navíc následovaly běhací hry po dobu 20 minut. Rodiče byli o vzdělávání informováni na rodičovských schůzkách a učitelé byli proškoleni během půldenního školení ([Plachta-Danielzik, 2011](#)).

Benefity

Výsledky studie ukazují, že kumulativní výskyt nadváhy a obezity po 8 letech od intervence byl 5,9 % v intervenované skupině dětí a 7,1 % v neintervenované skupině. Za předpokladu, že většina dětí z nadváhy nevyroste a přenesení si ji do dospělosti můžeme předpokládat, že díky této intervenci bude prevalence obezity nižší o **1,2 procentního bodu**. Výpočet benefitů však provedeme i pro dva další scénáře – snížení prevalence obezity o **0,6 pb** a **1,8 pb** (+/-50 %). Důležité je zmínit, že jelikož nemáme informace o dalším vývoji tohoto efektu, budeme předpokládat, že je v čase konstantní, tzn. prevalence obezity bude díky intervenci nižší o 1,2 pb i nadále.

Při výpočtu benefitů musíme zohlednit fakt, že náklady obezity se projevují až v dospělosti, tzn. bude trvat několik let, než benefity budou znatelné. Je jasné, že náklady napříč věkovými kategoriemi budou značně kolísat, proto jako aproximaci rozložení nákladů v populaci použijeme rozložení zdravotnických nákladů na základě dat z ÚZIS ČR, které máme k dispozici po pětiletých věkových skupinách. Z těchto údajů vypočítáme náklady na jednoho obézního člověka (pomocí prevalence obezity v ČR a počtu obyvatel v dané věkové kategorii). Ušetřené

náklady v jednom roce jsou pak dány jako rozdíl nákladů vynaložených na počet obézních lidí bez intervence a s intervencí (zvláště počítané pro muže a ženy).

Zároveň však musíme brát v potaz fakt, že benefity se projeví nejdříve za několik let (předpokládáme, že v 15 letech, tzn. za 9 let). Pro výpočet množství obézních lidí bez intervence za x let použijeme současnou prevalenci obezity a predikci pro věkovou strukturu populace (střední varianta) od [ČSÚ](#) (2018a). Od náběhu benefitů za 9 let pak každý rok přibude další věková kategorie (*jednoletá*), která už bude intervenována.

Pro představu uvedeme příklad na jedné věkové kategorii pro muže: v roce 2040 by bez intervence bylo celkem 4 816 26letých obézních mužů, toto číslo se ale díky intervenci sníží na 4 084 obézních – díky intervenci tedy bude o 732 obézních lidí méně a ušetří se náklady odpovídající tomuto počtu obézních mužů v dané věkové kategorii (25–29 let). Náklady na jednoho obézního muže v této věkové kategorii jsou 7 638 Kč; díky intervenci se tak ušetří přes 5,5 milionů Kč.

Tento model výpočtu benefitů má výhodu v tom, že zahrnuje rozložení věkové struktury populace a zároveň uvažuje i nerovnoměrné rozložení nákladů na obezitu podle věku. Na druhou stranu ale pracuje s předpokladem, že díky intervenci se prevalence obezity sníží o 1,2 procentních bodů postupně napříč všemi věkovými skupinami, což nemusí nastat. Dalším předpokladem pro výpočet je to, že prevalence obezity bude následujících 80 let stejná; to ale nemusí být pravda, vzhledem k narůstajícímu, ač stagnujícímu, trendu obezity v posledních letech. Proto do modelu ještě přidáme možnost zvolit si meziroční nárůst obezity o x procentních bodů. Tento nárůst však nemá na vypočítané benefity vliv¹²⁷.

Tabulky **18 až 20** shrnují současnou hodnotu¹²⁸ benefitů vypočítaných na základě modelu při snížení prevalence obezity o 0,6 pb (nízká varianta), 1,2 pb (střední varianta) a 1,8 pb (vysoká varianta).

Tabulka 18: Benefity intervence: nízká varianta (-0.6 pb)

	Muži	Ženy	Celkem
10 let	3,1	1,1	4,2
40 let	357,4	231,6	589,0
80 let	1 224,4	796,0	2 020,3

Zdroj: Vlastní výpočet, v milionech CZK

Tabulka 19: Benefity intervence: střední varianta (-1,2 pb)

¹²⁷ Viz ukázka [zde](#) (řádek 22)

¹²⁸ Diskontní míra: 4 %

	Muži	Ženy	Celkem
10 let	6,0	2,3	8,3
40 let	714,7	463,3	1 178,0
80 let	2 448,8	1 591,9	4 040,7

Zdroj: Vlastní výpočet, v milionech CZK

Tabulka 20: Benefity intervence, vysoká varianta (-1,8 pb)

	Muži	Ženy	Celkem
10 let	9,1	3,4	12,5
40 let	1 072,1	694,9	1 767,0
80 let	3 673,2	2 387,8	6 061,0

Zdroj: Vlastní výpočet, v milionech CZK

Z tabulek vidíme, že největší rozdíl v nákladech mezi muži a ženami je patrný v krátkodobém horizontu 10 let. Důvodem tohoto rozdílu je fakt, že náklady na muže ve věkové kategorii 15–19 let jsou téměř dvojnásobné v porovnání s náklady na ženy ve stejné věkové kategorii. Z dlouhodobého hlediska však už rozdíly nejsou tak markantní a benefity jsou řádově podobné. V Tabulce 21 porovnáváme všechny tři varianty v horizontu 10, 40 a 80 let. Zároveň je důležité neopomenout fakt, že výsledky velmi závisí na volbě diskontní míry. Pro ilustraci uvádíme příklad výpočtu pro střední variantu efektu intervence (snížení prevalence obezity o 1,2 pb) se třemi diskontními mírami: 2 % (nízká), 4 % (střední) a 6 % (vysoká) – viz Tabulka 22.

Tabulka 21: Porovnání různých scénářů efektu intervence

	Nízká (-0,6 pb)	Střední (-1.2 pb)	Vysoká (-1,8 pb)
10 let	4,2	8,3	12,5
40 let	589,0	1 178,0	1 767,0
80 let	2 020,3	4 040,7	6 061,0

Zdroj: Vlastní výpočet na základě Plachta-Danielzik (2011), v milionech CZK

Tabulka 22: Střední varianta s různými diskontními mírami

	Nízká (2 %)	Střední (4 %)	Vysoká (6 %)
10 let	9,9	8,3	7,0
40 let	1 934,1	1 178,0	743,2
80 let	11 905,3	4 040,7	1 623,9

Zdroj: Vlastní výpočet na základě Plachta-Danielzik (2011), v milionech CZK

Náklady

Pro výpočet nákladů opatření budeme vycházet z popisu intervence ve studii [Plachta-Danielzik \(2011\)](#), který aplikujeme v českém prostředí. Intervence se týkala pouze žáků prvních tříd a obsahovala celkem 6 výukových jednotek. Pro vypočtení nákladů musíme zahrnout všechny aspekty opatření, tzn. musíme brát v úvahu např. školení učitelů, aby látku správně podali; čas nutričních terapeutů, který stráví školením učitelů; počet žáků prvních tříd a počet učitelů prvních tříd (předpokládáme průměrně 20 žáků na jednu třídu); materiál nutný ke školení učitelů a pro výuku dětí; tvorba školícího materiálu aj.

Při výpočtu uplatňujeme následující předpoklady, které jsou shrnuté v Tabulce 23:

- Terapeuti budou odměněni částkou 5 000 Kč za školení učitelů
- Učitelé budou odměněni za absolvování školení částkou 1 250 Kč (tato čísla vychází z průměrné mzdy, ale jsou vyšší – konzervativní přístup)
- Výuka ve školách bude pro učitele placena nad rámec platu dle průměrné hodinové mzdy
- V prvním roce se zaškolí všichni učitelé prvních tříd, v dalších letech jen 20 % všech učitelů (noví učitelé)
- Školení učitelů budou prováděna ve 20členných skupinách
- Školení terapeutů bude probíhat ve školách, takže pronájem prostoru bude zdarma
- Tvorba materiálu pro školení učitelů a žáků bude jednorázový náklad ve výši 2 000 000 Kč
- Materiál pro školení učitelů a pro školení žáků bude stát 100 Kč na osobu

Tabulka 23: Náklady spojené s intervencí ve školách

Název předpokladu	Částka
Školení všech učitelů	6,8
Školení všech terapeutů	1,4
Pronájem prostoru pro školení	0
Učitelé výuka studentů	8,9
Tvorba školícího materiálu pro terapeutů	2,0
Materiál pro školení učitelů	0,5
Materiál pro výuku dětí	10,9
Celkové náklady v 1. roce	30,5

Zdroj: Vlastní výpočet na základě Plachta-Danielzik (2011), v milíonech CZK

Stejně jako benefity i náklady počítáme až na 80 let a diskontujeme je na současnou hodnotu s diskontní mírou 4 %. Předpokládáme, že všechny náklady budou v následujících letech stejné. Výjimkou jsou jednorázové náklady na tvorbu školícího materiálu (2 miliony), a náklady na školení učitelů a terapeutů, kde předpokládáme, že v dalších letech budou náklady 20% – např. na doškolení dalších učitelů. Tabulka 24 shrnuje náklady na 10, 40 a 80 let. Stejně jako u benefity počítáme střední hodnotu nákladů a spodní a horní odhad (+/- 50 %).

Tabulka 24: Současná hodnota nákladů na intervenci ve školách, různé diskontní míry

	Nízká (2 %)	Střední (4 %)	Vysoká (6 %)
10 let	209,7	193,7	179,8
10 let	621,1	460,4	358,6
10 let	898,5	554,5	392,7

Zdroj: Vlastní výpočet na základě Plachta-Danielzik (2011), v milionech CZK

CBA

Na závěr provedeme cost-benefit analýzu na střední scénář – tzn. předpokládáme, že díky intervenci ve školách se prevalence obezity sníží postupně o 1,2 procentních bodů. Tabulka 25 ukazuje BCR (benefit-cost ratio) za 10, 40 a 80 let. Pokud je BCR větší než jedna, znamená to, že do projektu se vyplatí investovat, protože benefity budou vyšší než náklady.

Tabulka 25: BCR pro intervenci ve školách (střední varianta)

	Benefity	Náklady	BCR
10 let	8,3	193,7	0,0
40 let	1 178,0	460,4	2,6
80 let	4 040,7	554,5	7,3

Zdroj: Vlastní výpočet na základě Plachta-Danielzik (2011), v milionech CZK

Z této tabulky je zřejmé, že intervence se vyplatí dlouhodobě, protože benefity nabíhají postupně, čím více dětí je proškolených. Z vedlejší analýzy vyplývá, že BCR přesáhne 1 už po 16 letech (hodnota 1,01), tzn. po 16 letech se intervence vyplatí, takže benefity budou vyšší než vynaložené náklady. Tzv. *break-even point*¹²⁹ po 40 letech nastane, pokud se prevalence obezity sníží o 0,047 pb (toto je zhruba 3krát menší efekt, než uvažujeme při střední variantě).

Tato cost-benefit analýza bere v úvahu budoucí věkové rozložení populace a rozložení nákladů ve věkových skupinách je aproximováno na základě zdravotnických nákladů. Nevýhodou je nejistota výsledku intervence. Ve studii, ze které tato analýza vychází, je uveden průměrný rozdíl v nadváze u 14letých dětí, který rovnoměrně aplikujeme postupně na všechny věkové skupiny. Je však možné, že intervence ovlivní některé věkové skupiny více a jiné méně, a navíc nelze vyloučit fakt, že i přes přetrvání programu ve školách může dojít k vymizení efektu po několika letech. Toto jsou však spekulace, které se snažíme adresovat tím, že počítáme benefity i při snížení prevalence obezity pouze o 0,6 pb a o 1,8 pb v případě, že by intervence měla velký úspěch.

¹²⁹ *Break-even point* je bod, při kterém se benefity vyrovnají nákladům.

CBA 2: Food Labelling (Označování potravin)

Označování potravin na přední straně obalu je příkladem plošného opatření, jenž ovlivní celou populaci. Průzkum ukázal, že intervence funguje nejvíce na jedince, kteří mají zájem o složení potravin, ale informacím na etiketách dostatečně nerozumí. Názornější a jasnější označení potravin by jim toto zjednodušilo. Efekt závisí na preferencích jednotlivce, jeho zájmu o zdravé stravování, příležitosti nákupu a také typu označení potravin ([Hawkes et al.](#), 2015).

Existuje řada způsobů, jak označovat potraviny – semaforey (traffic light), Nutri score, denní doporučené dávky jednotlivých živin, multiple traffic light (MTL) a logo zaručující určitou kvalitu potraviny. Na základě experimentů bylo prokázáno, že označování potravin metodou Nutri Score je zákazníky vnímáno nejlépe, vede k nákupu nutričně vyváženějších jídel ([Ducrot et al.](#), 2015, [Julia & Hercberg](#), 2017b) a navíc nejvíce vede zákazníky k výběru významně menších porcí ([Egnell et al.](#), 2018). Studie také ukázaly, že větší efekt má Nutri Score na výběr potravin u sociálně slabších tříd.

V následující analýze provedeme výpočet nákladů a benefitů zavedení značení potravin podobného typu jako je Nutri Score v ČR. Současná literatura bohužel neuvádí přesný efekt Nutri Score na množství zkonsumované energie, hmotnost či BMI, proto jako aproximaci použijeme jiné studie, které uvádí efekt značení potravin na množství zkonsumované energie/kalorií či BMI. Toto použijeme jako konzervativní odhad, protože Nutri Score je zákazníky vnímáno nejlépe, a tudíž by mělo mít ještě větší efekt ([Ducrot et al.](#), 2015, [Julia & Hercberg](#), 2017a). Zároveň je důležité zmínit, že žádná z uvedených studií neuvádí, jak dlouho musí opatření fungovat, aby se dosáhlo žádoucího efektu na snížení BMI. Ze studie [Hall et al.](#) (2011) vyplývá, že efekt se dostaví přibližně po jednom roce od zavedení, záleží to však na původní hmotnosti jedince.

Benefity

Pro výpočet benefitů zavedení značení potravin v ČR budeme vycházet ze 3 studií, na základě kterých sestojíme 3 scénáře v odhadech nákladů a benefitů níže:

- [Sacks et al.](#) (2010) popisuje efekt značení pomocí semaforů (*multiple traffic light*) na energetický příjem u dospělých v pěti kategoriích pokrmů. Výsledkem intervence je snížení energetického příjmu u mužů o 154 kJ a u žen o 88 kJ, což odpovídá sníženému BMI o 0,52 pro muže a 0,45 pro ženy¹³⁰.
- [Loureiro et al.](#) (2012) uvádí efekt značení potravin v jednotkách BMI. U mužů se díky značení potravin sníží BMI o 0,12 bodu a u žen o 1,5 bodu.
- [Goryakin et al.](#) (2017) uvádí, že značení potravin vede ke snížení příjmu kalorií o 1,8 %, což odpovídá snížení BMI o 0,57–0,70 u mužů a 0,69–0,84 u žen¹³¹.

Pro výpočet ušetřených nákladů díky sníženému BMI použijeme metodologii popsanou v úvodu této kapitoly, která pomocí relativních rizik odhaduje efekt změny BMI na náklady zdravotnické,

¹³⁰ Výpočet vychází z předpokladu na základě [Swinburn et al.](#), 2009 a [Swinburn et al.](#), 2010, který uvádí, že aby muž zhubl 1 kg, musí se jeho energetický příjem snížit o 93 kJ; u ženy je to 72,3 kJ. Z toho vyplývá, že díky intervenci se hmotnost průměrného muže sníží o 1,66 kg, u ženy o 1,22 kg, takže nové průměrné BMI bude 25,95 pro muže a 24,88 pro ženy (průměrná hmotnost a výška je v ČR 83,6 kg a 1,78 m pro muže; 69,2 kg a 1,65 m pro ženy ([ÚZIS](#), 2010)).

¹³¹ Výpočet vychází z předpokladu, že obecně je denní energetický příjem u mužů 9240-11340 kJ a u žen 7560-9240 kJ (<http://www.aktivitaprozdravi.cz/muj-zivotni-styl/vyziva-zdrava-strava/gda>). Příjem energie se tedy sníží díky intervenci o 166-204 kJ u mužů a 136-166 kJ u žen, což dle [Swinburn et al.](#) (2009) odpovídá snížené hmotnosti o 1,8-2,2 kg u mužů a 1,9-2,3 kg u žen. Po vypočítání benefitů pak celkový efekt pro jednoduchost zprůměrujeme.

předčasné úmrtnosti a prezenteismu a absenteismu. Při výpočtu benefitů zároveň předpokládáme dle [Goryakin et al. \(2017\)](#), že značení potravin ovlivní jen 2/3 populace. Tabulka 26 shrnuje benefity vypočítané na základě výše uvedených studií. Benefity se pohybují v rozmezí od **1,4 do 2 miliard Kč** v jednom roce.

Tabulka 26: Odhad benefitů zavedení značení potravin v ČR

Ušetřené náklady	Goryakin et al. (2017)	Loureiro et al. (2012)	Sacks et al. (2010)
Předčasná úmrtnost	215,1	145,6	162,5
Zdravotní	823,2	951,7	570,5
Prezenteismus, Absenteismus	912,8	851,0	659,3
Celkem	1 951,1	1 948,3	1 392,3

Zdroj: vlastní přepočty v milionech CZK dle Goryakin et al. (2017), Loureiro et al. (2012), Sacks et al. (2010)

Náklady

Pro výpočet nákladů zavedení Nutri Score v ČR budeme vycházet celkem ze 3 studií, které uváděly náklady na zavedení označování potravin: [Cecchini et al. \(Anglie, 2010\)](#), [Sacks et al. \(Austrálie, 2010\)](#) a [Goryakin et al. \(Itálie, 2017\)](#), které jsou uvedené v Tabulce 27.

Tabulka 27: Náklady zavedení značení potravin na osobu

Studie	Náklady	Jednotka
Cecchini et al. (Anglie, 2010)	1,05	USD (2005)
Sacks et al. (Austrálie, 2010)	4,05	AUD (2003)
Goryakin et al. (Itálie, 2017)	0,92	Euro (2017)

Zdroj: Cecchini et al. (2010), Sacks et al. (2010) - vlastní přepočty, Goryakin et al. (2017)

V případě italské studie ([Goryakin et al., 2017](#)) náklady zahrnují administraci opatření, plánování a dohlížení na dodržení opatření ve formě inspekcí; ale nezahrnují náklady spojené s designem a tiskem etiket a náklady spojené s reformulací některých potravin. Tyto náklady ale budou spíše zátěží pro soukromý sektor, navíc pokud bude dostatečná doba na implementaci intervence pro výrobce, náklady změny designu a tisku etiket budou minimální¹³² (redesign produktů probíhá čas od času i bez intervence) ([Golan et al., 2001](#)). V případě anglické studie ([Cecchini et al., 2010](#)) nejsou náklady explicitně popsány, ale obecně zahrnují administraci programu a aktivity s ní spojené. Austrálská studie ([Sacks et al., 2010](#)) náklady intervence popisuje z perspektivy zdravotního sektoru a potravinářského průmyslu – zahrnuje např. náklady na změnu etiket i marketingové kampaně, které vzdělávají a informují, jak etikety správně interpretovat. Naopak nezahrnuje náklady spojené se zavedením opatření a výzkumem s ním spojeným (např. náklady na nutriční kritéria pro označování potravin).

¹³² [FAO UN](#) (Food and Agriculture Organization of the United Nations) uvádí, že v Austrálii byly náklady na jednorázové změny značení potravin průměrně 1,1 % ceny produktu.

Jelikož je velmi obtížné odhadnout náklady na zavedení Nutri Score v ČR, zvláště kvůli nedostatku informací o tom, kolik by stálo např. vypočítání Nutri Score pro jednotlivé potraviny či jaké by byly náklady na dohlížení, že se opatření dodržuje, použijeme náklady ze zahraničních studií, které převedeme na české koruny pomocí parity kupní síly a inflace. Takto přepočítané náklady jsou uvedené v Tabulce 28.

Tabulka 28: Náklady zavedení značení potravin v korunách

Studie	Na osobu	ČR (miliony)	Jednotka
Cecchini et al. (Anglie, 2010)	18,46	197	CZK (2019)
Sacks et al. (Austrálie, 2010)	53,75	574	CZK (2019)
Goryakin et al. (Itálie, 2017)	17,01	182	CZK (2019)

Zdroj: vlastní přepočty dle Cecchini et al. (2010), Sacks et al. (2010), Goryakin et al. (2017)

Náklady pro zavedení tohoto opatření se tedy na základě přepočtu zahraničních studií pohybují od **182 do 574 milionů Kč**.

CBA

Cost benefit analýzu uvádíme jako obvykle s výpočtem na následujících 10, 40 a 80 let, přičemž současná hodnota nákladů a benefitů je spočítaná s diskontní mírou 4 %. Náklady z Tabulky 28 (výše) předpokládáme v plné výši pouze v prvním roce zavedení; další roky počítáme s 20% náklady, které jsou nutné např. pro výpočet Nutri Score u nových potravin či při reformulaci stávajících (tzv. *ongoing cost*). Protože pracujeme se třemi rozdílnými scénáři, pro zjednodušení zde uvádíme výpočet na průměrné náklady a průměrné benefity (detail viz. [Tabulka](#)). Z Tabulky 29 je jasné, že opatření se vyplatí, protože dle BCR benefity jasně převyšují náklady opatření.

Tabulka 29: BCR pro intervenci značení potravin (průměr)

	Benefity	Náklady	BCR
10 let	14 879,0	790,1	18,8
40 let	36 308,9	1 562,0	23,2
80 let	43 871,6	1 834,4	23,9

Zdroj: Vlastní výpočet, v milionech CZK

Tato cost-benefit analýza ukazuje náklady a benefity zavedení opatření značení potravin. Nevýhodou této analýzy je nutnost přebírat data ze zahraničí, protože v ČR nebyly zatím v reálné situaci odhadnuty náklady na zavedení tohoto opatření. Odhady tohoto opatření by musely být postavené na řadě předpokladů (např. množství potravin prodávaných v ČR, cena za výpočet Nutri Score pro jednu potravinu, cena za redesign produktů, další náklady spojené s administrativou, marketing, reklama atd.). Proto stavíme naši analýzu na celkem 3 zahraničních studiích a převádíme tyto výsledky do českého prostředí. Odhad nákladů od 182 do 574 milionů Kč se zdá být konzervativní, tedy náklady by mohly být spíše menší.¹³³

¹³³ Pokud bychom např. předpokládali, že v českých potravinových řetězcích se prodává celkem 10 000 různých produktů ([Rohlik.cz](#) uvádí, že v současnosti prodává přes 6 000 produktů) a cena výpočtu Nutri Score/jeden produkt by byla 10 000 Kč, byly

by náklady na vytvoření Nutri Score 100 milionů korun, což je podstatně nižší než odhad nákladů na základě zahraničních studií. Povinnost Nutri Score by však neplatila pro malé výrobce s malým ročním obrátem, pro které by toto mohlo být nákladné.

ZÁVĚR

Tato studie se zabývá vyčíslením nákladů obezity a identifikací potenciálních opatření vedoucích ke snížení prevalence obezity v České republice. Obezita je závažné onemocnění, které je spjato s řadou komorbidit, a nese tak velké společenské náklady. Tato studie komplexně vyčísluje tyto náklady za použití top-down přístupu pro náklady přímé (zdravotnické) a human-capital přístupu pro náklady nepřímé. Oproti dalším českým studiím jako první zahrnuje do nepřímých nákladů kromě absenteismu a předčasné úmrtnosti i prezenteismus. Zároveň je to jedna z prvních studií zabývajících se také nehmotnými náklady, jako je např. bolest, utrpení a psychická újma spjatá s obezitou.

Celkové náklady obezity pro rok 2018 se pohybují od 30,5 do 51 miliard korun (0,57-0,96 % HDP), z toho 13,7 miliard tvoří náklady přímé a 16,8-37,3 miliard náklady nepřímé. Po zahrnutí nehmotných nákladů vychází náklady obezity na 147,8 až 319,7 miliard korun (2,8-6 % HDP). Při výpočtu je do přímých nákladů zařazeno celkem 20 komorbidit, přičemž nejvyšší zdravotnické náklady jsou spjaty s cukrovou, ischemickou chorobou srdeční a osteoartrózou.

Ve světě existuje řada opatření, které vznikly s cílem snížit prevalenci obezity. Mezi nejčastější opatření patří vzdělávání ohledně výživy a důležitosti pravidelné fyzické aktivity, opatření ve školním prostředí cílená na děti či v pracovním prostředí cílená na dospělé, označování potravin pomocí barevných škál v závislosti na složení produktu, regulace reklamy a v neposlední řadě také zavádění daní na nezdravé potraviny, které jsou v poslední době velmi doporučované jako účinný nástroj v boji proti obezitě. Zahraniční studie ukazují, že většina těchto opatření jsou efektivní a vyplatí se je zavést. Protože je dokázáno, že obezitu si děti přenášejí do dospělosti, je ideální cílit opatření právě na děti. Zároveň platí, že čím víc opatření bude zavedeno, tím účinnější budou v boji proti obezitě. Důležité je, aby se opatření doplňovala a docházelo i k mezisektorové spolupráci.

V návaznosti na rešerši opatření jsme provedli cost-benefit analýzu na dvě opatření, která by mohla být v Česku úspěšná. První opatření bylo cílené na děti na základních školách, a formou výuky o výživě a pohybové aktivitě vedlo ke vzdělání o zdravém životním stylu. Druhé opatření bylo cílené na celou populaci formou povinného označování potravin v obchodech (Nutri Score) a mělo by tedy vést ke zdravějšímu stravování. Obě opatření se ukázala nákladově efektivní v dlouhodobém horizontu a měla by tak vést k ušetření nákladů.

Výsledkem studie jsou mimo jiné zjištění, že v České republice je nedostatek spolehlivých dat o prevalenci obezity a zdravotnických nákladech obezity, a navíc je zde nedostatek opatření bojujících proti tomuto onemocnění.

ZDROJE

Adams, J., Hennessy-Priest, K., Ingimarsdóttir, S., Sheeshka, J., Østbye, T., & White, M. (2009) Food advertising during children's television in Canada and the UK. *Archives of Disease in Childhood*, 94(9), 658–662.

Adolfsson, B. (2004). *Obesity, life style and society: Psychological and psychosocial factors in relation to body weight and body weight changes*. Institutionen för medicin, Huddinge Sjukhus/Department of Medicine at Huddinge University Hospital.

Alberini, A., Cropper, M., Krupnick, A., & Simon, N. B. (2004). Does the value of a statistical life vary with age and health status? Evidence from the US and Canada. *Journal of Environmental Economics and Management*, 48(1), 769–792.

Alberini, A., Ščasný, M., Kohlová, M. B., & Melichar, J. (2006). The value of a statistical life in the Czech Republic: Evidence from a contingent valuation study. *Climate Change and Adaptation Strategies for Human Health, Darmstadt: Steinkopff Verlag*, 373–393.

Aldhoon Hainerová, I. *Genetické dispozice k obezitě* [online]. 2016. Accessed: 2-11-2019. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2016/12/Aldhoon.pdf>

Aldhoon Hainerová, I., & Zamrazilová, H. (2019). Etiopatogeneze dětské obezity. *Česko-slovenská pediatrie*, 74(2), 70–76.

Algazy, J., Gipstein, S., Riahi, F., & Tryon, K. (2010). Why governments must lead the fight against obesity. *Medicine*, 361(23), 2252-60.

Almoosawi, S., Vingeliene, S., Karagounis, L., & Pot, G. (2016). Chrono-nutrition: a review of current evidence from observational studies on global trends in time-of-day of energy intake and its association with obesity. *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(4), 487–500.

An, R. (2015) Health care expenses in relation to obesity and smoking among U.S. adults by gender, race/ethnicity, and age group: 1998-2011. *Public Health*, 129(1), 29–36.

Anderson, L. M., Quinn, T. A., Glanz, K., Ramirez, G., Kahwati, L. C., Johnson, D. B., Buchanan, L. R., Archer, W. R., Chattopadhyay, S., Kalra, G. P., et al. (2009). The effectiveness of worksite nutrition and physical activity interventions for controlling employee overweight and obesity: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 37(4), 340–357.

Andreyeva, T., Chaloupka, F. J., & Brownell, K. D. (2011). Estimating the potential of taxes on sugar-sweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. *Preventive medicine* 52(6), 413–416.

Andreyeva, T., Luedicke, J., & Wang, Y. C. (2014). State-level estimates of obesity-attributable costs of absenteeism. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(11), 1120–1127.

Arnold, M., Leitzmann, M., Freisling, H., Bray, F., Romieu, I., Renehan, A., & Soerjomataram, I. (2016). Obesity and cancer: an update of the global impact. *Cancer epidemiology*, 41, 8–15.

Arterburn, D. E., Maciejewski, M. L., & Tsevat, J. (2005). Impact of morbid obesity on medical expenditures in adults. *International Journal of Obesity*, 29(3), 334–339.

Ash, T., Agaronov, A., Aftosmes-Tobio, A., Davison, K. K., et al. (2017). Family-based childhood obesity prevention interventions: a systematic review and quantitative content analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 113.

Astrup, A. (2014) Yogurt and dairy product consumption to prevent cardiometabolic diseases: epidemiologic and experimental studies. *The American journal of clinical nutrition*, 99(5), 1235–1242.

Baicker, K., Cutler, D., & Song, Z. (2010). Workplace wellness programs can generate savings. *Health affairs*, 29(2), 304–311.

Bakacs, M., & Vitrai, J. (2015) Public health product tax in Hungary: An example of successful intersectoral action using a fiscal tool to promote healthier food choices and raise revenues for public health. In WHO, 2015.

Banack, H. R., & Stokes, A. (2017). The ‘obesity paradox’ may not be a paradox at all. *International journal of obesity*, 41(8), 1162-1163.

Banding klub. *Obezita* [online]. 2005. Accessed: 17-10-2019. Dostupné z: <http://www.bandingklub.cz/obezita.phtml>

Barba, G., Troiano, E., Russo, P., Venezia, A., & Siani, A. (2005). Inverse association between body mass and frequency of milk consumption in children. *British Journal of Nutrition*, 93(1), 15–19.

Batis, C., Rivera, J. A., Popkin, B. M., & Taillie, L. S. (2016). First-year evaluation of Mexico’s tax on nonessential energy-dense foods: an observational study. *PLoS medicine*, 13(7).

Benedict, M. A., & Arterburn, D. (2008). Worksite-based weight loss programs: a systematic review of recent literature.

Beníčková, T. (2009). *Stigmatizace osob s vyšší tělesnou hmotností* (Diplomová práce). Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Katedra psychologie. Vedoucí práce PhDr. Hrachovinová Tamara, CsC.

Bentley, R. A., Ormerod, P., & Ruck, D. J. (2018). Recent origin and evolution of obesity-income correlation across the United States. *Palgrave Communications*, 4(1), 1–14.

BEUC. *Nutriscore factsheet: making it easy to choose the healthy option* [online]. 2020. Accessed: 27-02-2020. Dostupné z: https://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2019-051_nutri-score_factsheet.pdf

Blaine, B. (2008). Does depression cause obesity? A meta-analysis of longitudinal studies of depression and weight control. *Journal of health psychology*, 13(8), 1190–1197.

Bloom, D. E., Cafiero, E., Jané-Llopis, E., Abrahams-Gessel, S., Bloom, L. R., Fathima, S., Feigl, A. B., Gaziano, T., Hamandi, A., Mowafi, M., O’Farrell, D. (2012). The global economic burden of noncommunicable diseases. *PGDA Working Papers 8712, Program on the Global Demography of Aging*.

Boles, M., Pelletier, B., & Lynch, W. (2004). The relationship between health risks and work productivity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(7), 737–745.

Bollinger, B., Leslie, P., & Sorensen, A. (2011). Calorie posting in chain restaurants. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3(1), 91–128.

Borg, S., Persson, U., Ödegaard, K., Berglund, G., Nilsson, J.-Å., & Nilsson, P. M. (2005). Obesity, survival, and hospital costs – findings from a screening project in Sweden. *Value in Health*, 8(5), 562–571.

Boženský, J., Tláskal, P. *Význam epigenetiky v rozvoji civilizačních onemocnění* [online]. 2016. Accessed: 03-10-2019. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2016/12/Bozensky.pdf>

Brandkvist, M., Bjørngaard, J. H., Ødegård, R. A., Åsvold, B. O., Sund, E. R., & Vie, G. Å. (2019). Quantifying the impact of genes on body mass index during the obesity epidemic: longitudinal findings from the HUNT study. *BMJ*, 366, l4067.

Brown, T., Moore, T. H., Hooper, L., Gao, Y., Zayegh, A., Ijaz, S., Elwenspoek, M., Foxen, S. C., Magee, L., O'Malley, C., et al. (2019). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7).

Brudzynski, L. R., Ebben, W., et al. (2010). Body image as a motivator and barrier to exercise participation. *International Journal of Exercise Science* 3(1), 3.

Bruthans, J. *Studie Czech post-MONICA a studie Czech EUROASPIRE: kardiovaskulární rizikové faktory a jejich kontrola v obecné populaci a u osob se stabilní ischemickou chorobou srdeční* [online]. 2019. Accessed: 17-05-2020. Dostupné z: <http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/akce/materialy/14.10.2019/BRUTHANS.pdf>

Burton, W. N., Chen, C. Y., Conti, D. J., Schultz, A. B., Pransky, G., & Edington, D. W. (2005). The association of health risks with on-the-job productivity. *Journal of occupational and environmental medicine*, 47(8), 769-777.

Bush, T., Lovejoy, J. C., Deprey, M., & Carpenter, K. M. (2016). The effect of tobacco cessation on weight gain, obesity, and diabetes risk. *Obesity*, 24(9), 1834–1841.

Butland, B., Jebb, S., Kopelman, P., McPherson, K., Thomas, S., Mardell, J., & Parry, V. (2007). Tackling obesity: future choices-project report (Vol. 10, p. 17). London: Department of Innovation, Universities and Skills.

Butsch, W. (2016). Jak vypadá budoucnost léčby antiobezitiky? *Current opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity (české vydání)*.

Byford, S., Torgerson, D. J., & Raftery, J. (2000). Economic note: cost of illness studies. *BMJ (Clinical research ed.)*, 320(7245), 1335.

Čapková, N., Lustigová, M., Kratěnová, J., & Žejglicová, K. (2016). *Zdravotní stav české populace – výsledek studie EHES 2014*. Praha: Státní zdravotní ústav. ISBN, 978-80.

Caterson, I. D., Alfadda, A. A., Auerbach, P., Coutinho, W., Cuevas, A., Dicker, D., Hughes, C., Iwabu, M., Kang, J.-H., Nawar, R., et al. (2019). Gaps to bridge: Misalignment between perception, reality and actions in obesity. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 21(8), 1914–1924.

Cawley, J., & Meyerhoefer, C. (2012). The medical care costs of obesity: an instrumental variables approach. *Journal of Health Economics*, 31(1), 219–230.

Cecchini, M., & Vuik, S. (2019). The heavy burden of obesity. *OECD Health Policy Studies*, OECD Publishing, Paris.

Cecchini, M., & Warin, L. (2016). Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Obesity reviews*, 17(3), 201–210.

Češková, E. (2009). Vliv léčby antidepresiv na hmotnost. *Psychiatrie pro praxi*, 10(4), 180-183.

Chenoweth, D., & Leutzinger, J. (2006). The economic cost of physical inactivity and excess weight in American adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(2), 148–163.

Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *New England journal of medicine*, 357(4), 370–379.

Cobiac, L. J., Tam, K., Veerman, L., & Blakely, T. (2017). Taxes and subsidies for improving diet and population health in Australia: a cost-effectiveness modelling study. *PLoS medicine*, 14(2).

Colchero, M. A., Rivera-Dommarco, J., Popkin, B. M., & Ng, S. W. (2017). In Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax. *Health Affairs*, 36(3), 564–571.

Colruyt Group. *What is the nutri-score?* [online]. 2020. Accessed: 27-02-2020. Dostupné z: <https://nutriscore.colruytgroup.com/colruytgroup/en/about-nutri-score/>

Český statistický úřad. *Věkové složení obyvatelstva – 2018* [online]. 2019d. Accessed: 20-10-2019. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vekove-slozeni-obyvatelstva-g598foxrzn>

Český statistický úřad. *Výsledky zdravotnických účtů ČR 2010–2016: Výdaje za léky* [online]. 2018c. Accessed: 18-04-2020. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vysledky-zdravotnickych-uctu-cr>

Český statistický úřad. *Míry zaměstnanosti, nezaměstnanosti a ekonomické aktivity - květen 2019* [online]. 2019a. Accessed: 22-11-2019. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/cr/miry-zamestnanosti-nezamestnanosti-a-ekonomicke-aktivity-kv-eten-2019>

Český statistický úřad. *Struktura mezd zaměstnanců* [online]. 2019c. Accessed: 20-11-2019. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/struktura-mezd-zamestnancu-2018>

Český statistický úřad. *Výsledky zdravotnických účtů v ČR 2010-2018*. 2020b. Accessed: 20-03-2020. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/122362658/26000520k1.pdf/91b740df-2e46-46a8-b69b-654319794125?version=1.1>

Český statistický úřad. *Úmrtnostní tabulky* [online]. 2018b. Accessed: 25-02-2020. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni_tabulky

Český statistický úřad. *Hlavní makroekonomické ukazatele* [online]. 2020a. Accessed: 20-04-2020. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hmu_cr

Český statistický úřad. *Projekce obyvatelstva České republiky - 2018 – 2100* [online]. 2018a. Accessed: 21-01-2020. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-2018-2100>

Český statistický úřad. *Spotřeba potravin – 2018* [online]. 2019b. Accessed: 03-04-2020. <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2018>

Dag, Z. Ö., & Dilbaz, B. (2015). Impact of obesity on infertility in women. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, 16(2), 111.

Dall, T. M., Fulgoni, V. L., Zhang, Y., Reimers, K. J., Packard, P. T., & Astwood, J. D. (2009b). Predicted national productivity implications of calorie and sodium reductions in the American diet. *American Journal of Health Promotion*, 23(6), 423–430.

Dall, T. M., Fulgoni III, V. L., Zhang, Y., Reimers, K. J., Packard, P. T., Astwood, J. D., et al. (2009a). Potential health benefits and medical cost savings from calorie, sodium, and saturated fat reductions in the American diet. *American Journal of Health Promotion*, 23(6), 412.

Dee, A., Callinan, A., Doherty, E., O'Neill, C., McVeigh, T., Sweeney, M. R., Staines, A., Kearns, K., Fitzgerald, S., Sharp, L., Kee, F., Hughes, J., Balanda, K., & Perry, I. J. (2015). Overweight and obesity on the island of Ireland: an estimation of costs. *BMJ Open*, 5(3), e006189–e006189.

Dharmasena, S., & Capps Jr, O. (2012). Intended and unintended consequences of a proposed national tax on sugar-sweetened beverages to combat the US obesity problem. *Health economics*, 21(6), 669–694.

Dobbins, M., Decorby, K., & Choi, B. C. K. (2013). The association between obesity and cancer risk: A meta-analysis of observational studies from 1985 to 2011. *ISRN Preventive Medicine* 2013, 1–16.

Dobbs, R., Sawers, C., Thompson, F., Manyika, J., Woetzel, J., Child, P., ... & Spatharou, A. (2016). *Overcoming obesity: An initial economic analysis*. McKinsey Global Institute, 2014.

Doležal, T. *Nové léky – nejen náklady, ale také přínosy inovace v léčbě* [online]. 2018. Accessed: 16-04-2020. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/inovace-v-lecbe>

Dons, E., Rojas-Rueda, D., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Brand, C., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Eriksson, U., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., et al. (2018). Transport mode

choice and body mass index: cross-sectional and longitudinal evidence from a European-wide study. *Environment international*, 119, 109–116.

Dor, A., Ferguson, C., Langwith, C., & Tan, E. (2010). A heavy burden: The individual costs of being overweight and obese in the United States.

Ducrot, P., Méjean, C., Julia, C., Kesse-Guyot, E., Touvier, M., Fezeu, L. K., Hercberg, S., & Péneau, S. (2015). Objective understanding of front-of-package nutrition labels among nutritionally at-risk individuals. *Nutrients*, 7(8), 7106–7125.

Effertz, T., Engel, S., Verheyen, F., & Linder, R. (2016). The costs and consequences of obesity in Germany: a new approach from a prevalence and life-cycle perspective. *The European Journal of Health Economics*, 17(9), 1141–1158.

Egnell, M., Crosetto, P., D'almeida, T., Kesse-Guyot, E., Touvier, M., Ruffieux, B., Hercberg, S., Muller, L., & Julia, C. (2019). Modelling the impact of different front-of-package nutrition labels on mortality from non-communicable chronic diseases. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 56.

Egnell, M., Kesse-Guyot, E., Galan, P., Touvier, M., Rayner, M., Jewell, J., Breda, J., Hercberg, S., & Julia, C. (2018). Impact of front-of-pack nutrition labels on portion size selection: An experimental study in a French cohort. *Nutrients*, 10(9), 1268.

Elbel, B., Kersh, R., Brescoll, V. L., & Dixon, L. B. (2009). Calorie Labeling And Food Choices: A First Look At The Effects On Low-Income People In New York City: Calorie information on menus appears to increase awareness of calorie content, but not necessarily the number of calories people purchase. *Health affairs*, 28(Suppl1), w1110-w1121.

Elfhag, K., & Rössner, S. (2005). Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obesity reviews*, 6(1), 67–85.

Ellison, B., Lusk, J. L., & Davis, D. (2013). Looking at the label and beyond: the effects of calorie labels, health consciousness, and demographics on caloric intake in restaurants. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 21.

Endokrinologický ústav. *Genetické vyšetřování kandidátních genů pro obezitu se zameřením na monogenní formy* [online]. Accessed: 1-09-2019. Dostupné z: <http://web2.endo.cz/cz/wp-content/uploads/molekari2.pdf>

Federici, C., Detzel, P., Petracca, F., Dainelli, L., & Fattore, G. (2019). The impact of food reformulation on nutrient intakes and health, a systematic review of modelling studies. *BMC Nutrition*, 5(1), 2.

Fiala, J., Kotalová, L., & Kaňová, P. (2019a). Co se má dělat a co se dělá pro prevenci dětské obezity. *Výživa a potraviny*, 64(5).

Fiala, J., Kaňová, P., & Kotalová, L. (2019b). Jak účinné jsou projekty prevence dětské obezity? *Výživa a potraviny*, 64(6).

Finkelstein, E., Fiebelkorn, I. C., & Wang, G. (2005). The costs of obesity among full-time employees. *American Journal of Health Promotion*, 20(1), 45–51.

Finkelstein, E. A., daCosta DiBonaventura, M., Burgess, S. M., & Hale, B. C. (2010b). The costs of obesity in the workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(10), 971–976.

Finkelstein, E. A., Strombotne, K. L., Chan, N. L., & Krieger, J. (2011). Mandatory menu labeling in one fast-food chain in King county, Washington. *American journal of preventive medicine*, 40(2), 122–127.

Finkelstein, E. A., Trogdon, J. G., Cohen, J. W., & Dietz, W. (2009). Annual medical spending attributable to obesity: Payer-and service-specific estimates. *Health Affairs* 28(Supplement 1), w822–w831.

Finkelstein, E. A., Zhen, C., Nonnemaker, J., & Todd, J. E. (2010a). Impact of targeted beverage taxes on higher- and lower-income households. *Archives of internal medicine*, 170(22), 2028–2034.

Fletcher, J. M., Frisvold, D. E., & Tefft, N. (2010). The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. *Journal of Public Economics*, 94(11-12), 967–974.

Flint, S. W., Cadek, M., Codreanu, S. C., Ivic, V., Zomer, C., & Gomoiu, A. (2016). Obesity discrimination in the recruitment process: “You’re not hired!”. *Frontiers in psychology*, 7, 647.

Fontaine, K. R., Redden, D. T., Wang, C., Westfall, A. O., & Allison, D. B. (2003). Years of life lost due to obesity. *JAMA*, 289(2), 187.

Foster, G. D., Wadden, T. A., Vogt, R. A., & Brewer, G. (1997). What is a reasonable weight loss? Patients’ expectations and evaluations of obesity treatment outcomes. *Journal of consulting and clinical psychology*, 65(1), 79.

Gabbe, B. J., Lyons, R. A., Simpson, P. M., Rivara, F. P., Ameratunga, S., Polinder, S., Derrett, S., & Harrison, J. E. (2016). Disability weights based on patient-reported data from a multinational injury cohort. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(11), 806.

Gabrovská, D., & Chýlková, M. (2017). *Slaná fakta o soli, aneb, Je sůl nad zlato?* Potravinářská komora České republiky.

Gangwisch, J. E., Malaspina, D., Boden-Albala, B., & Heymsfield, S. B. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep*, 28(10), 1289–1296.

Garcia, J., & Quintana-Domeque, C. Obesity, employment and wages in Europe. *Advances in health economics and health services research*, 17, 187–217.

Gates, D. M., Succop, P., Brehm, B. J., Gillespie, G. L., & Sommers, B. D. (2008). Obesity and presenteeism: The impact of body mass index on workplace productivity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 50(1), 39–45.

Gelinas, B. L., Delparte, C. A., Hart, R., & Wright, K. D. (2013). Unrealistic weight loss goals and expectations among bariatric surgery candidates: the impact on pre-and postsurgical weight outcomes. *Bariatric Surgical Patient Care*, 8(1), 12–17.

Gill, S., & Panda, S. (2015). A smartphone app reveals erratic diurnal eating patterns in humans that can be modulated for health benefits. *Cell metabolism*, 22(5), 789–798.

Gillernová, I., Kebza, V., & Rymeš, M. (2011). *Psychologické aspekty změn v české společnosti: člověk na přelomu tisíciletí*. Grada.

Goettler, A., Grosse, A., & Sonntag, D. (2017). Productivity loss due to overweight and obesity: a systematic review of indirect costs. *BMJ open*, 7(10).

Goetzel, R. Z., Gibson, T. B., Short, M. E., Chu, B.-C., Waddell, J., Bowen, J., Lemon, S. C., Fernandez, I. D., Ozminkowski, R. J., Wilson, M. G., & DeJoy, D. M. (2010). A multi-worksites analysis of the relationships among body mass index, medical utilization, and worker productivity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 52(Suppl. 1), S52–S58.

Golan, E., Kuchler, F., Mitchell, L., Greene, C., & Jessup, A. (2001). Economics of food labeling. *Journal of consumer policy*, 24(2), 117–184.

Gordon-Larsen, P. (2014). Food availability/convenience and obesity. *Advances in nutrition*, 5(6), 809–817.

Goryakin, Y., Gatta, M. S., Lerouge, A., Pellegrini, T., & Cecchini, M. (2017). The case of obesity prevention in Italy. *Ministry of Health, Italy*.

Gregory, C. A., & Ruhm, C. J. (2009). Where does the wage penalty bite? (No. w14984). National Bureau of Economic Research.

Grunert, K. G., & Wills, J. M. (2007). A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *Journal of public health*, 15(5), 385–399.

Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 9(1), 88.

Gupta, S., Richard, L., & Forsythe, A. (2015). The humanistic and economic burden associated with increasing body mass index in the EU5. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 327.

Gyllenbok, J., Gyllenbok, J., & Goob. *Encyclopaedia of Historical Metrology, Weights, and Measures* (Vol. 1). Springer, 2018.

Hainer, V. (2011). *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada.

Hainer, V. (2016). Etiopatogeneze obezity. In *Základy obezitologie*, M. Kunešová, Praha: Galén.

Hainer, V., & Aldhoon-Hainerová, I. (2013). Obesity paradox does exist. *Diabetes care*, 36(Supplement 2), S276-S281.

Hall, K. D., Sacks, G., Chandramohan, D., Chow, C. C., Wang, Y. C., Gortmaker, S. L., & Swinburn, B. A. (2011). Quantification of the effect of energy imbalance on bodyweight. *The Lancet*, 378(9793), 826–837.

Härkänen, T., Kotakorpi, K., Pietinen, P., Pirttilä, J., Reinivuo, H., & Suoniemi, I. (2014). The welfare effects of health-based food tax policy. *Food Policy*, 49, 196–206.

Hawkes, C., Russell, S., Isaacs, A., Rutter, H., & Viner, R. (2017). What can be learned from the Amsterdam healthy weight programmes to inform the policy response to obesity in England. *London: OPRU, UCL*.
<https://www.ucl.ac.uk/obesity-policy-research-unit/sites/obesity-policy-research-unit/files/what-learned-from-amsterdam-healthy-weight-programme-inform-policy-response-obesity-england.pdf>

Hawkes, C., Smith, T. G., Jewell, J., Wardle, J., Hammond, R. A., Friel, S., Thow, A. M., & Kain, J. (2015). Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*, 385(9985), 2410–2421.

HBSC. *Health Behaviour in School-Aged Children: WHO collaborative cross-national survey* [online]. 2018. Accessed: 22-10-2019. Dostupné z: <http://www.hbsc.org/>

Heinberg, L. J., Keating, K., & Simonelli, L. (2010). Discrepancy between ideal and realistic goal weights in three bariatric procedures: who is likely to be unrealistic? *Obesity surgery*, 20(2), 148–153.

Hlúbik, P. & Vosečková, A. (2002). Stravovací zvyklosti a psychologické aspekty obezity. *Interní medicína pro praxi*, 4, 545–547.

Hoare, E., Stavreski, B., Jennings, G. L., & Kingwell, B. A. (2017). Exploring motivation and barriers to physical activity among active and inactive Australian adults. *Sports*, 5(3), 47.

Hobzová, M. (2010). Syndrom obstrukční spánkové apnoe. *Interní medicína pro praxi*, 3, 148–151.

Hobzová, M. (2011). Obstrukční spánková apnoe a obezita. *Medical tribune*.

Hodycová, T. (2009). *Ekonomické dopady rostoucí incidence obezity na zdravotnictví v ČR* (Diplomová práce). Vysoká škola ekonomická, Institut managementu zdravotnických služeb. Vedoucí práce Ing. Ondřej Lešetický.

Horekaweb. *Češi vyhledávají nejraději restaurace s českou kuchyní* [online]. 2018. Accessed: 17-02-2020. Dostupné z: <https://www.horekaweb.cz/2018/05/09/cesi-vyhledavaji-nejradeji-restaurace-s-ceskou-kuchyni/>

Iwashima, Y., Katsuya, T., Ishikawa, K., Kida, I., Ohishi, M., Horio, T., Ouchi, N., Ohashi, K., Kihara, S., Funahashi, T., et al. (2005). Association of hypoadiponectinemia with smoking habit in men. *Hypertension*, 45(6), 1094–1100.

Jacobson, S. H., & McLay, L. A. (2006). The economic impact of obesity on automobile fuel consumption. *The Engineering Economist*, 51(4), 307–323.

Jakubowicz, D., Barnea, M., Wainstein, J., & Froy, O. (2013). High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity*, 21(12), 2504–2512.

Janovská, K., Komárek, L., Kříž, J., Rážová, J., & Wasserbauer, S. *Podpora zdraví, prevence zdravotních rizik a nemocí* [online]. 2013. Accessed: 05-03-2020. Dostupné z: http://www.khshk.cz/e-learning/kurs6/kapitola_131__mtka_zte_spolenosti_zpsoben_nemocemi.html

Janyšková, A. *Tělesné sebepojetí a globální sebehodnocení u obézních pacientů v redukční léčbě* (Disertační práce). Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce doc. PhDr. Lubomír Vašina, CSc.

Jia, H., & Lubetkin, E. I. (2010). Trends in quality-adjusted life-years lost contributed by smoking and obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 138–144.

Jodkowska, M., Oblacinska, A., Naęcz, H., & Mazur, J. (2017). Perceived barriers for physical activity in overweight and obese adolescents and their association with health motivation. *Developmental period medicine*, 21(3), 248–258.

Johnston, J. D. (2014). Physiological responses to food intake throughout the day. *Nutrition research reviews*, 27(1), 107–118.

Julia, C., Ducrot, P., Lassale, C., Fezeu, L., Mejean, C., Peneau, S., Touvier, M., Hercberg, S., & Kesse-Guyot, E. (2015). Prospective associations between a dietary index based on the British food standard agency nutrient profiling system and 13-year weight gain in the SU. VI. MAX cohort. *Preventive medicine*, 81, 189–194.

Julia, C., & Hercberg, S. (2017a). Nutri-score: Evidence of the effectiveness of the French front-of-pack nutrition label. *Ernahrungs Umschau*, 64(12), 181–187.

Julia, C., & Hercberg, S. (2017b). Development of a new front-of-pack nutrition label in France: the five-colour nutri-score. *Public Health Panorama*, 3(04), 712–725.

Kang, J. H., Jeong, B. G., Cho, Y. G., Song, H. R., & Kim, K. A. (2011). Socioeconomic costs of overweight and obesity in Korean adults. *Journal of Korean Medical Science*, 26(12), 1533.

Kaplan, L. M., Golden, A., Jinnett, K., Kolotkin, R. L., Kyle, T. K., Look, M., Nadglowski, J., O'Neil, P. M., Parry, T., Tomaszewski, K. J., et al. (2018). Perceptions of barriers to effective obesity care: results from the national action study. *Obesity*, 26(1), 61–69.

Kasper, H., & Burghardt, W. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada.

Katan, M. B., & Ludwig, D. S. (2010). Extra calories cause weight gain—but how much?. *Jama*, 303(1), 65–66.

Katz, D. L., O'Connell, M., Njike, V. Y., Yeh, M.-C., & Nawaz, H. (2008). Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis. *International journal of obesity*, 32(12), 1780–1789.

Kim, B.-M., Lee, B.-E., Park, H.-S., Kim, Y.-J., Suh, Y.-J., Kim, J.-y., Shin, J.-Y., & Ha, E.-H. (2016). Long working hours and overweight and obesity in working adults. *Annals of occupational and environmental medicine*, 28(1), 36.

Kim, S. D. (2018). Relationship between awareness and use of nutrition labels and obesity.

Kirkham, H. S., Clark, B. L., Bolas, C. A., Lewis, G. H., Jackson, A. S., Fisher, D., & Duncan, I. (2015). Which modifiable health risks are associated with changes in productivity costs? *Population Health Management*, 18(1), 30–38.

Kleinman, N., Abouzaid, S., Andersen, L., Wang, Z., & Powers, A. (2014). Cohort analysis assessing medical and nonmedical cost associated with obesity in the workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(2), 161–170.

Knoll, K.-P., & Hauner, H. (2008). Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie*, 02(04), 204–210.

Koffman, D. M. M., Goetzel, R. Z., Anwuri, V. V., Shore, K. K., Orenstein, D., & LaPier, T. (2005). Heart healthy and stroke free: successful business strategies to prevent cardiovascular disease. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(5), 113–121.

Kolcunová, V. (2013). *Psychologické faktory v léčbě nadváhy a obesity* (Diplomová práce). Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce prof. PhDr. Marek Blatný, CSc.

Komiyama, M., Wada, H., Yamakage, H., Satoh-Asahara, N., Sunagawa, Y., Morimoto, T., Ozaki, Y., Shimatsu, A., Takahashi, Y., & Hasegawa, K. (2018). Analysis of changes on adiponectin levels and abdominal obesity after smoking cessation. *PloS one*, 13(8).

Kompf, J. (2017). Self-regulation strategies for barriers to weight loss. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 21(6), 27–32.

Koning, A., Kuchenbecker, W., Groen, H., Hoek, A., Land, J., Khan, K., & Mol, B. (2010). Economic consequences of overweight and obesity in infertility: a framework for evaluating the costs and outcomes of fertility care. *Human reproduction update*, 16(3), 246–254.

Konnopka, A., Bödemann, M., & König, H. H. (2011). Health burden and costs of obesity and overweight in Germany. *The European journal of health economics*, 12(4), 345-352.

Konnopka, A., Leichsenring, F., Leibing, E., & König, H.-H. (2009). Cost-of-illness studies and cost-effectiveness analyses in anxiety disorders: a systematic review. *Journal of affective disorders*, 114(1-3), 14–31.

Koroukian, S. M., Dong, W., & Berger, N. A. (2019). Changes in age distribution of obesity-associated cancers. *JAMA network open*, 2(8), e199261–e199261.

Koski, M., & Naukkarinen, H. (2017). The relationship between stress and severe obesity: A case-control study. *Biomedicine Hub*, 2(1), 1–13.

Krueger, H., Krueger, J., & Koot, J. (2015). Variation across Canada in the economic burden attributable to excess weight, tobacco smoking and physical inactivity. *Canadian journal of Public health*, 106(4), e171-e177.

Kunešová, M. (2004). Obezita–etiopatogeneze, diagnostika a léčba. *Interní medicína*, 9, 435-440.

Kunešová, M., Procházka, B., Taxová Braunerová, R., Metelcová, T., Vodrážková, N., Vignerová, J., ... & Šteflová, A. (2019). Prevalence nadváhy a obezity u sedmiletých dětí v ČR (COSI ČR), vztah k rozložení tukové tkáně. *Czecho-Slovak Pediatrics/Cesko-Slovenska Pediatrie*, 74(2).

Láchová, L., & Vančurová, A. (2014). *Daňový systém ČR 2014*. 1. VOX as.

Lal, A., Mantilla-Herrera, A. M., Veerman, L., Backholer, K., Sacks, G., Moodie, M., Siahpush, M., Carter, R., & Peeters, A. (2017). Modelled health benefits of a sugar-sweetened beverage tax across different socioeconomic groups in Australia: A cost-effectiveness and equity analysis. *PLoS medicine*, 14(6).

Larg, A., & Moss, J. R. (2011). Cost-of-illness studies: a guide to critical evaluation. *Pharmacoeconomics*, 29(8), 653–71.

Lauby-Secretan, B., Scoccianti, C., Loomis, D., Grosse, Y., Bianchini, F., & Straif, K. (2016). Body fatness and cancer - viewpoint of the IARC Working Group. *New England Journal of Medicine*, 375(8), 794–798.

Lehnert, T., Streltchenia, P., Konnopka, A., Riedel-Heller, S. G., & König, H.-H. (2015). Health burden and costs of obesity and overweight in Germany: an update. *The European Journal of Health Economics*, 16(9), 957–967.

Lehnert, T., Stuhldreher, N., Streltchenia, P., Riedel-Heller, S. G., & König, H.-H. (2014). Sick leave days and costs associated with overweight and obesity in Germany. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(1), 20–27.

Lensberg, B. R., Drummond, Danchenko, Despiegel, N., & Francois. (2013). Challenges in measuring and valuing productivity costs, and their relevance in mood disorders. *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 565.

Lette, M., Bemelmans, W. J. E., Breda, J., Slobbe, L. C. J., Dias, J., & Boshuizen, H. C. (2014). Health care costs attributable to overweight calculated in a standardized way for three European countries. *The European Journal of Health Economics*, 17(1), 61–69.

Levine, J. A., Lanningham-Foster, L. M., McCrady, S. K., Krizan, A. C., Olson, L. R., Kane, P. H., Jensen, M. D., & Clark, M. M. (2005). Interindividual variation in posture allocation: possible role in human obesity. *Science*, 307(5709), 584–586.

Li, J., Kaiser, T., Pollmann-Schult, M., & Strazdins, L. (2019). Long work hours of mothers and fathers are linked to increased risk for overweight and obesity among preschool children: longitudinal evidence from Germany. *J Epidemiol Community Health*, 73(8), 723–729.

Lin, B.-H., Smith, T. A., Lee, J.-Y., & Hall, K. D. (2011). Measuring weight outcomes for obesity intervention strategies: the case of a sugar-sweetened beverage tax. *Economics & Human Biology*, 9(4), 329–341.

Lipsky, M. S., & King, M. S. (2010). *Blueprints Family Medicine*. Lippincott Williams & Wilkins.

Long, M. W., Gortmaker, S. L., Ward, Z. J., Resch, S. C., Moodie, M. L., Sacks, G., Swinburn, B. A., Carter, R. C., & Wang, Y. C. (2015). Cost effectiveness of a sugar-sweetened beverage excise tax in the US. *American journal of preventive medicine*, 49(1), 112–123.

López, D. E. (2019). *I know, therefore I am healthier? The role of education in health-related behaviors* (No. 017411). Universidad de los Andes-CEDE.

Lorenc, T., Petticrew, M., Welch, V., & Tugwell, P. (2013). What types of interventions generate inequalities? Evidence from systematic reviews. *J Epidemiol Community Health*, 67(2), 190–193.

Loureiro, M. L., Yen, S. T., & Nayga, Jr, R. M. (2012). The effects of nutritional labels on obesity. *Agricultural economics*, 43(3), 333–342.

Mackenbach, J. D., Rutter, H., Compernelle, S., Glonti, K., Oppert, J.-M., Charreire, H., De Bourdeaudhuij, I., Brug, J., Nijpels, G., & Lakerveld, J. (2014). Obesogenic environments: a systematic review of the association between the physical environment and adult weight status, the spotlight project. *BMC public health*, 14(1), 233.

Mannan, M., Mamun, A., Doi, S., & Clavarino, A. (2016). Prospective associations between depression and obesity for adolescent males and females - a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PLoS one*, 11(6).

Marcus, C., Nyberg, G., Nordenfelt, A., Karpmyr, M., Kowalski, J., & Ekelund, U. (2009). A 4-year, cluster-randomized, controlled childhood obesity prevention study: STOPP. *International journal of obesity*, 33(4), 408–417.

Martos, E., Bakacs, M., Joo, T., Kaposvári, C., Nagy, B., Sarkadi, N. E., & Schreiberné, M. E. (2015). Assessment of the impact of a public health product tax. *Budapest: WHO Regional Office for Europe*.

Matoulek, M., Svačina, Š., & Lajka, J. (2010). Výskyt obezity a jejích komplikací v České republice. *Vnitřní lékařství*, 56(10), 1019-1027.

Matoulek, M., Svačina, Š., & Lajka, J. *Obezita v Česku 2013* [online]. 2013. Accessed: 16-10-2019. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/MNOB1022p/Matoulek_-_Obezita_v_Cesku_2013.pdf

Mattke, S., Balakrishnan, A., Bergamo, G., & Newberry, S. J. (2007). A review of methods to measure health-related productivity loss. *The American journal of managed care*, 13(4), 211–7.

Mauro, M., Taylor, V., Wharton, S., & Sharma, A. M. (2008). Barriers to obesity treatment. *European journal of internal medicine*, 19(3), 173–180.

Mazur, A., Caroli, M., Radziewicz-Winnicki, I., Nowicka, P., Weghuber, D., Neubauer, D., Dembinski, Crawley, F. P., White, M., & Hadjipanayis, A. (2018). Reviewing and addressing the link between mass media and the increase in obesity among European children: The European Academy of Paediatrics (EAP) and the European Childhood Obesity Group (ECOG) consensus statement. *Ácta Paediatrica*, 107(4), 568–576.

McVay, M. A., Yancy, W. S., Bennett, G. G., Jung, S.-H., & Voils, C. I. (2018). Perceived barriers and facilitators of initiation of behavioral weight loss interventions among adults with obesity: a qualitative study. *BMC public health*, 18(1), 854.

Meenan, R. T., Vogt, T. M., Williams, A. E., Stevens, V. J., Albright, C. L., & Nigg, C. (2010). Economic evaluation of a worksite obesity prevention and intervention trial among hotel workers in Hawaii. *Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine*, 52(Suppl 1), S8.

Melichar, J., Ščasný, M., & Urban, J. (2010). Hodnocení smrtelných rizik na trhu práce: studie hedonické mzdy v ČR. *Politická ekonomie*, 5, 657.

Mlčoch, T., Chadimová, K., & Doležal, T. *Společenské náklady konzumace alkoholu v České republice* [online]. 2019. Accessed: 08-10-2019. Dostupné z: http://www.iheta.org/ext/publication/files/Report_merged_grant_alkohol_2019-04-10%20-%20final.pdf

Mocan, N., & Tekin, E. (2011). Obesity, self-esteem and wages. In *Economic aspects of obesity* (pp. 349–380). University of Chicago Press.

Morley, B., Niven, P., Dixon, H., Swanson, M., Szybiak, M., Shilton, T., Pratt, I., Slevin, T., Hill, D., & Wakefield, M. (2016). Population-based evaluation of the “LiveLighter” healthy weight and lifestyle mass media campaign. *Health education research*, 31(2), 121–135.

Morley, B., Scully, M., Martin, J., Niven, P., Dixon, H., & Wakefield, M. (2013). What types of nutrition menu labelling lead consumers to select less energy-dense fast food? An experimental study. *Appetite*, 67, 8–15.

Mpconsulting. *Health star rating system five year review report* [online]. 2019. Accessed: 19-02-2020. Dostupné z: <https://apo.org.au/node/254291>

MPSV. *Zpráva o stavu důchodového systému České republiky a o jeho předpokládaném vývoji se zřetelem na demografickou situaci České republiky a na očekávaný populační a ekonomický vývoj* [online]. 2019. Accessed: 28-11-2020. Dostupné z: https://www.komora.cz/files/uploads/2019/06/ma_ALBSBCLD4MQD.pdf

Murray, C. J. (1990). The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. *Global burden of disease and injury series*.

Mužík, V., Dobrý, L., & Süß, V. (2008). Tělesná výchova a sport mládeže v biologickém, psychologickém, sociálním a didaktickém kontextu. *Brno: Masarykova univerzita.*

Mytton, O. T., Clarke, D., & Rayner, M. (2012). Taxing unhealthy food and drinks to improve health. *BMJ*, *344*, e2931.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. *Zdraví 2020 – národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí. Akční plán č. 2: Správná výživa a stravovací návyky populace na období 2015 – 2020* [online]. 2015. Accessed: 2-03-2020. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Admin/_upload/files/5/ak%C4%8Dn%C3%AD%20pl%C3%A1ny%20-%20p%C5%99%C3%ADlohy/AP%2002b%20prevence%20obezity.pdf

Nair, M., Peate, I., & Pospíšilová, H. (2017). *Patofyziologie pro zdravotnické obory*. Grada Publishing.

Namba A, Auchincloss A, Leonberg, B. L., & Wootan, M. G. (2012). An exploratory analysis of fast-food chain restaurant menus before and after local calorie labeling policies, 2005-2011. *Prev Chronic Dis*, *10*, E101.

Nejedlá, M. (2014). Zdravotní a hospodářské důsledky epidemie obezity a možnosti její prevence ve školách. *Česká antropologie*, *64*, 20–24.

Němec, P. (2015). Hyperurikémie a dna u pacientů s DM 2. typu. *Diabetology news*, *6*(2).

Neovius, K., Johansson, K., Kark, M., & Neovius, M. (2009). Obesity status and sick leave: a systematic review. *Obesity Reviews*, *10*(1), 17–27.

Neovius, K., Rehnberg, C., Rasmussen, F., & Neovius, M. (2012). Lifetime productivity losses associated with obesity status in early adulthood. *Applied Health Economics and Health Policy*, *10*(5), 309–317.

New Dream. *Infographic: The benefits of a shorter workweek* [online]. 2013. Accessed: 12-12-2019. Dostupné z: <https://newdream.org/resources/infographics-shorter-workweek>

Ng, S. W., Mhurchu, C. N., Jebb, S. A., & Popkin, B. M. (2012). Patterns and trends of beverage consumption among children and adults in Great Britain, 1986–2009. *British Journal of Nutrition*, *108*(3), 536–551.

NHS UK. *Being overweight, not just obese, still carries serious health risks* [online]. 2017. Accessed: 11-10-2019. Dostupné z: <https://www.nhs.uk/news/obesity/being-overweight-not-just-obese-still-carries-serious-health-risks/>

Nielsen: CPG, FMCG & RETAIL. *Dining without doing dishes: almost half globally eat away-from-home at least once a week* [online]. 2016. Accessed: 17-02-2020. Dostupné z: <https://www.nielsen.com/eu/en/insights/article/2016/dining-without-doing-dishes-almost-half-globally-eat-away-from-home/>

Novotná, Z. (2008). *Šikana u dětí s nadváhou a obezitou. Vybrané psychosociální aspekty nadváhy a obezity ve vztahu k šikaně se zaměřením na žáky druhého stupně základních škol* (Diplomová práce). Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Katedra psychologie. Vedoucí práce doc. Slávka Fraňková, DrSc.

Nowicka, P., & Eli. K. (2015). Familial weight talk and obesity stigma. *Obesity Facts*, 8(1).

Obesity prevention source. *Obesity consequences: Health risks* [online]. 2018. Accessed: 16-01-2020. Dostupné z: <https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/obesity-consequences/health-effects/>

OECD. *Ageing and employment policies - statistics on average effective age of retirement* [online]. 2017. Accessed: 08-03-2020. Dostupné z: <https://www.oecd.org/els/emp/average-effective-age-of-retirement.htm>

OECD (2018). *OECD Economic Surveys: Czech Republic 2018*. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/eco_surveys-cze-2018-en.

de Oliveira, M. L., Santos, L. M. P., & da Silva, E. N. (2015). Direct healthcare cost of obesity in Brazil: An application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. *PLOS ONE*, 10(4), e0121160.

Pandita, A., Sharma, D., Pandita, D., Pawar, S., Tariq, M., & Kaul, A. (2016). Childhood obesity: prevention is better than cure. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 9, 83.

Parsons, T. J., Power, C., Logan, S., & Summerbell, C. (1999). Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *International journal of obesity*, 23.

Paul, I. M., Bartok, C. J., Downs, D. S., Stifter, C. A., Ventura, A. K., & Birch, L. L. (2009). Opportunities for the primary prevention of obesity during infancy. *Advances in pediatrics*, 56(1), 107–133.

Pejchal, J. *Syndrom spánkové apnoe (syndrom zástavy dýchání ve spánku)* [online]. 2007. Accessed 24-05-2020. Dostupné z: <https://www.nemji.cz/syndrom-spankove-apnoe-syndrom-zastavy-dychani-ve-spanku/d-1411/p1=1003>

Pelletier, B., Boles, M., & Lynch, W. (2004). Change in health risks and work productivity over time. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(7), 746–754.

Peplonska, B., Kaluzny, P., & Trafalska, E. (2019). Rotating night shift work and nutrition of nurses and midwives. *Chronobiology international*, 36(7), 945–954.

Perri, M., Corsica, J., Wadden, T., & Stunkard, A. (2002). *Handbook of obesity treatment*. New York: Guilford Press.

Petkantchin, V. (2013). Nutrition taxes: the costs of Denmark's fat tax. *IEM's Economic Note*.

Pétre, B., Scheen, A., Ziegler, O., Donneau, A.-F., Dardenne, N., Husson, E., Albert, A., & Guillaume, M. (2018). Weight loss expectations and determinants in a large community-based sample. *Preventive medicine reports*, 12, 12–19.

Plachta-Danielzik, S., Landsberg, B., Lange, D., Seiberl, J., & Müller, M. J. (2011). Eight-year follow-up of school-based intervention on childhood overweight—the kiel obesity prevention study. *Obesity facts*, 4(1), 35–43.

Plachta-Danielzik, S., Pust, S., Asbeck, I., Czerwinski-Mast, M., Langnäse, K., Fischer, C., Bosy-Westphal, A., Kriwy, P., & Müller, M. J. (2007). Four-year follow-up of school-based intervention on overweight children: the KOPS study. *Obesity*, 15(12), 3159–3169.

Pohjonen, T., & Ranta, R. Effects of worksite physical exercise intervention on physical fitness, perceived health status, and work ability among home care workers: five-year follow-up. *Preventive medicine*, 32(6), 465–475.

Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern, J. S., Pi-Sunyer, F. X., & Eckel, R. H. (2006). Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association scientific statement on obesity and heart disease from the obesity committee of the council on nutrition, physical activity, and metabolism. *Circulation*, 113(6), 898–918.

Pollard, C. M., Miller, M. R., Daly, A. M., Crouchley, K. E., O'Donoghue, K. J., Lang, A. J., & Binns, C. W. (2008). Increasing fruit and vegetable consumption: success of the Western Australian Go for 2&5 campaign. *Public health nutrition*, 11(3), 314–320.

Potravinářská komora České republiky (2019). *Reformulace potravin: hodnocení možností reformulací hlavních potravinářských komodit*. ISBN 978-80-88019-36-7. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny. Dostupné z: <http://www.reformulace.cz/images/publikace/PUBLIKACE.pdf>

Potravinářská komora České republiky. *Platforma pro reformulace* [online]. 2020. Accessed: 11-03-2020. Dostupné z: <http://www.reformulace.cz/>

Powell, L. M., & Chaloupka, F. J. (2009). Food prices and obesity: evidence and policy implications for taxes and subsidies. *The Milbank Quarterly*, 87(1), 229–257.

Powell, L. M., Chriqui, J. F., Khan, T., Wada, R., & Chaloupka, F. J. (2013). Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and body weight outcomes. *Obesity reviews*, 14(2), 110–128.

Powell, L. M., Szczypka, G., & Chaloupka, F. J. (2007a). Exposure to food advertising on television among US children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 161(6), 553–560.

Powell, L. M., Szczypka, G., Chaloupka, F. J., & Braunschweig, C. L. Nutritional content of television food advertisements seen by children and adolescents in the United States. *Pediatrics*, 120(3), 576–583.

Procházka, B., Procházková, M., Kratenová, J., Žejglicová, K., & Puklová, V. (2019). Obezita a hypertenze u dětí. *Česko-Slovenská Pediatrie*, 74(2).

Puhl, R. (2008). Weight discrimination: A socially acceptable injustice. *Obesity Action Coalition*.

Puhl, R. M., & Heuer, C. A. (2010). Obesity stigma: Important considerations for public health. *American Journal of Public Health*, 100(6), 1019–1028.

Puhl, R. M., & King, K. M. (2013). Weight discrimination and bullying. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 27(2), 117–127.

Přenosiřová, K. (2016). *Hodnota statistického života: odhad pro ČR a implikace pro náhrady nemajetkové újmy* (Bakalářská práce). Vysoká škola ekonomická v Praze, Národohospodářská fakulta.

Rajagopal, S., Barnhill, A., & Sharfstein, J. M. (2018). The evidence - and acceptability - of taxes on unhealthy foods. *Israel journal of health policy research*, 7(1), 68.

Reale, S., & Flint, S. W. (2016). Menu labelling and food choice in obese adults: a feasibility study. *BMC obesity*, 3(1), 17.

Restrepo, B. J. (2017). Calorie labeling in chain restaurants and body weight: evidence from New York. *Health economics*, 26(10), 1191–1209.

Ricci, J. A., & Chee, E. Lost productive time associated with excess weight in the U.S. workforce. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(12), 1227–1234.

Rippe, J. M. (2016). *Nutrition in lifestyle medicine*. Springer, 2016.

Machado-Rodrigues, A. M., Gama, A., Mourão, I., Nogueira, H., Rosado-Marques, V., & Padez, C. (2018). Eating away from home: A risk factor for overweight in children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(12), 1724.

Romon, M., Lommez, A., Tafflet, M., Basdevant, A., Oppert, J. M., Bresson, J. L., Ducimetiere, P., Charles, M. A., & Borys, J. M. (2009). Downward trends in the prevalence of childhood overweight in the setting of 12-year school-and community-based programmes. *Public health nutrition*, 12(10), 1735–1742.

Roubík, L. (2011). *Hodnocení efektivity vynakládaných prostředků na léčbu obezity v ČR*. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT, Katedra biomedicínské techniky.

Sacher, P. M., Kolotourou, M., Chadwick, P. M., Cole, T. J., Lawson, M. S., Lucas, A., & Singhal, A. (2010). Randomized controlled trial of the MEND program: a family-based community intervention for childhood obesity. *Obesity*, 18(S1), S62–S68.

Sacks, G., Veerman, J. L., Moodie, M., & Swinburn, B. (2010). Traffic-light nutrition labelling and junk-food tax: a modelled comparison of cost-effectiveness for obesity prevention. *International Journal of Obesity*, 35(7), 1001–1009.

Sander, B., & Bergemann, R. (2003). Economic burden of obesity and its complications in Germany. *The European Journal of Health Economics*, 4(4), 248–253.

Sandoval, A., Praško, J., Ocisková, M., Kamarádová, D., Jelenová, D., & Látalová, K. (2014). Šikana v dětství jako predisponující faktor pro psychické problémy v dospělosti. *Česká a Slovenská Psychiatrie*, 110(6).

Santé publique France. *Manger bouger: Programme national nutrition santé* [online]. Accessed: 16-02-2020. Dostupné z: <https://www.mangerbouger.fr/>

Sassi, F., Belloni, A., & Capobianco, C. (2013). The role of fiscal policies in health promotion. *OECD Health Working Papers, No. 66, OECD Publishing, Paris*.

Ščasný, M., & Urban, J. (2007). Wage-risk relationship tests in hedonic wage models in the Czech Republic.

Schmid, A., Schneider, H., Golay, A., & Keller, U. (2005). Economic burden of obesity and its comorbidities in Switzerland. *Sozial- und Präventivmedizin SPM*, 50(2), 87–94.

Schwartz, M. W., Seeley, R. J., Zeltser, L. M., Drewnowski, A., Ravussin, E., Redman, L. M., & Leibel, R. L. (2017). Obesity pathogenesis: an Endocrine Society scientific statement. *Endocrine reviews*, 38(4), 267–296.

Sedlák, M. V., Koblížek, M. V., & Lánský, M. M. (2006). Léčba syndromu obstrukční spánkové apnoe. *Medicína pro*.

Segel, J. E. (2006). Cost-of-illness studies — a primer. *RTI-UNC Center of Excellence in Health Promotion Economics*, 2006, 1(39).

Serdula, M. K., Ivery, D., Coates, R. J., Freedman, D. S., Williamson, D. F., & Byers, T. (1993). Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Preventive medicine*, 22(2), 167–177.

Sharifi, N., Mahdavi, R., & Ebrahimi-Mameghani, M. (2013). Perceived barriers to weight loss programs for overweight or obese women. *Health promotion perspectives*, 3(1), 11.

Sheldon, T. (2018). Whole city working against childhood obesity. *BMJ* 361, k2534.

Shephard, C., Hirst, A., Buckland, A., Vlachaki, I., & Wang-Silvanto, J. (2016). Three Methods for Measuring Productivity Losses Due to Health Related Presenteeism in Economic Evaluations. *Value in Health*, 19(7), A364-A365.

Šípek, A. *Genetika - Biologie: Váš zdroj informací o genetice a biologii* [online]. 2014. Accessed: 03-02-2020. Dostupné z: <http://www.genetika-biologie.cz/geny-znaky>

Sjolin, K. (2013). Nordic keyhole-experience and challenges Sweden, Norway, Denmark, Iceland. Healthy choices made easy. In *FAO/WHO Information Meeting on Front of Pack Nutrition Labelling*.

Sjunnestrand, M., Nordin, K., Eli, K., Nowicka, P., & Ek, A. (2019). Planting a seed – child health care nurses' perceptions of speaking to parents about overweight and obesity: a qualitative study within the STOP project. *BMC public health*, 19(1), 1494.

Smith, T. A. (2010). *Taxing caloric sweetened beverages: potential effects on beverage consumption, calorie intake, and obesity*. DIANE Publishing.

Smith-Spangler, C. M., Juusola, J. L., Enns, E. A., Owens, D. K., & Garber, A. M. (2010). Population strategies to decrease sodium intake and the burden of cardiovascular disease: a cost-effectiveness analysis. *Annals of internal medicine*, 152(8), 481–487.

Spence, L. A., J Cifelli, C., & D Miller, G. (2011). The role of dairy products in healthy weight and body composition in children and adolescents. *Current Nutrition & Food Science*, 7(1), 40–49.

Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004). Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels and increased hunger and appetite. *Ann Int Med*, 141(11), 846–50.

Spieker, E. A., & Pyzocha, N. (2004). Economic impact of obesity. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 43(1), 83–95.

Steele, C. B., Thomas, C. C., Henley, S. J., Massetti, G. M., Galuska, D. A., Agurs-Collins, T., Puckett, M., & Richardson, L. C. (2017). Vital signs: trends in incidence of cancers associated with overweight and obesity – United States, 2005–2014. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 66(39), 1052.

Stein, C. J., & Colditz, G. A. (2004). The epidemic of obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2522–2525.

STEM/MARK. *Obezita v Česku* [online]. 2018. Accessed: 19-01-2020. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/MNOB1022p/Matoulek_-_Obezita_v_Cesku_2013.pdf

St-Onge, & M.-P. (2017). Sleep–obesity relation: Underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obesity Reviews*, 18, 34–39.

Strine, T. W., Mokdad, A. H., Dube, S. R., Balluz, L. S., Gonzalez, O., Berry, J. T., Manderscheid, R., & Kroenke, K. (2008). The association of depression and anxiety with obesity and unhealthy behaviors among community-dwelling US adults. *General hospital psychiatry*, 30(2), 127–137.

Šuterová, J. (2017). *Změna složení těla po redukci nadváhy a obezity metodou skupinové kognitivně behaviorální terapie* (Diplomová práce). Univerzita Karlova. 1. lékařská fakulta, III. interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu 1.LF a VFN v Praze. Vedoucí práce Šárka Slabá.

Svačina, Š. (2005). Obezita a deprese. *Remedia*, 15(6), 525–527.

Svačina, Š., Fried, M., Býma, S., & Matoulek M. (2018). Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře - OBEZITA. *Společnost všeobecného lékařství* (2018).

Svačina, Š. *Komplikace obezity* [online]. 2007. Accessed: 10-11-2019. Dostupné z: http://www.medicabaze.cz/index.php?sec=term_detail&termId=567

Swinburn, B. A., Sacks, G., Lo, S. K., Westerterp, K. R., Rush, E. C., Rosenbaum, M., Luke, A., Schoeller, D. A., DeLany, J. P., Butte, N. F., et al. (2009). Estimating the changes in energy flux that characterize the rise in obesity prevalence. *The American journal of clinical nutrition*, 89(6), 1723–1728.

SZIF. *Hodnocení projektu "Ovoce a zelenina do škol" za školní rok 2015/2016* [online]. 2017. Accessed: 23-03-2020. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fzpravy%2Fkomodity%2Frv%2F04%2F07%2F1483454631220.pdf

SZÚ. *6. celostátní antropologický výzkumu 2001: Růstové grafy* [online]. 2008. Accessed: 18-10-2019. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/program-rustove-grafy-ke-stazeni>

SZÚ. *Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí: Výsledky studie "Zdraví dětí 2016"* [online]. 2016. Accessed: 17-10-2019. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_16/OZ_BMI_VDT.pdf

SZÚ. *Výskyt nadváhy a obezity* [online]. 2018. Accessed: 17-10-2019. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/info_listy/Vyskyt_nadvahy_a_obezity_2018.pdf

SZÚ. *Evropský průzkum zdravotního stavu – EHES* [online]. 2014. Accessed: 19-09-2019. Dostupné z: <http://www.szu.cz/ehes>

Talati, Z., Egnell, M., Hercberg, S., Julia, C., & Pettigrew, S. (2019). Consumers' perceptions of five front-of-package nutrition labels: An experimental study across 12 countries. *Nutrients*, 11(8), 1934.

Tam, G., & Yeung, M. P. (2018). A systematic review of the long-term effectiveness of work-based lifestyle interventions to tackle overweight and obesity. *Preventive medicine*, 107, 54–60.

Tarricone, R. (2006). Cost-of-illness analysis. *Health Policy*, 77(1), 51–63.

Tedstone, A., Targett, V., Mackinlay, B., Owtram, G., Coulton, V., Morgan, K., Clegg, E., Elsom, R., Swan, G., Hughes, S., et al. (2018). Calorie reduction: the scope and ambition for action. *Public Health England: London, UK*.

Thompson, D., Brown, J. B., Nichols, G. A., Elmer, P. J., & Oster, G. (2001). Body mass index and future healthcare costs: A retrospective cohort study. *Obesity Research*, 9(3), 210–218.

Thomson, R. K., McLean, R. M., Ning, S. X., & Mainvil, L. A. (2016). Tick front-of-pack label has a positive nutritional impact on foods sold in New Zealand. *Public health nutrition*, 19(16), 2949–2958.

Thorndike, A. N. (2011). Workplace interventions to reduce obesity and cardiometabolic risk. *Current cardiovascular risk reports*, 5(1), 79–85.

Thornton, J. (2019). What's behind reduced child obesity in Leeds?

Thow, A. M., Downs, S., & Jan, S. (2014). A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence. *Nutrition reviews*, 72(9), 551–565.

Tuzarová, K. (2016). *Společenské náklady obezity v České republice* (Diplomová práce). Vysoká škola ekonomická v Praze, Národohospodářská fakulta. Vedoucí práce Vendula Běláčková.

UNESDA. *Consumption and sales* [online]. 2019. Accessed: 03-04-2020. Dostupné z: <https://www.unesda.eu/consumption/>

ÚZIS. *Výběrová šetření o zdraví – výsledky* [online]. 2014. Accessed: 19-09-2019. Dostupné z: <https://ehis.uzis.cz/index.php?pg=ehis-2014--vysledky>

ÚZIS. *Informační systém pracovní neschopnosti (ISPN)*. 2018. Data poskytnuta na žádost autora.

ÚZIS. *Informační systém zemřelí (IS ZEM)*. 2018. Data poskytnuta na žádost autora.

ÚZIS. *Národní registr hrazených zdravotních služeb (NRHZS)*. 2018. Data poskytnuta na žádost autora.

ÚZIS. *Zdravotnictví ČR: ukončené případy pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz 2017* [online]. 2018. Accessed: 10-01-2020. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/uppn2017.pdf>

Valenčík, R. (2006). *Různé přístupy a techniky oceňování hodnoty lidského života v souvislosti s uplatňováním cost-benefit analýz* (Diplomová práce). Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Doc. JUDr. Ivan Malý, CSc.

Van Gaal, L. F., Mertens, I. L., & Christophe, E. (2006). Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature*, 444(7121), 875–880.

Vanderhout, S., Aglipay, M., Maguire, J., & Juando-Prats, C. (2019). 60 CoMFORT: Cow Milk Fat Obesity pRevention Trial Feasibility Study. *Paediatrics & Child Health*, 24(Supplement 2), e24–e24.

Vanderhout, S. M., Aglipay, M., Torabi, N., Jüni, P., da Costa, B. R., Birken, C. S., O'Connor, D. L., Thorpe, K. E., & Maguire, J. L. (2020). Whole milk compared with reduced-fat milk and childhood overweight: a systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 111(2), 266–279.

Vašíčková, L. (2016). *Hodnocení projektu "Ovoce do škol" žáky základních škol* (Diplomová práce). Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jana Juříková, Ph.D.

Veerman, J. L., Sacks, G., Antonopoulos, N., & Martin, J. (2016). The impact of a tax on sugar-sweetened beverages on health and health care costs: a modelling study. *PloS one*, 11(4).

Veerman, J. L., Van Beeck, E. F., Barendregt, J. J., & Mackenbach, J. P. (2009). By how much would limiting TV food advertising reduce childhood obesity? *European journal of public health*, 19(4), 365–369.

Vignerová, J., Bláha, P., Ošancová, K., & Roth, Z. (2004). Social inequality and obesity in Czech school children. *Economics & Human Biology*, 2(1), 107–118.

Viscusi, W. K., & Aldy, J. (2003). *The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates throughout the World*. National Bureau of Economic Research.

Vím, co jím a piju o.p.s. *Kritéria iniciativy Vím, co jím a piju: Revize 2017* [online]. 2017. Accessed: 26-02-2020. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/files/2017%20o%20programu/VCJ_brozura-kriteria_2018-02%20press.pdf

Vokurka, M. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. Charles University in Prague, Karolinum Press, 2019.

Vuori, I., Paronen, O., & Oja, P. (1998). How to develop local physical activity promotion programmes with national support: the Finnish experience. *Patient education and Counseling*, 33, S111–S120.

VZP. *Ročenka za rok 2018* [online]. 2019. Accessed: 03-03-2020. Dostupné z: https://media.vzpststatic.cz/media/Default/rocenky/rocenka_vzp_2018.pdf

Wardle, J., Rapoport, L., Miles, A., Afuape, T., & Duman, M. (2001). Mass education for obesity prevention: the penetration of the BBC's "Fighting Fat, Fighting Fit" campaign. *Health Education Research*, 16(3), 343–355.

Watanabe, Y., Saito, I., Henmi, I., Yoshimura, K., Maruyama, H., Yamauchi, K., Matsuo, T., Kato, T., Tanigawa, T., Kishida, T., et al. (2014). Skipping breakfast is correlated with obesity. *Journal of Rural Medicine*, 2887.

Wehrens, S. M., Christou, S., Isherwood, C., Middleton, B., Gibbs, M. A., Archer, S. N., Skene, D. J., & Johnston, J. D. (2017). Meal timing regulates the human circadian system. *Current Biology*, 27(12), 1768–1775.

Weiss, P. (2010). *Sexuologie*. Grada.

World Health Organization. *Obesity and overweight* [online]. 2020. Accessed: 19-04-2020. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

World Health Organization. *Global Health Observatory (GHO) data. Overweight and Obesity* [online]. 2016a. Accessed: 10-10-2019. Dostupné z: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_obesity/obesity_adults/en/

World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: Childhood overweight and obesity* [online]. 2016b. Accessed: 15-10-2019. Dostupné z: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>

World Health Organization. (2013). Nutrition, physical activity and obesity: Czech Republic. *WHO Regional Office*.

World Health Organization. (2003). *International guidelines for estimating the costs of substance abuse*/Eric Single et al. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2009a). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>

World Health Organization. WHO guide to identifying the economic consequences of disease and injury, 2009b. World Health Organization. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/137037>

World Health Organization. *About the global burden of disease (GBD) project* [online]. 2019a. Accessed: 03-02-2020. Dostupné z: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/about/en/

World Health Organization. *Quantifying the burden of disease from mortality and morbidity* [online]. 2019b. Accessed: 06-03-2020. Dostupné z: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/

World Health Organization. (2017). *Taxes on sugary drinks: Why do it?* (No. WHO/NMH/PND/16.5 Rev. 1). World Health Organization.

World Health Organization. *Reducing consumption of sugar-sweetened beverages to reduce the risk of childhood overweight and obesity* [online]. 2014. Accessed: 07-04-2020. Dostupné z: https://www.who.int/elena/bbc/ssbs_childhood_obesity/en/

World Health Organization. (2015). *Using price policies to promote healthier diets*. WHO Regional Office for Europe.

Wisdom, J., Downs, J. S., & Loewenstein, G. (2010). Promoting healthy choices: Information versus convenience. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2), 164–78.

Withrow, D., & Alter, D. A. (2011). The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obesity Reviews*, 12(2), 131–141.

Woodruff, R. C., Schauer, G. L., Addison, A. R., Gehlot, A., & Kegler, M. C. (2016). Barriers to weight loss among community health center patients: qualitative insights from primary care providers. *BMC obesity*, 3(1), 43.

World Cancer Research Fund International. (2018). Building momentum: lessons on implementing a robust sugar sweetened beverage tax.

Wulandari, G. P., & Kristina, S. A. (2018). Direct and indirect cost of obesity: A systematic review. *Global Journal of Health Science*, 10(9), 122.

Yanovski, J. A. (2015). Pediatric obesity. An introduction. *Appetite*, 93, 3–12.

Zdravá generace. České děti přibírají. Pětina z nich má problém s hmotností [online]. 2018. Accessed: 16-01-2020. Dostupné z: <https://zdravagenerace.cz/reporty/obezita/>

Zhang, W., Bansback, N., & Anis, A. H. (2011). Measuring and valuing productivity loss due to poor health: A critical review. *Social science & medicine*, 72(2), 185–192.

Zhen, C., Wohlgenant, M. K., Karns, S., & Kaufman, P. (2011). Habit formation and demand for sugar-sweetened beverages. *American Journal of Agricultural Economics*, 93(1), 175–193.