

**M A S A R Y K O V A
U N I V E R Z I T A**

EKONOMICKO-SPRÁVNÍ FAKULTA

Analýza ekonomické zátěže diabetu 1. typu u mladých osob v České republice

Diplomová práce

Mgr. KATEŘINA CHALOUPKOVÁ

Vedoucí práce: doc. Jakub Hlávka, Ph.D., M.A.

Katedra veřejné ekonomie
Program Veřejná ekonomika a správa

Brno 2026

MUNI
ECON

ANALÝZA EKONOMICKÉ ZÁTĚŽE DIABETU 1. TYPU U MLADÝCH OSOB V
ČESKÉ REPUBLICE

MUNI
ECON

MASARYKOVA UNIVERZITA
EKONOMICKO-SPRÁVNÍ FAKULTA
LIPOVÁ 41A, 602 00 BRNO
IČ: 00216224
DIČ: CZ00216224

ZADÁNÍ
DIPLOMOVÉ PRÁCE

Akademický rok: 2026/2027

Studentka:	Mgr. Kateřina Chaloupková
Program:	Veřejná ekonomika a správa
Název práce:	Analýza ekonomické zátěže diabetu 1. typu u mladých osob v České republice
Název práce anglicky:	Analysis of the Economic Burden of Type 1 Diabetes among Young People in the Czech Republic
Cíl práce, postup a použité metody:	Cílem diplomové práce bude zhodnotit ekonomickou zátěž onemocnění diabetes mellitus 1. typu u mladých osob v České republice. Odhad této zátěže bude proveden analýzou Cost of Illness z celospolečenské perspektivy, která bude zohledňovat náklady pro celou společnost a ekonomiku. Analýza bude využívat data z Národního registru hrazených zdravotních služeb, dotazníkového šetření a vědeckých studií. Výstup práce by měl nabídnout komplexní pohled na ekonomické dopady diabetes mellitus 1. typu.
Rozsah grafických prací:	Podle pokynů vedoucího práce
Rozsah práce bez příloh:	60 – 80 stran
Literatura:	LÓPEZ-BASTIDA, Julio, Juan Pedro LÓPEZ-SIGUERO, Juan OLIVA-MORENO, Magaly PEREZ-NIEVES, Renata VILLORO, Tatiana DILLA, María MERINO, Dingfeng JIANG, Isaac ARANDA-RENEO, Jesús REVIRIEGO a Luis Alberto VÁZQUEZ, 2017. Social economic costs of type 1 diabetes mellitus in pediatric patients in Spain: CHRYSTAL observational study. Diabetes Research and Clinical Practice [online]. 127, 59–69. ISSN 0168-8227. Dostupné z: doi:10.1016/j.diabres.2017.02.033 BENEŠOVÁ, Klára, J JARKOVSKÝ, P KLIKA, O ŠANCA, D KLIMEŠ, J MUŽÍK, Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data) [online]. 2023. B.m.: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Dostupné z: https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data SHARMA, Shikha, Paddy GILLESPIE, Anna HOBBS a Sean F. DINNEEN, 2022. Estimating the cost of type 1 diabetes in Ireland. Diabetic Medicine [online]. 39(5), e14779. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.14779
Vedoucí práce:	doc. Jakub Hlávka, Ph.D., M.A.
Pracoviště vedoucího práce:	Institut pro zdravotní ekonomii, politiku a inovace Katedra veřejné ekonomie

ANALÝZA EKONOMICKÉ ZÁTĚŽE DIABETU 1. TYPU U MLADÝCH OSOB V ČESKÉ REPUBLICE

Datum zadání práce: 25. 2. 2025

Termín odevzdání diplomové práce a vložení do IS je uveden v platném harmonogramu akademického roku.

doc. Ing. Robert Jahoda, Ph.D., 3. 12. 2025

V Brně dne: 27. 7. 2026

Bibliografický záznam

Autor:	Mgr. Kateřina Chaloupková Ekonomicko-správní fakulta Masarykova univerzita Katedra veřejné ekonomie
Název práce:	Analýza ekonomické zátěže diabetu 1. typu u mladých osob v České republice
Studijní program:	Veřejná ekonomika a správa
Vedoucí práce:	doc. Jakub Hlávka, Ph.D., M.A.
Rok:	2026
Počet stran:	162
Klíčová slova:	diabetes mellitus 1. typu, cost of illness studie, celospolečenská perspektiva, ekonomická zátěž onemocnění, časová zátěž managementu onemocnění, ztráta produktivity, náklady neformální péče

Bibliographic record

Author: Mgr. Kateřina Chaloupková
Faculty of Economics and Administration
Masaryk University
Department of Public Economics

Title of Thesis: Analysis of the Economic Burden of Type 1
Diabetes among Young People in the Czech
Republic

Degree Programme: Public Economics and Administration

Supervisor: doc. Jakub Hlávka, Ph.D., M.A.

Year: 2026

Number of Pages: 162

Keywords: type 1 diabetes, cost-of-illness study, societal
perspective, economic burden of disease, time
burden of disease management, productivity loss,
informal care costs

Anotace

Diabetes mellitus 1. typu je chronické autoimunitní onemocnění vyžadující doživotní léčbu. Tato práce se zaměřuje na celkovou ekonomickou zátěž tohoto onemocnění u osob ve věku 0–29 let v České republice za rok 2024. Zátěž je kvantifikována z pohledu celospolečenské perspektivy. Teoretická část se zabývá východisky ekonomického hodnocení zdraví a nemoci, metodickými přístupy ke zpracování studie cost of illness a charakteristikou onemocnění. Praktická část práce kvantifikuje na základě dat z Národního registru hrazených zdravotních služeb a dotazníkového šetření výši přímých a nepřímých nákladů diabetu, časovou náročnost managementu tohoto onemocnění a rozsah neformální péče poskytované pečujícími osobami.

Abstract

Type 1 diabetes mellitus is a chronic autoimmune disease requiring life-long treatment. This thesis focuses on the overall economic burden of the disease among individuals aged 0–29 years in the Czech Republic in 2024. The burden is quantified from a societal perspective. The theoretical part examines the principles of the economic evaluation of health and disease, methodological approaches to conducting cost of illness studies, and the characteristics of type 1 diabetes. Based on data from the National Registry of Reimbursed Health Services and a questionnaire survey, the empirical part quantifies the direct and indirect costs of diabetes, the time burden associated with disease management, and the scope of informal care provided by caregivers.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Analýza ekonomické zátěže diabetu 1. typu u mladých osob v České republice vypracovala samostatně pod vedením doc. Jakuba Hlávky, PhD., M.A. a uvedla v ní všechny použité literární a jiné odborné zdroje v souladu s právními předpisy, vnitřními předpisy Masarykovy univerzity a vnitřními akty řízení Masarykovy univerzity a Ekonomicko-správní fakulty MU. Rovněž prohlašuji, že jsem při zpracování diplomové práce využila nástroje AI v souladu s principy akademické integrity. Nástroje AI byly použity pouze ke stylistické a jazykové úpravě mnou vytvořeného textu.

V Brně 27. července 2026

.....
Mgr. Kateřina Chaloupková

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu doc. Jakubovi Hlávkovi, PhD., M.A. za vedení diplomové práce, panu Ing. Tomáši Májkovi z ÚZIS za konzultace SQL skriptu a práci na datových výstupech. Velký dík patří i Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí za pomoc s distribucí dotazníku. Velký dík mají všichni diabetici a jejich pečující, kteří si našli svůj čas na vyplnění dotazníku, i když ho mohli věnovat zvládání tohoto onemocnění, které nás všechny spojuje. Můj největší dík však patří panu Ing. Vojtěchu Dvořákovi za nekonečnou podporu, mentoring a trpělivost během celého mého akademického života.

Obsah

Seznam obrázků	15
Seznam tabulek	16
Seznam grafů	17
Seznam pojmů a zkratk	18
Seznam příloh	20
1 Úvod	21
2 Teoretická východiska ekonomického hodnocení zdraví a nemoci	23
2.1 Zdraví jako společenský a ekonomický faktor	23
2.2 Role zdravotnictví a veřejných výdajů na zdravotní stav populace	26
2.3 Ekonomická zátěž onemocnění.....	27
3 Ekonomické hodnocení ve zdravotnictví	31
3.1 Přehled typů ekonomického hodnocení	33
3.2 Cost of Illness studie	35
4 Diabetes mellitus 1. typu	43
4.1 Klasifikace diabetes mellitus	43
4.2 Charakteristika onemocnění DM1	44
4.3 Management diabetu.....	46
4.4 Komplikace diabetu 1. typu	50
4.5 Rozdíly mezi diabetes mellitus 1. typu a 2. typu	53
4.6 Potřeba péče u mladých osob s diabetem	54
4.7 Epidemiologie diabetes mellitus 1. typu.....	58
5 Metodika práce	63
5.1 Identifikace nákladových položek a datových potřeb	64

5.2	Datové zdroje a konstrukce analytického souboru	66
5.3	Měření a oceňování nákladových položek	78
6	Deskriptivní analýza a statistické testování analytického souboru	85
6.1	Charakteristika osob s DM1	85
6.2	Charakteristika pečujících osob	87
6.3	Deskriptivní statistika a testování hypotéz	91
7	Cost of Illnes studie diabetu 1. typu u mladých osob v ČR	98
7.1	Charakteristika cílové populace	98
7.2	Celková ekonomická zátěž DM1	99
7.3	Přímé medicínské náklady	102
7.4	Přímé nemedicínské náklady	107
7.5	Nepřímé náklady	107
8	Citlivostní analýza a analýza scénářů	110
8.1	Alternativní vymezení populace podle ATC kódů	110
8.2	Náklady neformální péče	112
8.3	Vliv nákladů neformální péče na celkovou ekonomickou zátěž DM1	113
8.4	Přímé nemedicínské náklady	114
8.5	Jednocestná citlivostní analýza základního scénáře celkové ekonomické zátěže	115
9	Diskuse a limitace práce	118
10	Závěr	127
	Použité zdroje	129
	Příloha A Perspektivy COI studií a typy nákladů	148
	Příloha B Přesné znění otázek dotazníků	149
B.1	Osoba s DM1	149
B.2	Pečující osoba o člověka s diabetem	153

Příloha C	Charakteristika osob s DM1	158
Příloha D	Charakteristika pečujících osob	159
Příloha E	Přehled nejnákladnějších diagnóz	161

Seznam obrázků

Obr. 2: Diagram tvorby finálního analytického souboru.....	76
Obr. 3: Křabicové grafy ztráty produktivity u osob s DM1.....	95
Obr. 4: Křabicové grafy ztráty produktivity u pečujících osob	96

Seznam tabulek

Tabulka 1 Kritéria definice kohorty osob s DM1 pomocí diagnózy E1067	
Tabulka 2 Kritéria definice kohorty pomocí ATC kódů	68
Tabulka 3 ATC kódy specifických léčiv	69
Tabulka 4 Kódy zahrnutých odborností	70
Tabulka 5 Kódy a názvy CZ-DRG skupin.....	71
Tabulka 6 Údaje použité pro výpočet proměnných	77
Tabulka 7 Hodnoty bodu pro ocenění výkonů	79
Tabulka 8 Zařazené výkony odbornosti 001	80
Tabulka 9 Mediánová mzda u osob s DM1	87
Tabulka 10 Mediánová hrubá mzda pečujících osob.....	90
Tabulka 11 Celková časová zátěž managementu DM1 u osob s DM1	91
Tabulka 12 Celkový čas neformální péče pečujících osob.....	93
Tabulka 13 Počet osob s DM1 v cílové populaci.....	98
Tabulka 14 Celková ekonomická zátěž DM1 u osob do 29 let za rok 2024	100
Tabulka 15 Celková ekonomická zátěž dle věkových kategorií	101
Tabulka 16 Přímé medicínské náklady DM1 za rok 2024	103
Tabulka 17 Náklady DM1 dle věkové kategorie	104
Tabulka 18 Nejnákladnější zdravotnické prostředky	105
Tabulka 19 Počet hospitalizačních případů	106
Tabulka 20 Přímé nemedicínské náklady dle věku.....	107
Tabulka 21 Náklady ztráty produktivity za rok 2024*	108
Tabulka 22 Náklady celkové ztráty produktivity dle věkových kategorií*	108
Tabulka 23 Vliv definice populace na velikost cílové populace	110
Tabulka 24 Změna celkové ekonomické zátěže s alternativní definicí populace	111
Tabulka 25 Náklady neformální péče dle věkové kategorie.....	112
Tabulka 26 Vliv nákladů neformální péče na celkovou ekonomickou zátěž DM1.....	114
Tabulka 27 Vliv průměrné rychlosti automobilu na výši nákladů	114
Tabulka 28 Analýza scénářů typu dopravy na celkovou zátěž DM1	115
Tabulka 29 Jednocestná citlivostní analýza parametrů a vliv na celkovou zátěž*	116

Seznam grafů

Graf 1 Prevalence DM1	59
Graf 2 Vývoj věkově specifické prevalence DM1 mezi lety 2015 až 2023 na 100 000 obyvatel.....	60
Graf 3 Incidence DM1 v letech 2015 a 2023	61
Graf 4 Vývoj incidence DM1 mezi lety 2015 až 2023	62
Graf 5 Rozdělení podle pohlaví mezi osobami s DM1	85
Graf 6 Věkové rozdělení osob s DM1	86
Graf 7 Zastoupení pracujících osob s DM1	86
Graf 8 Rozdělení pečujících osob dle pohlaví	88
Graf 9 Věkové rozložení pečujících osob	89
Graf 10 Procentuální zastoupení opečovávaných osob s DM1	90
Graf 11 Počet osob s DM1 ve sledovaných věkových kategoriích.....	99
Graf 12 Struktura celkové ekonomické zátěže DM1	100
Graf 13 Distribuce přímých a nepřímých nákladů ve věkových kategoriích	101
Graf 14 Průměrné náklady na osobu	102
Graf 15 Náklady na osobu s DM1 za rok 2024	104
Graf 16 Průměrné roční náklady na hospitalizační péči dle věku	106
Graf 17 Průměrné náklady celkové ztráty produktivity na osobu	109
Graf 18 Analýza scénářů u nákladů neformální péče	113
Graf 19 Vliv změny parametrů na celkovou ekonomickou zátěž DM1	117

Seznam pojmů a zkratek

ADA	– American Diabetes Association
ANOVA	– Analysis of variance
ATC	– Anatomicko-terapeuticko-chemická klasifikace léčiv
CBA	– Analýza nákladů a přínosů
CCA	– Analýza nákladů a důsledků
CEA	– Analýza nákladové efektivity
CGM	– Kontinuální monitoring glukózy
CMA	– Analýza minimalizace nákladů
COI	– Cost of Illness
CUA	– Analýza užitečnosti nákladů
ČDS ČLS JEP	– Česká diabetologická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně
ČR	– Česká republika
ČSÚ	– Český statistický úřad
CZ-DRG	– Diagnosis-related group
DM	– Diabetes mellitus
DM1	– Diabetes mellitus 1. typu
DM2	– Diabetes mellitus 2. typu
FCA	– Friction cost approach
FGM	– Flash glucose monitoring
HCA	– Human capital approach
HDP	– Hrubý domácí produkt
HSV	– Health state valuation
ICER	– Incremental cost-effectiveness ratio
MFC	– Maximální finální cena

MKN-10	– Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize
MPSV	– Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky
NICE	– National Institute for Health and Care Excellence
NRHZZ	– Národní registr hrazených zdravotních služeb
NZIS	– Národní zdravotnický informační systém
OECD	– Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
PZT	– Seznam zdravotnických prostředků a prostředků zdravotnické techniky
QALY	– Quality adjusted life year
SÚKL	– Státní úřad pro kontrolu léčiv
ÚZIS	– Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky
WHO	– Světová zdravotnická organizace
WPAI	– Work Productivity and Activity Impairment
WTA	– Willingness to accept
WTP	– Willingness to pay

Seznam příloh

Přílohy v textu

Příloha A	Perspektivy COI studií a typy nákladů	148
Příloha B	Přesné znění otázek dotazníků	149
Příloha C	Charakteristika osob s DM1	158
Příloha D	Charakteristika pečujících osob	159
Příloha E	Přehled nejnákladnějších diagnóz	161

Ostatní přílohy

Příloha F	SQL skripty žádostí o výstupy ze syntetických dat NZIS	.txt
Příloha G	Hlavní výpočty COI studie	.xlsx

1 Úvod

Diabetes mellitus 1. typu, někdy označovaný pod pojmem „cukrovka 1. typu“, je chronické autoimunitní onemocnění, které se obvykle projevuje v dětství či v dospívání a vyžaduje celoživotní léčbu. Na rozdíl od častějšího diabetu 2. typu postihuje jen zlomek celkové populace osob s diabetem, a i z toho důvodu je mu věnována menší pozornost. Diabetes 1. typu vyžaduje každodenní management onemocnění, který spočívá v téměř nepřetržitém sledování hladiny krevního cukru, podávání inzulínu před jídlem a počítání množství sacharidů. Tyto činnosti významně zasahují do každodenního života osob s diabetem a jejich blízkých. Blízké osoby pak zvláště u dětí a dospívajících hrají stěžejní roli při managementu onemocnění a plní tak roli neformálních pečujících. Tato péče s sebou přináší značnou časovou, emoční i finanční zátěž, která se může projevovat mimo jiné i ztrátami pracovní produktivity a náklady neformální péče.

Toto onemocnění s sebou rovněž nese riziko akutních a při dlouhodobé nedostatečné kompenzaci i riziko chronických zdravotních komplikací. Moderní léčba diabetu 1. typu v průběhu let zásadně zlepšila kvalitu života osob s diabetem a snížila riziko výskytu komplikací. Zároveň je však spojena se zvýšenými náklady na zdravotnické prostředky, zejména na senzory pro kontinuální monitoraci glukózy a moderní inzulínové pumpy. Rychlý vývoj nových technologií s sebou přináší rostoucí tlak na úhradu těchto zdravotnických prostředků a nově také dalších forem léčby. Tento tlak následně dopadá nejen na zdravotnické systémy, ale často také na peněženky osob s diabetem a jejich rodin.

Přestože je toto onemocnění zkoumáno zejména v kontextu jeho léčby a vlivu na kvalitu života, v českém prostředí dosud chybí systematická analýza, která by komplexně kvantifikovala jeho ekonomické dopady. Cílem práce je proto odhadnout celkovou ekonomickou zátěž diabetu mellitus 1. typu v České republice za rok 2024 a dále se zaměřit na časovou zátěž managementu diabetu a poskytování neformální péče.

Práce se nezaměřuje na celou populaci osob s diabetem 1. typu, ale pouze na osoby do věku 29 let, a to z důvodu obtížnosti spolehlivé identifikace diabetu 1. typu ve starších věkových skupinách. Cílová populace zahrnuje osoby zcela závislé na péči jiné osoby i samostatné dospělé osoby. Zvolené věkové rozpětí tak umožňuje zachytit proměnu

ekonomické a časové zátěže onemocnění v jednotlivých životních etapách a její postupný přesun z pečujících osob na samotné osoby s diabetem.

2 Teoretická východiska ekonomického hodnocení zdraví a nemoci

Zdraví představuje jeden ze základních předpokladů fungování společnosti i ekonomiky. Nejde pouze o individuální hodnotu, ale také o významný společenský a ekonomický faktor. Jak je patrné z historie i současnosti, zdraví populace je nezbytné pro dlouhodobý ekonomický růst (Fumagalli et al. 2024). Z tohoto důvodu se zdraví stává předmětem veřejného zájmu, politiky a vědeckého zkoumání. Pro efektivní tvorbu zdravotní politiky bylo nutné vytvořit nástroje, které jsou schopny kvantifikovat dopady onemocnění. Tato část práce se proto věnuje východiskům, která legitimizují realizaci ekonomického hodnocení zdraví a nemoci a vymezují ekonomickou zátěž onemocnění.

2.1 Zdraví jako společenský a ekonomický faktor

Zdraví je poměrně široký a těžko uchopitelný koncept, jehož vnímání se v průběhu času měnilo. Zatímco dřívější chápání společnosti asociovalo zdraví pouze s biologickým fungováním těla a nemoc chápalo jako odchylku od normality, dnešní pojetí zdraví v sobě odráží i psychologickou a sociální dimenzi. Zdraví lze definovat jako: „stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoli pouze nepřítomnost nemoci nebo vady (World Health Organization 2020, s. 1).“ V tomto širším pojetí se zdraví stává nejen výsledkem individuálního chování jedince, ale i výsledkem sociální interakce s okolím.

Zdraví člověka je tedy výsledkem mnoha faktorů. Tyto faktory se označují jako determinanty zdraví. Patří mezi ně genetické faktory, životní styl a chování člověka, fyzické prostředí, úroveň zdravotní péče a také sociální a ekonomické prostředí (WHO 2024). Sociální a ekonomické prostředí je zastřešeno pod pojmem sociální determinanty zdraví, tedy systémové a strukturální faktory utvářející prostředí, v němž lidé žijí, pracují a stárnou (WHO 2019). Tyto determinanty zahrnují ekonomické politiky, sociální normy, fyzické prostředí či nerovnosti v přístupu ke zdrojům. Právě tyto determinanty mohou mít v konečném důsledku větší vliv na zdravotní stav než samotná úroveň zdravotní péče. Jejich působení je zásadní pro pochopení toho, proč je zdraví také ekonomickou kategorií. Socioekonomické postavení jednotlivce výrazně ovlivňuje

jeho možnosti udržovat dobrý zdravotní stav, protože rozdíly v příjmech, vzdělání, pracovních podmínkách či kvalitě prostředí vedou k odlišné expozici rizikům a výrazně rozdílným zdravotním výsledkům. Zdravotní stav pak zpětnovazebně ovlivňuje pracovní schopnost a celkový ekonomický potenciál populace (Wang et al. 2020; Lago - Peñas et al. 2021).

Jak už bylo naznačeno, zdraví jednotlivce má pozitivní i negativní vliv na společnost. Dobrý zdravotní stav obyvatelstva podporuje ekonomický růst a jeho zhoršení zatěžuje sociální systém, přináší finanční zátěž pro veřejné rozpočty a ovlivňuje trh práce. Světová zdravotnická organizace (World health organization, WHO) upozorňuje, že rozdíly ve zdraví mezi sociálními skupinami vyplývají ze strukturálních nerovností a nesou s sebou značné ekonomické náklady v podobě nižší produktivity a ztrát lidského potenciálu (WHO 2025). Ačkoliv zdraví jednotlivce nelze podle ekonomické definice považovat za veřejný statek, některé funkce veřejného zdraví za veřejné statky považovat lze. Jedná se například o epidemiologický dozor, kontrolu šíření infekčních onemocnění a ochranu proti onemocněním dosaženou očkováním. Veřejné politiky v oblasti zdraví se však neomezují pouze na tyto aktivity, jež mají charakter veřejného statku. Autoři jako Dees (2018) považují veřejné zdraví za normativní veřejný statek. Jedná se o takový statek, který svou povahou fakticky není nerivalitní a nevylučitelný ze spotřeby, avšak měl by být společensky zajištěn tak, aby byl reálně dostupný všem a aby se choval co nejvíce nerivalitně a nevylučitelně. Normativními veřejnými statky jsou tedy i preventivní programy a další aktivity podporující zdraví populace (Dees 2018). Zdraví tak v tomto širším kontextu plní funkci veřejného statku a investice do jeho podpory mají kolektivní přínosy. To odůvodňuje veřejné výdaje na podporu zdraví a snižování nerovností.

V ekonomické teorii lze na zdraví pohlížet jako na součást lidského kapitálu. Lidský kapitál lze chápat jako hodnotu schopností, dovedností, znalostí, osobnosti a sociálních atributů jednotlivce. Podle teorie lidského kapitálu jednotlivci investují do vlastních schopností s cílem zvýšit svou produktivitu a užitek v průběhu života (Office for National Statistics 2018). Na tuto teorii navazuje Grossman (1972), který přichází s myšlenkou zdraví jako zdravotního kapitálu. Ten lze definovat jako zásobu zdraví, která se v čase přirozeně opotřebovává a kterou lze navyšovat investicemi do prevence, léčby a zdravého chování. Zdraví ve formě kapitálu produkuje čas využitelný pro trh i domácnost. Jednotlivec vstupuje do života s určitou úrovní zdravotního kapitálu a s postupným stárnutím dochází k jeho opotřebování. Nejedná se však o pasivní děj, jelikož

opotřebením lze předejít investicemi do zdraví. Těmito investicemi jsou dle Grossmana spotřeba zdravotní péče a zdravý životní styl. Zdraví má tedy charakter jak investičního statku, tak spotřebního statku, jelikož ztráta zdravých dní přímo snižuje užitek jednotlivce. Nemoc pak definuje jako ztrátu zdravotního kapitálu. Od tohoto faktu se odvíjí poptávka po zdraví. Lidé poptávají zdraví, jelikož jim umožňuje vyšší ekonomickou aktivitu a zvyšuje množství času, který mohou využít. Onemocnění sebou pak nese nejenom vznik nákladů na zdravotní péči, ale především ztrátu zdravého času (Grossman 1972). Z toho vyplývá, že zlepšení zdraví člověka a či jeho ztráta v podobě onemocnění by měla být hodnocena nejen z pohledu nákladů na zdravotní péči, ale i z pohledu ekonomických přínosů v podobě vyšší produktivity, příjmů a úspory nákladů spojených s nemocností.

V návaznosti na teorii se i v praxi ukázalo, že mezi zdravotním stavem obyvatelstva a ekonomickou prosperitou existuje kauzální vztah. Vliv zdraví na ekonomický růst se liší v závislosti na vyspělosti země a její demografické situaci, zároveň roli hraje i metodika, podle které je zdraví měřeno. Dle Fumagalliho a jeho spoluautorů (2024), zdraví ovlivňuje ekonomiku několika vzájemnými mechanismy. Nižší morbidita a disabilita zvyšují objem a kvalitu práce a návratnost do zdravotního kapitálu. Jedná se o ekonomický mechanismus působení. Další je behaviorální, nižší riziko úmrtí v dětském a produktivním věku zvyšuje ochotu lidí k tvorbě úspor a investicím do lidského kapitálu. Jestliže předchozí mechanismy působí na výši HDP pozitivně, třetí demografický mechanismus ovlivňuje ekonomiku částečně negativně. Tento mechanismus vychází z faktu, že pokles dětské mortality vede dočasně ke zvýšení osob v produktivním věku, avšak v dlouhodobě dochází k poklesu porodnosti a stárnutí populace. Díky tomu lze u vyspělých zemí pozorovat menší vliv zdraví na ekonomické výsledky než u zemí v ranější době ekonomického rozvoje (Fumagalli et al. 2024).

Z mikroekonomického pohledu platí, že zdravější jedinci mají vyšší produktivitu i mzdy a nižší míru pracovní absence z důvodu onemocnění. Z makroekonomického hlediska se tyto individuální efekty promítají do rychlejšího růstu HDP, vyšší míry úspor a investic. Lepší zdravotní stav obyvatelstva zároveň usnadňuje rychlejší a efektivnější využívání technologií (Bloom et al. 2024). Z uvedených důvodů je vhodné, aby se podpora zdraví systematicky promítala i do hospodářské politiky zaměřené na dlouhodobou stabilitu a růst. Provázání zdravotních

a ekonomických strategií umožňuje lépe využít potenciál zdravé populace pro celkový rozvoj společnosti.

2.2 Role zdravotnictví a veřejných výdajů na zdravotní stav populace

Vztah mezi zdravím populace a zdravotní péčí je úzký, avšak z ekonomického hlediska poměrně obtížně kvantifikovatelný. Jak už bylo výše naznačeno, zdraví je výsledkem širokého souboru determinantů a samotná zdravotní péče proto představuje pouze jednu ze složek ovlivňující zdravotní výsledky obyvatelstva. Přesto má zdravotní péče a poskytování zdravotních služeb zásadní roli, protože vytváří prostor pro prevenci, včasnou diagnostiku a účinnou léčbu onemocnění. Empirické studie naznačují, že výdaje na zdravotní péči jsou významně spojeny s lepšími zdravotními výsledky obyvatelstva (Morina et al. 2022; Anwar et al. 2023; Jaba et al. 2014). Výzkum v zemích OECD potvrzuje, že vyšší výdaje snižují kojeneckou úmrtnost a prodlužují očekávanou délku života, přičemž efekt znatelně ovlivňuje efektivita vynakládání prostředků v rámci sektoru zdravotnictví. Zdravotní stav rovněž závisí na dostupnosti péče napříč regiony v dané zemi a na dostatku zdravotnického personálu (Anwar et al. 2023).

Celkový efekt vynakládání výdajů na zdravotnictví je znatelně ovlivněn stupněm ekonomické vyspělosti země. Výsledky studie zaměřené na mezní výnosy zdravotnických výdajů ukazují, že v nízkopříjmových a nižších středněpříjmových zemích vede růst výdajů na zdravotní péči k velmi rychlému zlepšování zdravotních výsledků. Tyto výrazné přínosy výdajů však postupně slábnou a při úrovni výdajů přibližně kolem 500 \$ (cca 10 215 Kč) na obyvatele začíná tempo zlepšování zdravotního stavu výrazně zpomalovat. Při úrovních výdajů zhruba nad 3 000–3 500 \$ na obyvatele, což odpovídá 62 000 až 75 000 Kč, dochází k malým nebo téměř nulovým zlepšením zdraví (Hensher et al. 2024). Tyto výdaje jsou typické u vysokopříjmových zemí. Výše nákladů tedy obecně zlepšuje zdravotní stav, ale není zcela determinující. Z tohoto důvodu je ve vysoko příjmových zemích kladen větší důraz na strukturu a efektivitu alokace a distribuce zdrojů a dlouhodobých investic do zdravotnictví. Aktuální evidence z OECD potvrzuje, že cílené investice do prevence, primární péče a dostupnosti personálu snižují kojeneckou úmrtnost a prodlužují délku života efektivněji než nestrukturované navyšování rozpočtů

(Anwar et al. 2023). To vede tyto země k implementaci ekonomického hodnocení zdraví s cílem zefektivnit alokaci zdrojů plynoucích do zdravotnictví.

Z makroekonomického hlediska je zásadní, že zdravotnictví je výdajově dynamickou oblastí, jejíž růst zpravidla překračuje růst HDP. To vytváří tlak na fiskální udržitelnost a efektivní alokaci zdrojů. Mezinárodní evidence pak potvrzuje, že investice do prevence a primární péče mají vysokou návratnost a vedou ke snížení nákladů na hospitalizace i chronická onemocnění. Státy, které posílily tyto oblasti, dosahují lepších zdravotních výsledků populace i stabilnějšího růstu výdajů (OECD 2025; World Health Organization 2018).

2.3 Ekonomická zátěž onemocnění

Pojem ekonomické zátěže onemocnění označuje finanční dopad konkrétního onemocnění na jednotlivce, systémy financování zdravotnictví a společnost (Rochmah et al. 2021). Tato zátěž je zpravidla vyjádřena peněžními jednotkami a zahrnuje veškeré náklady spojené s nemocí. Náklady jsou obvykle členěny na přímé a nepřímé. Přímé náklady představují výdaje na zdravotní a související nezdravotní péči, které vznikají přímo v důsledku onemocnění. Nepřímé náklady vyjadřují ztráty produktivity pacientů i jejich pečujících způsobené omezením pracovní aktivity, absencemi, předčasným odchodem z trhu práce nebo nutností dlouhodobé péče (Angelis et al. 2015). Členění jednotlivých kategorií nákladů se mezi studiemi ekonomického hodnocení často rozchází. Turner et al. (2025) proto uvádí, že volba konkrétního typu nákladů by měla vycházet především z konkrétních cílů dané studie.

Ekonomická zátěž onemocnění se znatelně liší podle závažnosti nemoci, délky jejího trvání a potřeby medicínské i nemedicínské péče. Z hlediska analýzy ekonomické zátěže jsou onemocnění nejčastěji členěna na akutní a chronická. Akutní onemocnění mají obvykle náhlý začátek, kratší trvání a často vyžadují intenzivní, ale časově omezenou zdravotní péči. Obvykle končí uzdravením člověka, méně často pak jeho úmrtím nebo přechodem nemoci do chronicity (Aji et al. 2014). Tato onemocnění vyvolávají výrazné, náhle vznikající přímé ekonomické náklady v podobě hospitalizací, intenzivní péče, diagnostiky, farmakologické léčby a zvládání komplikací. Současně však generují rozsáhlé nepřímé ztráty produktivity v důsledku pracovních absencí, především v krátkém

období. Pod pojmem akutních onemocnění se skrývá široká škála nemocí, jejichž ekonomická zátěž se podstatně liší. Studie, které zkoumají zátěž těchto onemocnění, se primárně soustředí na akutní respirační onemocnění (Assiri et al. 2024; Hadian a Rezayatmand 2022; Aji et al. 2014). Zájem o tento typ onemocnění vzrostl primárně i v důsledku pandemie Covid-19, která ukázala, jak nemoci dokážou ovlivňovat celou globální ekonomiku. Z mikroekonomické perspektivy, čelí domácnosti obvykle tzv. out-of-pocket výdajům na léky a doplatky za zdravotní péči.

Většina studií zkoumajících ekonomickou zátěž se zaměřuje na chronická onemocnění. Chronická onemocnění, jak už napovídá samotný název, jsou dlouhotrvající onemocnění, jež mají progredující charakter. Obvykle trvají déle než 3 měsíce a vyžadují dlouhodobou lékařskou péči a sledování. Člověka obvykle ovlivňují v každodenních činnostech a doprovází je snížená kvalita života (Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR 2026). Vzhledem k povaze těchto onemocnění, která někdy vyžadují i celoživotní léčbu, je jejich dopad na život jednotlivce i společnost více zatěžující, než je tomu u akutních onemocnění (GBD 2019 Acute and Chronic Care Collaborators 2025).

Mezinárodní srovnání potvrzuje, že potřeba péče se v rostoucí míře soustředí právě do chronických stavů, a to zejména s přibývajícím věkem a s vyšším ekonomickým rozvojem společnosti. Studie zaměřující se na globální zátěž akutních a chronických onemocnění v 204 zemích zjistila, že chronické stavy jsou zodpovědné za 68 % ztracených let zdravého života neboli DALY (disability-adjusted life years) a představují tak hlavní zdroj celkové zátěže zdravotnických systémů (GBD 2019 Acute and Chronic Care Collaborators 2025, s. 1). Polanco et al (2024) ve své studii zkoumali vliv chronických onemocnění na trh práce v Evropě. Studie ukazuje, že diagnóza nemocí, jako jsou hypertenze, mrtvice, rakovina nebo diabetes, vedou k poklesu odpracovaných hodin týdně, a to v průměru o cca 6,8 hodin u mužů a 4 hodin u žen ve věku 50–65 let (Polanco et al. 2024, s. 3). To představuje ztrátu přibližně 12,8 mld. \$ ročně na produktivitu, což v některých zemích odpovídá výši 4–12 % celkových výdajů na zdravotnictví (Polanco et al. 2024, s. 5).

Z hlediska struktury nákladů jsou přímé náklady vynakládány převážně na farmakologickou léčbu, pravidelné ambulantní kontroly a vyšetření a hospitalizace při vzniku komplikací. Výše nepřímých nákladů je zejména u chronických onemocnění obtížně vyčíslitelná. Zatímco někteří autoři uvádí, že u nepřímých nákladů dochází často k podhodnocení

nebo ke kalkulaci pouze jejich části (Nieto a Saucedo-Delgado 2025), jiní autoři upozorňují na jejich přeceňování v rámci toho, že pracovní místa po zemřelých nebo onemocněných pacientech jsou zaplněna novými pracovníky nebo fyzickým kapitálem a dochází tak částečně k ignoraci ekonomického cyklu (Chen et al. 2023).

Poměr přímých a nepřímých nákladů se liší podle typu onemocnění. Luengo-Fernandez et. al (2023) ve své studii zkoumali ekonomickou zátěž kardiovaskulárních onemocnění v Evropské unii z celospolečenské perspektivy, přičemž přímé náklady tvořily 46 % a jejich většina byla dedikována na hospitalizační péči. Nepřímé náklady tvořily 54 % celkových nákladů. Z toho 28 % nákladů tvořila neformální péče rodinných příslušníků, 12 % ztráty v důsledku mortality a ztráty vlivem morbidity činily 5 %. Vlivem pokročilého věku pacientů, na které tato onemocnění dopadají nejvíce, byla do studie zahrnuta i sociální péče, jež vznikla vlivem působení onemocnění a celkově představovala 9 % nákladů (Luengo-Fernandez et al. 2023, s. 4760). U chronického obstrukčního plicního onemocnění byl poměr nepřímých nákladů 40,4 % (Kim et al. 2018, s. 32). Studie však neformální péči rodinných příslušníků řadila mezi přímé nemedicínské náklady, což je v rozporu s metodikou, která obvykle tuto péči řadí mezi nepřímé náklady (Luengo-Fernandez et al. 2023; Hex et al. 2024; López-Bastida et al. 2017). Tato péče činila největší samostatnou položku, která odpovídala za 39 % celkových nákladů (Kim et al. 2018, s. 32).

V roce 2022 provedla Americká diabetická asociace studii, která si kladla za cíl vyčíslit ekonomické náklady spojené s diabetem v USA za tento rok. Jedná se o již několikátou obdobnou studii této asociace, která provádí výpočty v pětiletých intervalech. Mezi sledovanou populaci byly zahrnuty osoby s diabetem bez ohledu na jeho typ. Celkové náklady dle odhadu dosáhly 412,9 miliardy dolarů. Studie rovněž upozorňuje na nárůst počet osob s diabetem, který od roku 2017 vzrostl o 3 % a při porovnání s rokem 2012 činí tento nárůst až 14 %. To se promítá i do celkových nákladů. Mnohem více alarmující je pak zjištění, že zhruba 25 % veškerých nákladů zdravotnického systému v USA je dedikováno právě těmto osobám, z čehož 61 % připadá na náklady přímo asociované s diabetem. Zbylých 39 % bylo vynaloženo na léčbu přidružených zdravotních problémů této populace (Parker et al. 2023, s. 33). Nepřímé náklady pak v kontrastu s ostatními onemocněními činily pouze 25,7 %. Hlavní složky těchto nákladů pak představoval snížený pracovní výkon

vlivem onemocnění, dále pak ztráta produktivity vlivem předčasného úmrtí a pokles zaměstnanosti v důsledku disability (Parker et al. 2023).

Výše zmíněné studie využívají různé metodické postupy v rámci provedených analýz. Při interpretaci výsledků je tak nutné brát v potaz limity jednotlivých metod a jejich vliv na celkovou výši nákladů. Metodami, které se v dnešní době využívají v ekonomickém hodnocení ve zdravotnictví a při hodnocení ekonomické zátěže onemocnění, se bude zabývat další část práce.

3 Ekonomické hodnocení ve zdravotnictví

Jak už bylo naznačeno výše v textu, zvyšování výdajů směřujících do zdravotnictví nevede od určitého bodu ke zlepšování zdravotního stavu populace. To spolu s fiskálním tlakem vedlo k rozvoji ekonomického hodnocení, které umožňuje zlepšit alokaci a distribuci zdrojů v rámci zdravotnictví. Ekonomické hodnocení je definováno jako: „proces rozhodování o tom, která alternativa přinese nejlepší výsledky v rámci daného rozpočtu, a to porovnáním a analýzou nákladů a výsledků spojených s každou alternativou“ (Kim et al. 2022, s. 415). Je tedy nástrojem, který pomáhá osobám s rozhodovací pravomocí, tzv. decision-makers, činit informovaná rozhodnutí při využití omezených zdrojů na základě důkazů. V oblasti zdravotnictví jsou těmito důkazy výsledky klinických hodnocení. Za zlatý standard je v tomto případě považována randomizovaná klinická studie (Drummond et al. 2015).

Drummond a jeho spoluautoři uvádějí čtyři základní důvody, proč je ekonomické hodnocení ve zdravotnictví důležité. Prvním důvodem je skutečnost, že bez systematického přístupu je těžké identifikovat možné alternativy. Systematické hodnocení pomáhá odhalit všechny relevantní možnosti a minimalizovat riziko, že některá z nich bude vyloučena na základě mylných předpokladů. Druhým důvodem je volba perspektivy, skrze kterou se na věc nahlíží. Veřejní činitelé i různé zájmové skupiny mohou sledovat odlišné cíle, a jejich pohled na náklady a přínosy jednotlivých alternativ se proto může lišit. Pokud není perspektiva jasně vymezena, může dojít k rozhodnutí založenému pouze na části celkových nákladů či přínosů. S tím souvisí i třetí důvod, a to nutnost kvantifikace skutečných nákladů (a přínosů) jednotlivých alternativ. I dnes je možné se setkat s rozhodnutími, která jsou dělána bez předchozí analýzy a řádné kvantifikace jejich dopadu. Kvantifikace nákladů je zpravidla prováděna v peněžních jednotkách. Drummond přitom upozorňuje na krátkozrakost posuzování nákladů pouze podle úbytku zdrojů v rozpočtech a zdůrazňuje potřebu zahrnout také náklady obětované příležitosti, které rozhodnutím vznikají. Čtvrtým důvodem je skutečnost, že systematický přístup v hodnocení zvyšuje transparentnost rozhodování. Ekonomické hodnocení totiž činí jednotlivá rozhodnutí i jejich důsledky zřetelnějšími, a tím nutí decision-makers explicitněji odhalovat své hodnotové soudy, preference a priority, na jejichž základě o alokaci zdrojů rozhodují (Drummond et al. 2015).

Klíčovými prvky každého ekonomického hodnocení jsou určení populace, cílového předmětu hodnocení a jeho komparátoru, perspektivy, časového horizontu a metody ekonomického hodnocení (Kim et al. 2022). Populace je určena na základě epidemiologických charakteristik pacientů s daným onemocněním. Mezi tyto charakteristiky může patřit pohlaví, věk, komorbidita, komplikace onemocnění a jeho rizikové faktory. Dále je nutné určit, co je předmětem hodnocení, zdali se jedná o lék, intervenci, technologii, preventivní program a jiné. U úplných ekonomických hodnocení je rovněž nutné stanovit komparátor. Obvykle jím bývá standardní lék či léčba, která je u daného onemocnění běžně používána a vymezena standardy péče. Zcela klíčová je perspektiva analýzy. Perspektiva vymezuje úhel pohledu, skrze nějž se určuje, jaké typy nákladů a výstupů budou do hodnocení zahrnuty. Nejužší je perspektiva pacienta, která se soustředí na náklady nesené domácností. Další je perspektiva plátce zdravotní péče. Nejčastěji jde o zdravotní pojišťovnu, širší je pak perspektiva zdravotnického systému, která zahrnuje všechny medicínské náklady. Celospolečenská perspektiva je pak tou vůbec nejširší. Mimo tyto perspektivy se lze setkat i s analýzami z pohledu firem či zaměstnavatelů (Kim et al. 2022; Jo 2014).

Časový horizont by měl být volen tak, aby se sledované přínosy nebo výstupy způsobené novou léčbou měly čas projevit. Při léčbě akutních onemocnění může být horizont krátký, u chronických onemocnění nebo dlouhotrvajícího působení intervence bývá časový horizont v řádu několika let až desetiletí. Z tohoto důvodu je nutné při delším horizontu hodnocení počítat s diskontováním, které převádí budoucí hodnotu nákladů a přínosů do jejich současné hodnoty (Kim et al. 2022). S tím se pojí i stanovení diskontní sazby, která může v rámci výpočtu výrazně změnit výsledek celkového hodnocení. Obvykle je stanovena na národní úrovni a pohybuje se kolem 3–5 % (Haacker et al. 2020, s. 107). Následně je třeba stanovit typ ekonomického hodnocení a metodiku jeho provedení. Volba konkrétního přístupu závisí na již definovaných aspektech a také na tom, zda jsou sledované výstupy mezi jednotlivými variantami ekvivalentní (Kim et al. 2022). Jednotlivé typy ekonomického hodnocení budou představeny v následující kapitole.

3.1 Přehled typů ekonomického hodnocení

Kristina M. Rabarison a její kolegové (2015) uvádějí typy jednotlivých ekonomických hodnocení a úroveň rozhodování, pro kterou poskytují informace. Autoři rozdělují ekonomické hodnocení do dvou hlavních kategorií, a to na částečné a úplné. Částečné evaluace se zaměřují pouze na nákladovou stránku, zatímco úplné porovnávají i benefity daných programů, intervencí či léků (Rabarison et al. 2015).

Mezi částečné hodnocení, které lze rovněž označit souhrnným pojmem analýza nákladů (cost analysis), patří analýza nákladů onemocnění neboli cost of illness, jíž bude věnován větší prostor dále v práci, a analýza nákladů programu (program cost analysis). Analýza nákladů programu vyčísluje náklady na jednotlivé zdravotní programy či intervence, obvykle se však nezaměřuje na hodnocení onemocnění jako celku. Jedná se často o první krok a vstupní část pro další úplná hodnocení (Rabarison et al. 2015). Většina autorů tento typ analýzy označuje také jako analýzu minimalizace nákladů (cost-minimization analysis, CMA). V CMA jsou alternativy posuzovány pouze z nákladové stránky a varianta s jejich nejmenší výší je považována za nejlepší. Výhodou je tedy snadná proveditelnost analýzy. Hlavní nevýhodou CMA je předpoklad ekvivalence porovnávaných efektů a výstupů. V běžné praxi je obvykle velmi obtížné prokázat, že výstup je naprosto totožný, a právě z tohoto důvodu se od použití CMA ve většině oblastí zdravotnictví ustupuje (Drummond et al. 2015; Dakin a Wordsworth 2013).

Úplná hodnocení zahrnují tři hlavní typy, které berou v potaz jak náklady, tak přínosy. Obvykle je nutné je vztáhnout k určité intervenci, léčbě či programu. První z nich je analýza nákladů a přínosů (cost-benefit analysis, CBA). Tato analýza porovnává náklady i přínosy v peněžních jednotkách. Ve zdravotnictví je užívána hlavně v případě investic či programů s různým výstupem. Příkladem může být rozhodování o výstavbě nové budovy nemocnice. Z toho je patrné, že CBA je ve zdravotnictví obvykle využívána na vyšších úrovních rozhodování. Výsledkem CBA je tzv. cost-benefit ratio, tedy peněžní poměr nákladů vůči přínosům. Někdy může být výsledek vyjádřen jednou souhrnnou peněžní částkou, která obvykle vyjadřuje ztrátu nebo přínos jedné alternativy oproti druhé. Pro oceňování jednotlivých položek se obvykle užívá cena ustanovená na trhu, pokud cenu nelze na trhu určit, pak se používají mimotržní metody oceňování. Ve zdravotnictví však velmi často dochází k tomu, že výsledky nelze ocenit peněžní jednotkou, ať už z etického,

nebo čistě metodického důvodu, a proto tento typ analýzy není příliš obvyklý (Drummond et al. 2015; Rabarison et al. 2015; Kim et al. 2022).

Z tohoto důvodu se častěji používá analýza nákladové efektivity (cost-effectiveness analysis, CEA), která obvykle porovnává intervence, jež vedou ke stejnému výsledku. Výstupy se měří v naturálních nebo fyzikálních jednotkách. Může se jednat např. o ušetřené roky života, které vyjadřují počet let života, o které se prodloužil život člověka nebo populace vlivem zdravotního výkonu nebo léčby. Výsledkem této analýzy je cost-effectiveness ratio, jež uvádí náklady na jednotku zdravotního výstupu a je uváděn pro každou variantu zvlášť. Častěji je však používán inkrementální poměr nákladové efektivity, známější pod anglickým názvem incremental cost-effectiveness ratio (ICER). ICER vyjadřuje dodatečné náklady na dosažení dodatečné jednotky výstupu při volbě intervence oproti její alternativě (Rabarison et al. 2015; Lange 2023).

Třetím typem je analýza užitečnosti nákladů (cost-utility analysis, CUA). Jedná se o zvláštní typ CEA a o vůbec nejpoužívanější typ ekonomického hodnocení ve zdravotnictví (Lange 2023). Hlavním důvodem je možnost porovnávat intervence, které vedou k různým zdravotním výstupům. Umožňuje tak porovnávat i intervence napříč onemocněními. Toho je docíleno pomocí standardizace mortality či morbidity pomocí jednotného ukazatele. Typicky se využívá ukazatel roku života upraveného o kvalitu, častěji i v českém prostředí uváděný pod zkratkou QALY (quality adjusted life year). Tento ukazatel kombinuje délku života s jeho kvalitou do jediného čísla. Kvalita života je měřena tzv. utility value, která se pohybuje v rozmezí od 0, představující smrt, po hodnotu 1, která vyjadřuje stav plného zdraví. Výsledné QALY je tak součtem roků života vážených kvalitou života v těchto obdobích (Kim et al. 2022; Lange 2023). Alternativou k tomuto parametru se používá ukazatel DALY, který se orientuje na disabilitu a vyjadřuje ztracené roky života v důsledku nemoci a roky života prožité s postižením. Výsledek CUA analýzy je obvykle uváděn jako poměr nákladů na QALY. V případě CUA lze výsledek uvádět jako ICER, který se vypočítá jako poměr mezi inkrementálními náklady a inkrementálními počty QALY. ICER tedy vyjadřuje náklady na jeden dodatečně získaný QALY (Niyibitegeka et al. 2022; Lange 2023). Volba zdravotního ukazatele může ovlivnit absolutní hodnotu výsledků ekonomické evaluace, zejména výši ICER. Empirické srovnávací studie ukazují, že volba mezi DALY a QALY může ovlivnit výši ICER, přičemž použití QALY obvykle vede k méně příznivým hodnotám nákladové efektivity, než použití DALY. Současně však platí, že v řadě případů tyto rozdíly

nejsou dostatečně velké na to, aby při běžně používaných prahových hodnotách změnilly celkový závěr ekonomické evaluace (Niyibitegeka et al. 2022; Feng et al. 2020). Rabarison et al. uvádějí, že CUA je využívána pro rozhodování na úrovni konkrétních institucí nebo správního orgánu (Rabarison et al. 2015). V českém prostředí by tomu odpovídal například Státní ústav pro kontrolu léčiv.

Posledním typem analýzy je analýza nákladů a důsledků (cost-consequence analysis, CCA). CCA na rozdíl od ostatních metod ekonomického hodnocení nepředkládá jediný souhrnný ukazatel, ale uvádí jednotlivé náklady a důsledky odděleně. To umožňuje decision-makers posoudit, které z nich jsou v jejich kontextu nejrelevantnější. Současně to však znamená nutnost jasně stanovit, jaké váhy budou jednotlivým nákladům a efektům přiděleny, jelikož CCA jejich relativní význam sama neurčuje. Tato flexibilita je její velkou výhodou, avšak zároveň vytváří prostor pro vyšší míru subjektivity při interpretaci výsledků a riziko, že budou brány v potaz pouze ty efekty, které podporují předem preferované rozhodnutí (Office for Health Improvement and Disparities 2020).

3.2 Cost of Illness studie

Studie typu Cost of Illness (COI) je specifický typ analýzy nákladů zaměřující se na kvantifikaci ekonomické zátěže onemocnění. Tento typ studie odhaduje náklady, které by byly ušetřeny, kdyby dané onemocnění neexistovalo. Hlavním účelem COI je deskriptivní popis a identifikace ekonomických dopadů onemocnění, nikoli porovnávání alternativních intervencí. Proto se nezabývá otázkou efektivnosti či plýtvání. Zároveň COI neobsahuje testovatelnou hypotézu. Tím se odlišuje od ostatních úplných ekonomických hodnocení. Ekonomická zátěž je zde agregována do jedné číselné hodnoty (Jo 2014; Onukwugha et al. 2016).

COI studie jsou využívány jako nástroj, který poskytuje informace pro rozhodování v oblasti zdravotní politiky. Lze je využít pro stanovení priorit a legitimizace alokace prostředků napříč zdravotním a sociálním systémem. COI může rovněž upozornit na onemocnění, kterým nebyla v minulosti věnována pozornost a jejich náklady byly podceňovány. To může vést k podpoře prevence nebo v případě nových onemocnění k investicím do vývoje nové léčby. To lze pozorovat například u vzácných onemocnění. Dalším přínosem COI je možnost využití výsledků studie pro další typy ekonomických hodnocení (Angelis et al. 2015).

Jednotlivé COI studie využívají různé metodické přístupy. Na rozdíl od jiných ekonomických hodnocení není na národní úrovni pevně stanovena metodika, kterou by se tvůrci mohli řídit, což vede k omezené porovnatelnosti jednotlivých studií. Z tohoto důvodu je nutné jasně vymezit metodický postup, perspektivu a časový horizont (Onukwugha et al. 2016; Angelis et al. 2015).

COI studie lze rozdělit podle několika kritérií. Prvním z nich je rozlišení na základě epidemiologických ukazatelů – prevalence a incidence. Při tvorbě se tak používá prevalenční nebo incidenční přístup. Prevalenční přístup vychází z celkového počtu existujících případů onemocnění a sleduje náklady během určitého období. Typicky jde o jeden rok, a proto se jedná o průřezovou studii. Prevalenční studie proto lépe vystihují aktuální celkovou zátěž nemoci a jsou vhodné zejména tehdy, kdy je cílem upozornit na podceňovanou závažnost onemocnění či velikost nákladů nebo identifikovat oblast nákladů, která má z hlediska tvorby zdravotní politiky největší potenciál pro jejich snižování. Její nevýhodou je to, že nezachycuje celoživotní náklady na onemocnění a má omezené využití pro další ekonomická hodnocení (Jo 2014). Oproti tomu incidenční přístup odhaduje celoživotní náklady případů, které jsou nově diagnostikovány v určitém období. Pro určení těchto nákladů je třeba vytvořit model, který bude na základě statistických dat vypočítávat náklady během života dané kohorty pacientů. V tomto případě je nutné při kalkulaci pracovat s diskontováním pro převedení nákladů do současné hodnoty. Výhodou tohoto přístupu je možnost využití výsledku kalkulace nákladů pro CEA nebo CUA. Zvláště účinný je tento přístup v případě, pokud je cílem implementace nového preventivního opatření nebo zavedení nové léčby (Larg a Moss 2011).

Dalším kritériem dělení je časové hledisko. COI studie lze proto dělit na prospektivní a retrospektivní, v závislosti na vztahu mezi zahájením studie a sběrem dat. U prospektivní COI se sledují události, které vznikají v průběhu studie. Sběr dat tedy probíhá v reálném čase. Nevýhodou tohoto typu studie je samotný sběr informací, který může být v reálném čase obtížný a nákladný. Ať už vlivem zpoždění při úhradách péče nebo transferů v rámci systému či nutnosti vytvořit unikátní systém sběru dat. Z tohoto důvodu je častější provedení retrospektivních COI. V tomto případě již události proběhly, a tedy dochází pouze ke shromažďování dat a následnému ocenění nákladů (Jo 2014).

Stejně jako u předchozích ekonomických hodnocení je klíčová perspektiva studie. Pomocí ní dochází k identifikaci nákladů, které lze do

studie započítávat. Perspektiva je určena subjektem, který náklady na onemocnění nese. Larg a Moss (2011) upozorňují, že COI studie obvykle zaujímají perspektivu subjektu, který studii sponzoruje. Vzhledem k tomu, že v případě COI studie se nejedná o přímé posuzování efektivity, nemusí se nutně jednat o konflikt zájmů, jako tomu může být v případě posuzování nákladové efektivity léčby. Ekonomové pak preferují celospolečenskou perspektivu, a to z důvodu minimalizace možných zkreslení při užších perspektivách (Larg a Moss 2011; Drummond et al. 2015). Angelis et. al uvádějí, že u vzácných onemocnění je celospolečenská perspektiva vůbec nejpoužívanější (Angelis et al. 2015). Přehled používaných perspektiv a nákladů zahrnutých do jednotlivých perspektiv v COI studiích zobrazuje Příloha A.

3.2.1 Metody tvorby COI

Při tvorbě jakéhokoliv ekonomického hodnocení je postup podobný. Nejdříve je nutné nákladové položky identifikovat, následně změřit a potom ohodnotit. Identifikace nákladových položek je podřízena perspektivě studie. Identifikace spočívá ve vytvoření seznamu všech položek, které souvisejí se zkoumaným onemocněním, a ve vymezení rozsahu nákladů (Hendriks et al. 2014).

V roce 2016 publikovali Onukwugha et al. (2016) review shrnující metody, které byly použity autory při tvorbě COI studií prováděných v letech 2005 až 2014. Autoři upozorňují, že volba metodiky může výrazně ovlivnit výsledek studie. Na základě svého výzkumu rozdělili metody používané k vymezení a stanovení konkrétnímu typu odhadu do dvou hlavních skupin. Jedná se o metody celkových nákladů (total costing) a metody inkrementálních nákladů (incremental costing). Do techniky celkových nákladů spadá suma celkových medicínských nákladů, kde se zahrnují všechny medicínské náklady, včetně těch, které s daným onemocněním nemají přímou souvislost. Další technikou kalkulace je suma specifických nákladů onemocnění. V tomto případě se do nákladů započítávají pouze ty, které přímo souvisejí s onemocněním nebo díky němu vznikají. Metody inkrementálních nákladů zahrnují pouze dodatečné náklady oproti osobám bez nemoci. Mezi tyto metody spadá metoda s párovou kontrolní skupinou, kde se porovnávají náklady u osob s onemocněním a bez onemocnění, výsledkem je odhad dodatečných nákladů u daného onemocnění. Další techniky spadají do regresní analýzy. Místo prostého párování s kontrolní skupinou se používá regresní analýza, která

umožňuje odhadnout samostatný nákladový efekt dané diagnózy při kontrole dalších faktorů. Tato metoda je už statisticky sofistikovanější (Onukwugha et al. 2016). Poslední dvě metody mohou být využity i pro měření nákladů.

Měření nákladů souvisí s určením objemu služeb, které byly poskytnuty. Ocenění nákladu spočívá v přiřazení peněžní hodnoty danému objemu. Pro měření a ocenění nákladů se využívají dva přístupy. Jedná se o top-down a bottom-up. Tyto metody slouží ke kvantifikaci využití zdrojů. Larg s Mossem (2011) zmiňují, že volba mezi těmito metodami závisí na typu onemocnění, rizikových faktorech a výzkumné otázce. Z velké části je však rovněž ovlivněna dostupností dat (Larg a Moss 2011).

Top-down přístup, někdy rovněž označovaný jako population-based approach, je založen na využití agregovaných údajů o spotřebě zdravotních služeb a o výdajích zdravotního systému. Metodicky spočívá v tom, že jsou nejprve celkové náklady rozděleny do dílčích nákladových komponent podle typu poskytované péče. U každé z těchto složek je následně stanovena část nákladů, kterou lze připsat sledovanému onemocnění, a to prostřednictvím indikátoru využití zdravotních služeb. Vzhledem k tomu, že míra a struktura čerpání zdravotní péče se mezi jednotlivými typy služeb liší, je nutné tento přiřaditelný podíl určovat odděleně pro každou nákladovou složku. Mezi nejčastěji používané ukazatele patří populačně přiřaditelná frakce (population-attributable fraction, PAF). PAF vychází z epidemiologických dat o prevalenci onemocnění a relativního rizika souvisejících komorbidit. Takto stanovené podíly následně umožňují alokovat agregované náklady jednotlivým složkám péče spojeným se sledovanou nemocí, přičemž jejich součtem je získán celkový odhad přímých nákladů onemocnění (Larg a Moss 2011; Jo 2014). Kromě PAF lze pro alokaci nákladů využít také jiné ukazatele, například podíl čerpání péče podle diagnóz, relativní míry využití služeb nebo jiné alokační indikátory odvozené z administrativních či epidemiologických dat. Tento přístup lze pouze použít pouze pro získání medicínských přímých nákladů. Výhodou tohoto přístupu je dobrá schopnost postihnout celkový rozsah nákladů v populaci. Nevýhodou je možné zkreslení nákladů vlivem nepřesného určení alokačního indikátoru. Ten do velké míry závisí i na kvalitě epidemiologických dat, která je přímo ovlivněna výkaznictvím v rámci zdravotní dokumentace a uvádění vedlejších diagnóz. Rovněž tento přístup může být obtížný u nemocí, které se vyznačují

vysokou multimorbiditou, s níž se obtížnost správného přiřazení nákladů zvyšuje (Larg a Moss 2011).

Bottom-up přístup naopak vychází z individuálních dat o konkrétních pacientech a jejich čerpání zdravotní péče či ztrátách produktivity. Nejdříve jsou vypočítány průměrné náklady na jednotlivce a následně jsou přepočteny na velikost populace pomocí epidemiologických dat, kterými bývá zpravidla prevalence nebo incidence. Tento přístup je obvykle prováděn ve dvou krocích. V prvním kroku dojde k identifikaci pacientů s daným onemocněním, měření jejich spotřeby zdrojů, například hospitalizací, ambulantních návštěv, léčiv a dalších položek. V druhém kroku se stanoví jednotkové náklady na spotřebované zdroje, které se populačně přepočtou na celkové náklady spojené s onemocněním. Výhodou bottom-up přístupu je zejména detailnější zachycení specifických nákladů onemocnění, lepší rozlišení mezi podskupinami pacientů a variability nákladů podle věku, pohlaví, závažnosti onemocnění či dalších charakteristik. Nevýhodou je naopak možné přecenění nákladů při využití dotazníkového šetření, které nemusí zcela odrážet skutečnost (Jo 2014). V rámci bottom-up přístupu je možné využít také kontrolní skupinu, která slouží jako referenční základ pro odhad dodatečných nákladů spojených s onemocněním. V tomto případě se porovnávají průměrné náklady osob s onemocněním a bez onemocnění a rozdíl mezi nimi představuje dodatečné náklady, které mohou být následně extrapolovány na úroveň celé populace (Larg a Moss 2011).

V případě ocenění jednotlivých spotřebovaných zdrojů může vzniknout rozdíl mezi tržní cenou a skutečným nákladem. U celospolečenské perspektivy je obvykle možné použít administrativně udávané náklady nebo existující tržní ceny jako vyjádření oportunitních nákladů. Výjimku tvoří statky, kde je cena netržní nebo výrazně zkreslená. Obvykle se může jednat o náklady, kde úhrada zdravotních služeb neodpovídá jejich skutečné hodnotě. Ještě komplikovanější je situace v případě, kdy je COI studie prováděna u jiných typů perspektiv, kde tržní ceny nemusí odpovídat reálným nákladům. Nejčastěji je tomu tak u léčiv, která např. zdravotnická zařízení získávají za odlišnou cenu než konečný zákazník vlivem marží a množstevních slev. V tomto případě je nutné použít koeficienty pro převod cen na přesnější hodnoty užitých zdrojů (Larg a Moss 2011). Larg a Moss (2011) upozorňují na nutnost jasného vymezení způsobu oceňování nákladů v metodice.

Nepřímé náklady, jako je zejména ztráta produktivity, je nutné oceňovat pomocí metod mimotržního oceňování. V případě COI studií se

nejčastěji využívají pro měření ztráty produktivity převážně následující tři typy metod, a to přístup založený na lidském kapitálu (human capital approach, HCA), přístup frikčních nákladů (friction cost approach, FCA) a hodnocení zdravotního stavu (health state valuation, HSV) (Miszczyńska et al. 2025).

HCA je vůbec nejpoužívanější metoda pro oceňování nepřímých nákladů. Metoda odhaduje potenciální ztrátu produktivity nebo ztrátu příjmu v důsledku onemocnění (Miszczyńska et al. 2025). Hodnotu lidského kapitálu je tak možné chápat jako současnou hodnotu budoucích příjmů. Budoucí příjmy jsou brány jako odhad budoucí produktivity člověka. Reálně tomu tak však nemusí být, a z tohoto důvodu je tato metoda kritizována, jelikož může nadhodnocovat hodnotu produktivity. Zároveň metoda počítá s faktem, že pracovník není v průběhu času nahrazen jinou pracovní silou, a to zejména u trvalé invalidity nebo mortality (Jo 2014; Miszczyńska et al. 2025). Dalším problémem HCA je znevýhodňování lidí na základě věku a pohlaví. Pokud se aktuální výdělky berou jako odhad budoucích výdělků, tak u mladých lidí může diskontní sazba podhodnocovat jejich budoucí výdělky, naopak u starších osob, které jsou na vrchu své ekonomické aktivity, může tyto výdělky naopak nadhodnocovat (Miszczyńska et al. 2025). Výhodou této metody je naopak snadná použitelnost, dále pak umožňuje zachytit širší ztráty produktivity, jako je presenteismus, což představuje ztrátu pracovní výkonnosti, která je způsobena onemocněním (Fautrel et al. 2020), neplacená práce a dlouhodobé ztráty příjmů (Kitschen et al. 2025). Kitschen et al. (2025) ve scoping review, které se zabývalo oceněním nepřímých nákladů u dětí a adolescentů s chronickým onemocněním, rovněž poukazují na skutečnost, že HCA jako jediná z výše uvedených metod dokáže postihnout školní absenci dětí a dospívajících. Školní absence vlivem onemocnění může v delším horizontu vést k horším studijním výsledkům, a tím i ke sníženým budoucím výdělkům v dospělosti (Kitschen et al. 2025).

Frikční metoda ocenění nepřímých nákladů reaguje na kritiku HCA a bere v potaz pouze skutečnou ztrátu produktivity, která vzniká firmám v souvislosti s absencí člověka s onemocněním. FCA započítává pouze náklady, které vznikají v souvislosti s náhradou pracovníka v době nemoci nebo v případě trvalé invalidity. Tyto náklady se započítávají pouze do doby, než je pracovník nahrazen novým zaměstnancem. Toto období se označuje jako frikční doba. Někdy je frikční doba prodloužena do doby, než se produkce vrátí na původní úroveň. Některé studie proto započítávají i dobu, kdy se nový pracovník zaučuje, anebo dobu, kdy

dochází k reorganizaci práce (Miszczyńska et al. 2025). Pro aplikaci FCA je nutné mít informace od zaměstnavatelů. Výhodou je reálnější zachycení fungování ekonomiky a nahraditelnost pracovníků na pracovním trhu. FCA rovněž může produkovat výsledky, které jsou lépe zobecnitelné na populaci a obvykle bývají nižší než u HCA. Nevýhodou je náročnost na data, obtížná proveditelnost a specifčnost trhu práce v dané zemi. Tato metoda taky lépe zachycuje cykly ekonomiky dané země, avšak její výsledek nelze zobecnit na jiné státy (Miszczyńska et al. 2025; Jo 2014). FCA je preferovanou metodou pro tvorbu COI studií v Kanadě (Public Health Agency of Canada 2018).

Třetí metodou je HSV. Jedná se o přístup, kdy je ztráta produktivity součástí zdravotního stavu nebo kvality života, a proto může být oceňována ochotou platit (willingness to pay, WTP) nebo ochotou přijmout daný zdravotní stav (willingness to accept, WTA). Hodnota ztráty je odvozena od preferencí. Zjišťování ochoty platit probíhá prostřednictvím dotazování. Někteří autoři preferují využití HSV z toho důvodu, že ztrátu produktivity považují za součást zdravotního efektu. V případě použití metod oceňování kvality života, které již ve své výsledné hodnotě implicitně zohledňují dopady nepřímých nákladů, by jejich samostatné zahrnutí do analýzy mohlo vést k dvojímu započtení těchto nákladů (Miszczyńska et al. 2025). Nevýhodou této metody je obvykle obtížná implementace v rámci COI studie, jelikož vyžaduje rozsáhlé šetření preferencí a některé metody zjišťování ochoty platit mohou být velmi nákladné a časově náročné (Jo 2014).

Mezi nepřímé náklady je řazena i neformální péče rodinných příslušníků. Neformální péče je obvykle měřena pomocí dotazníků, rozhovorů nebo standardizovaných nástrojů, jako je Caregiver Indirect and Informal Care Costs Assessment Questionnaire nebo Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire (WPAI) (Kitschen et al. 2025). Existuje mnoho metod oceňování neformální péče, mezi hlavní patří metoda oportunitních nákladů. Ta oceňuje čas pečujícího na základě hodnoty nejlepší ušlé alternativy, kterou člověk obětuje péčí o nemocného. Obvykle je touto alternativou doba strávená v zaměstnání. Doba péče a mzda pečujících je zjišťována dotazováním (Engel et al. 2021; Das et al. 2024). Engel et. al. (2021) však upozorňují, že nejlepší alternativou, kterou by si pečující zvolil, může být i volný čas nebo jiná neplacená práce, a tudíž může tato metoda nadhodnocovat celkové náklady pečujících. Tato metoda je nejčastěji využívanou metodou oceňování u chronických onemocnění (Engel et al. 2021; Das et al. 2024).

Druhou alternativou je metoda proxy good, někdy označována jako replacement cost, která oceňuje náklady tržní cenou ekvivalentní služby na trhu. Hodnota neformální péče je tak obvykle určována cenou, která by byla účtována v případě, že by péči vykonával placený pečující. Mezi další metody patří metody vyjádřených preferencí, kdy nejpoužívanějšími jsou WTP a WTA. V případě WTP jsou pečovatelé dotázáni, kolik by byli ochotni zaplatit za snížení neformální péče o hodinu. U WTA je obvykle zjišťována minimální kompenzace za další poskytnutou hodinu péče (Engel et al. 2021). V praxi se využívá mnoho dalších metod, avšak většina studií využívá výše zmíněné metody (Das et al. 2024).

Metodika COI studií není v současné literatuře plně sjednocena a standardizována, což se projevuje značnou variabilitou ve vymezení nákladů, způsobu jejich měření i ocenění. Tato metodická variabilita může v některých případech zásadně ovlivnit výsledné odhady. Autoři proto opakovaně upozorňují, že bez větší metodické konzistence je srovnatelnost výsledků mezi studiemi omezená a interpretace odhadů ekonomické zátěže musí být vždy prováděna s ohledem na konkrétní použitý metodický rámec (Kitschen et al. 2025; Larg a Moss 2011; Jo 2014).

4 Diabetes mellitus 1. typu

Následující kapitola je věnována onemocnění diabetes mellitus (DM) jeho klasifikaci, diagnostice, průběhu onemocnění a jeho důsledkům. Porozumění onemocnění je klíčové pro pochopení potřeby zdravotní i neformální péče, která ovlivňuje celkovou ekonomickou zátěž onemocnění.

4.1 Klasifikace diabetes mellitus

Diabetes mellitus, někdy nazýván pod pojmem „cukrovka“, je označení pro soubor metabolických onemocnění, která jsou charakteristická poruchami metabolismu sacharidů vedoucí k hyperglykémii, tedy stavu zvýšení hladiny krevního cukru (glukózy) v krvi (American Diabetes Association Professional Practice Committee 2025). Glukóza není v tomto případě využívána jako primární zdroj energie nebo je nadměrně produkována v důsledku novotvorby glukózy nebo jejího rozkladu z polysacharidů. K tomu obvykle dochází z důvodu poruchy sekrece nebo účinnosti inzulínu. Diabetes je obvykle diagnostikován pomocí hladiny glukózy v plazmě nebo hladiny glykovaného hemoglobinu z žilní krve (American Diabetes Association 2013).

Americká diabetologická asociace (ADA) klasifikuje DM dle příčiny vzniku nemoci (etiologie) a mechanismů, které na základě etiologie mění fungování těla. ADA rozlišuje následující typy DM:

- 1) diabetes 1. typu (DM1) – vzniká autoimunitní destrukcí beta buněk slinivky břišní vedoucí k absolutnímu nedostatku inzulínu
- 2) diabetes 2. typu (DM2) – důsledek inzulínové rezistence s relativním nedostatkem inzulínu
- 3) specifické typy DM – zahrnují širokou škálu příčin vzniku diabetu, od onemocnění exokrinního pankreatu, genetických defektů funkce beta buněk až po infekce, nebo léky vyvolaný diabetes
- 4) gestační DM – diabetes diagnostikovaný v těhotenství s různým stupněm glukózové intolerance s nástupem a projevem během těhotenství.

Na základě určení typu DM dochází k nastavení léčby a celkového managementu (American Diabetes Association Professional Practice Committee 2025). Určit, o jaký typ DM se jedná, není mnohdy jednoduché, zvláště pak u dospělých osob, u kterých častěji dochází k záměně

DM1 za DM2. V dnešní době se již ustupuje od tradičního narativu, že DM1 nastupuje pouze v dětství a DM2 pouze v dospělosti. Oba tyto typy mohou být diagnostikovány v jakémkoliv věku, avšak výskyt DM1 v dětství je stále majoritní (American Diabetes Association Professional Practice Committee 2025).

4.2 Charakteristika onemocnění DM1

Tento typ diabetu se vyskytuje pouze u 5 až 10 % lidí s diabetem. DM1 je chronické autoimunitní onemocnění, které je charakterizováno destrukcí beta buněk pankreatu (slinivky břišní). K té obvykle dochází na základě buněčně zprostředkované autoimunitní reakce, kdy T-lymfocyty napadají buňky těla vlastní. Beta buňky pankreatu jsou jediné buňky v lidském těle, které produkují hormon inzulin. Ten snižuje hladinu glukózy (glykémie) v krvi tím, že se váže na buněčné receptory na membráně buňky a zprostředkovává aktivaci transportu glukózy do buněk, která pro většinu lidských buněk slouží jako primární zdroj energie. Destrukce beta buněk má tak za následek absolutní nedostatek inzulinu. Rychlost, s jakou k destrukci buněk dochází, je různá. U dětí a dospívajících dochází obvykle k velmi rychlému úbytku buněk, u dospělých je destrukce pomalejší. V souvislosti s velmi pomalým nástupem diabetu v dospělosti se lze setkat s označením latentní autoimunitní diabetes v dospělosti. (Primavera et al. 2020; American Diabetes Association 2013; American Diabetes Association Professional Practice Committee 2025)

Vznik autoimunitní reakce je obvykle multifaktoriální. Z tohoto důvodu nelze přesně stanovit, co vedlo k aktivaci imunitního systému. Mezi faktory, které by se mohly podílet na vzniku diabetu, patří genetické faktory, serologické markery a faktory prostředí, jimiž jsou infekční onemocnění (zvláště pak virová) nebo nedostatek vitamínu D. V posledních letech moderní věda udělala velký pokrok ve vysvětlení patofyziologie diabetu, avšak etiologie diabetu stále není plně pochopena (Primavera et al. 2020).

Výjimečně může DM1 vzniknout i bez zřejmého důvodu, jedná se o tzv. idiopatický diabetes. Tato forma nevzniká na podkladě autoimunitní reakce, avšak rovněž se pojí s nutností inzulinové substituční terapie (American Diabetes Association 2013).

Mezi klinické projevy při nástupu DM1 patří nadměrná žízeň spojená s vysokým příjmem tekutin, jejímž důsledkem je polyurie čili nadměrné vylučování moči, ztráta hmotnosti a zvýšená únava. K těmto projevům DM1 obvykle dochází po zničení cca 85 % beta buněk (DiMeglio et al. 2018). Závažným projevem je diabetická ketoacidóza. Ta se vyskytuje především u dětí s nástupem DM1. Může jít i o život ohrožující stav, který se projeví u 15 % až 70 % nově diagnostikovaných diabetiků (Glaser et al. 2022). Obvykle k ní dochází při pozdním záchytu DM1. Ketoacidóza je spojena s dehydratací, rozvratem acidobazické rovnováhy a hyperglykemií. Klinické projevy diabetu jsou intenzivnější a často jsou dále doprovázeny zvracením, bolestmi břicha a slabostí. Tento stav graduje do poruchy vědomí, kómatu a následně může vyústit i ve smrt (DiMeglio et al. 2018; Glaser et al. 2022).

DM1 je diagnostikován na základě klinických projevů a laboratorních testů. Pro stanovení diagnózy je rozhodující koncentrace glukózy v plazmě žilní krve. Česká diabetologická společnost ČLS JEP (ČDS ČLS JEP) stanovuje diagnostická kritéria diabetu ve svých doporučených postupech, které jsou v souladu s kritérii udávanými klinickými doporučeními NICE (National Institute for Health and Care Excellence) a WHO (National Institute for Health and Care Excellence 2015).

Diagnóza diabetu je stanovena, pokud je koncentrace glukózy v žilní plazmě kdykoliv během dne $\geq 11,1$ mmol/l nebo pokud je koncentrace glukózy na lačno v žilní plazmě je $\geq 7,0$ mmol/l a jsou přítomny klinické příznaky diabetu. V případě, že příznaky přítomny nejsou, je doporučeno provést druhý nezávislý odběr či provést orální glukózový toleranční test. U tohoto testu je diabetes potvrzen při hodnotě $\geq 11,1$ mmol/l po dvou hodinách zátěže (Friedecký et al. 2019). Tento postup je společný pro všechny typy diabetu. Pro určení typu diabetu je nutno provést vyšetření specifických protilátek, které svědčí o autoimunitním původu DM1. U idiopatického typu diabetu nebo u záchytu DM1 u dospělých osob lze provést vyšetření koncentrace C-peptidu. Jedná se o protein, který vzniká při tvorbě inzulinu a ukazuje na množství jeho sekrece. U DM1 bývá jeho koncentrace do 200 pmol/l (Šumník et al. 2022).

4.3 Management diabetu

Management onemocnění je široký koncept, který má vícero definic. Obvykle je tento termín užíván v souvislosti s chronickými onemocněními (AlHabeeb 2022). V obecném kontextu ho lze chápat jako: „koncept zlepšování nebo udržování zdravotního stavu a kvality života populace s chronickými onemocněním při současném snižování nákladů na zdravotní péči“ (Mullner 2009, s. 315).

Management diabetu spočívá v udržení optimální hladiny cukru v krvi. Managementem se obvykle rozumí self-monitoring glykémie, léčba inzulinem, dodržování dietních opatření, správná úroveň fyzické aktivity a redukce rizika vzniku komplikací. Úroveň kompenzace diabetu je obvykle určována hladinou glykovaného hemoglobinu. Cílová hodnota by měla být podle ČDS ČLS JEP ideálně nižší než 48-53 mmol/mol (Šumník et al. 2022, s. 18). V některých případech je nutné stanovit cílovou hodnotu individuálně. Základem managementu diabetu je self-monitoring glykémie. Jedná se o kontrolování hladiny glykémie přímo osobou s diabetem. Aktuálně existují tři typy self-monitoringu, a to pomocí glukometru, intermitentního anebo kontinuálního monitoringu glykémie (Šumník et al. 2022).

CGM představuje měření hladiny krevního cukru z mezibuněčné tekutiny v reálném čase. CGM zařízením je zpravidla senzor, který je aplikován na kůži pacienta a jeho část je zavedena do podkoží. CGM senzor pak odesílá signál do mobilního zařízení pacienta. Nevýhodou těchto senzorů je časové zpoždění měření, což vychází z faktu, že senzor neměří glykémii přímo z krve. Měření se tak opoždí asi o 10–20 minut oproti reálné hodnotě glykémie. Mezi další nevýhody patří riziko podráždění kůže vlivem dlouhodobého nošení senzoru, technické problémy a možné selhání senzoru, nutnost občasné kalibrace a vyšší provozní cena. V ČR jsou však senzory hrazeny z veřejného zdravotního pojištění. Doporučené postupy ADA, NICE i ČDS ČLS JEP uvádí, že v případě DM1, je self-monitoring pomocí kontinuálního monitoringu glykémie (CGM) považován za standard péče (NICE 2022; American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes* 2026; Šumník et al. 2022). Jedná se tedy o první volbu a tento typ self-monitoringu by měl být automaticky nabízen každému diabetikovi. Z dosavadních vědeckých poznatků se jedná o nejúčinnější typ kontroly glykémie. Ze systematických přehledů randomizovaných studií vyplývá, že CGM zlepšuje dlouhodobou kompenzaci glykémie, a to nejen z hlediska snížení hladiny

glykovaného hemoglobinu, ale i z hlediska snížení doby v hypoglykémii (nízké hladiny glukózy v krvi). Zároveň došlo u pacientů s CGM i ke zvýšení doby v rozmezí glykémie od 3,9 do 10,0 mmol/l (Rizos et al. 2025; Elbalshy et al. 2022). Tento parametr, označovaný jako time in range, představuje jedno z kritérií kompenzace diabetu. Při dobré kompenzaci by měla tato doba představovat více než 70 % času (Šumník et al. 2022).

Druhou volbou je intermitentní monitoring glykémie, ten funguje na podobném principu jako CGM, s tím rozdílem, že pro zjištění glykémie musí pacient přiložit čtecí zařízení k senzoru. Tím pádem nedostává automatické výstrahy v případě nízké či vysoké glykémie. V literatuře se obvykle užívá pro intermitentní měření název flash glukose monitoring (FGM). Podle randomizovaných studií FGM dosahuje horších výsledků než CGM (Hásková et al. 2020).

Měření glykémie pomocí glukometru představovalo dlouhá léta jediný způsob, jak mohli lidé s diabetem provádět kontrolu glykémie. Ta je měřena z kapilární krve a odráží přímou hodnotu glykémie. Při měření glukometrem je nutné pomocí lancety odebrat malé množství kapilární krve. Glykémie je potřeba měřit zejména před každým jídlem a v některých případech i hodinu po jídle. V případě, že je monitoring CGM a FGM kontraindikován nebo ho nelze dočasně provádět, je měření glukometrem primární formou měření. Doporučeno je provádět kontrolu glykémie minimálně čtyřikrát denně, při větší labilitě glykemií až 6–8krát denně (Šumník et al. 2022, s. 7). Ačkoli CGM dnes používá většina osob s DM1, mít k dispozici glukometr je stále nutností. Důvodem je kalibrace senzorů nebo jeho využití při výpadcích signálu CGM (Šumník et al. 2022).

Monitoring glykémie je zcela zásadní pro aplikaci inzulínu. Bez znalosti aktuální hladiny glukózy nelze korigovat dávku podaného inzulínu. Inzulín je aplikován zpravidla před jídlem. Existují tři typy inzulínu podle doby působení, a to rychle působící, středně rychle působící a dlouze působící. Tyto inzulíny se liší dobou působení a nástupem účinku (Pathak et al. 2019). Dnešní moderní léčba preferuje především rychle působící inzulíny či jejich analoga (Šumník et al. 2022).

Inzulín je nutno aplikovat do podkoží, a to buď pomocí inzulínového pera, nebo inzulínové pumpy. Inzulínové pero je obdobou klasických injekcí, jež má možnost nastavitelných jednotek dávky inzulínu neboli bolusu. Při terapii na inzulínových perech jsou obvykle kombinovány rychle působící inzulíny se střednědobými nebo dlouhodobými tzv. basálními inzulíny, které nahrazují bazální produkci inzulínu slinivkou

u zdravého člověka. Schéma léčby je však velmi individuální a jednotlivé bolusy se mohou v rámci dní měnit (Pathak et al. 2019).

Terapie inzulinovou pumpou je preferovaným způsobem podávání inzulinu, jak uvádí ČDS ČLS JEP (Šumník et al. 2022). Tento způsob je doporučován zejména u dětí a mladistvých, jelikož umožňuje větší flexibilitu v dávkování inzulinu při častější konzumaci sacharidů a vyšší stabilitě glykemií (NICE guidelines 2023; Šumník et al. 2022). Inzulinová pumpa je speciální zařízení, které dává inzulin ve velmi malých dávkách do podkoží s možností přídatných bolusů na základě množství konzumovaných sacharidů. Tyto pumpy jsou dvojího typu, a to hadičkové, kdy má pacient zavedenou kanylu do podkoží, nebo bezhadičkové, které jsou podobné jako senzory připevněny na těle diabetika (Beltrand et al. 2025).

Speciálním typem inzulinových pump jsou pumpy s možností hybridní uzavřené smyčky. Jedná se o inzulinovou pumpu, která vytváří uzavřený okruh a komunikuje se CGM senzorem, díky čemuž může upravovat bolusy inzulinu pomocí algoritmu na základě predikce trendů hladiny glukózy. V literatuře se lze setkat s označením těchto systémů jako umělé slinivky, vzhledem k tomu, že nejlépe simulují fyziologickou činnost pankreatu. Tyto hybridní systémy dosahují nejlepších výsledků kompenzace (Lunati et al. 2022).

Na trhu je dostupné široké spektrum výrobců senzorů a inzulinových pump. Výběr konkrétního typu senzoru a inzulinové pumpy závisí především na preferencích osoby s DM1, dále na vzájemné kompatibilitě jednotlivých zařízení, zejména v případě využívání hybridního uzavřeného systému. Významným faktorem je rovněž doporučení diabetologa. Roli může sehrávat také kompatibilita mobilního zařízení pacienta s daným typem senzoru. Komparativní studie z Francie zjistila, že větší spokojenost s léčbou vykazují pacienti s hybridní smyčkou nebo s bezhadičkovou inzulinovou pumpou (Beltrand et al. 2025). V českém prostředí je výběr obvykle limitován na zařízení, která jsou hrazena ze veřejného zdravotního pojištění, a to především vlivem finanční nákladnosti těchto moderních zařízení v případě vlastní úhrady pacientem.

Moderní terapeutické technologie vedou k navýšení nákladů léčby DM1. V evropském kontextu jsou moderní inzulinové pumpy a hybridní uzavřené smyčky hodnoceny jako klinicky účinné a ve většině zemí také nákladově efektivní. Přestože jsou spojeny s vyššími přímými náklady, studie ukazují zisk přibližně 0,35–3,1 QALY a ICER v rozmezí 11 612 až 44 982 €/QALY oproti využití senzorů a inzulinových injekcí, což se ve většině zemí nachází pod akceptovanou hranicí ochoty platit (Jendle

a Reznik 2023, s. 24). Z tohoto důvodu jsou ve většině zemí úplně nebo částečně hrazeny z veřejného zdravotního pojištění. Nákladová efektivnost je dána zejména dlouhodobým snížením komplikací, lepší glykemickou kontrolou a zlepšením kvality života pacientů (Jendle a Reznik 2023; Madsen et al. 2023).

Ani moderní diabetologické technologie nevedou k dobré kompenzaci diabetu, pokud nejsou podpořeny správnými režimovými opatřeními. Jedná se především o stravovací návyky. V případě diabetu je klíčové sledovat počet sacharidů, které diabetik zkonzumuje. Od množství sacharidů se odvíjí dávka inzulínu. Doporučeno je sledovat glykemický index potravin a preferovat potraviny s nižším glykemickým indexem. V rámci managementu DM1 se rozdělují dva typy režimu, a to fixní a flexibilní. Při fixním režimu má diabetik přesně stanovené množství sacharidů a k němu odpovídající bolusy, zatímco při flexibilním režimu je na osobě s DM1, jaké množství sacharidů a kdy zkonzumuje. Následně aplikuje takové množství inzulínu, které je nutné na jejich pokrytí (Adamíková et al. 2025).

Fyzická aktivita je osobám s DM1 doporučena, a to hlavně z toho důvodu, že může snižovat rizika kardiovaskulárních onemocnění, která jsou u populace s DM1 obecně vyšší (NICE 2022). ADA ve svých standardech péče uvádí, že děti a mladiství s DM1 by měli mít 60 minut denně střední aerobní aktivity alespoň 3 dny v týdnu, u dospělých je doporučeno alespoň 150 minut střední aerobní aktivity pro snížení kardiovaskulárního rizika (American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes 2026, s. S104). Při fyzické aktivitě je však třeba dbát na úpravu dávkování inzulínu a příjmu sacharidů před, během a bezprostředně po ní. K redukci váhy by mělo docházet pouze tehdy, pokud má osoba s DM1 nadváhu. Mezi další režimová opatření patří omezení konzumace alkoholu a ideálně absolutní zákaz kouření cigaret (NICE 2022).

Zcela zásadní roli hraje i edukace pacienta a jeho rodiny, která je předpokladem správného managementu diabetu. Ta probíhá především po stanovení diagnózy diabetu, ale i v průběhu celého života osoby s DM1. Počáteční edukace je poskytována členy diabetologického týmu. Do tohoto týmu patří diabetolog, diabetologická sestra, nutriční terapeut a případně i psycholog a sociální pracovník (Šumník et al. 2022). Monitoring glykémie, farmakologická léčba a režimová opatření směřují k redukci rizika komplikací, které hrozí v případě neadekvátní kompenzace diabetu.

Mimo klasické způsoby managementu diabetu je možné přistoupit k transplantaci pankreatu. Jedná se o léčbu, která podléhá přísné indikaci a je následně spojena s celoživotní imunosupresivní léčbou (Šumník et al. 2022).

4.4 Komplikace diabetu 1. typu

Jako každé chronické onemocnění je DM1 spojen s rizikem výskytu komplikací. Komplikace se dělí na akutní a chronické. Akutní komplikace jsou krátce trvající a souvisí s aktuální hladinou glykémie, zatímco chronické jsou důsledkem dlouhodobě špatné kompenzace DM (Primavera et al. 2020). U nově diagnostikovaných a věkově mladších diabetiků převládají akutní komplikace diabetu, jako jsou hypoglykémie nebo hyperglykémie. Riziková je především hypoglykémie, která vede k odumírání mozkových buněk. Projevuje se únavou, třesem, poruchou soustředění, studeným potem a zmateností. Diabetik může vykazovat chování podobné opilosti. Těžká prolongovaná hypoglykémie může vést k bezvědomí, následnému kómatu a v kritických případech ke smrti. Hypoglykémie je příčinou zhruba 4 až 10 % úmrtí na DM1 (Sherr et al. 2024). Příchodem CGM senzorů však došlo k poklesu těžkých hypoglykemií a akutních komplikací (Pease et al. 2020). Další akutní komplikací je hyperglykémie. Sama o sobě není ve velmi krátkém období život ohrožující. Její akutní komplikací je diabetická ketoacidóza. Ta se u léčených diabetiků vyskytuje spíše zřídka, a pokud nastává, jedná se obvykle o těžké porušení režimových opatření. Ketoacidóza je nejčastější ve skupině dětí a adolescentů, kde dochází častěji k nízké adherenci k léčbě (Li et al. 2021). Studie uvádí, že u dětí, které již měly diagnostikovaný diabetes se ketoacidóza vyskytne zhruba v 1–10 % případů (Lah Tomulić et al. 2022, s. 1). Hyperglykémie je však velmi problematická zejména v dlouhodobém horizontu. Vysoký krevní cukr vede k autooxidaci glukózy, která dává vzniku volných kyslíkových radikálů v buňkách, což podporuje zánětlivé procesy v těle a oxidační stres. To vede k poškození vnitřní výstelky cév, což má za následek vznik kardiovaskulárních onemocnění (Fiorentino et al. 2013).

U pacientů s dlouhotrvajícím diabetem tak dochází k výskytu chronických komplikací. Ty vznikají v důsledku mikrovaskulárních či makrovaskulárních změn cév. Mezi mikrovaskulární komplikace diabetu patří poškození oční sítnice (retinopatie), ledvin a periferních nervů (neuropatie). Diabetická retinopatie je vůbec nejčastější mikrovaskulární

komplikací DM1. Jedná se o postižení malých cév sítnice, kdy vlivem vysoké hladiny cukru dochází k jejich poškození a ucpávání, což vede k novotvorbě abnormálních cévek. Tento proces vede k postupnému zhoršování zraku a v nejhorších případech ke slepotě. Léčba se soustředí na eliminaci rizikových faktorů jako je hyperglykémie, hypertenze a dyslipidémie. Oftalmologická léčba spočívá v laserové koagulaci sítnice a injekční aplikaci inhibitorů vaskulárního endoteliálního růstového faktoru (Tommerdahl et al. 2022; Kalvodová et al. 2016). Prevalence retinopatie u osob mladších 20 let se pohybuje kolem 5,6 % (Dabelea et al. 2017, s. 825).

Při diabetickém onemocnění ledvin dochází k poruše glomerulární filtrace. Jedná se o stav, který vede ke zvýšenému vylučování albuminu do moči, následně k hypertenzi a postupně také k poklesu renální funkce. Tento stav může časem vyústit v chronické selhání ledvin. Léčba spočívá v léčbě hyperglykemií, hypertenze a dyslipidémie. V závažnějších případech je nutné přistoupit k hemodialýze. Léčba tohoto onemocnění probíhá do velké míry obdobně jako u osob bez diabetu s jiným renálním onemocněním (Tommerdahl et al. 2022; Kalvodová et al. 2016). Prevalence se u mladších osob pohybuje kolem 5,8 %, přičemž délka trvání diabetu se jeví jako významnější prediktor diabetického poškození ledvin než samotný věk pacienta (Dabelea et al. 2017, s. 825).

Diabetická neuropatie postihuje nejčastěji nejdříve periferní nervy. Projevuje se brněním, ztrátou taktilního a vibračního citu a neuropatickou bolestí. Léčba je kromě léčby hyperglykemií soustředěna na symptomatické projevy. Prevalence u mladých osob do 20 let se pohybuje od 7 do 8,5 % (Dabelea et al. 2017, s. 825; Jaiswal et al. 2013, s. 3903). Prevalence se s věkem a délkou trvání diabetu zvyšuje. Diabetická neuropatie spolu s periferním arteriálním onemocněním je primární příčinou vedoucí k syndromu diabetických nohou, který může skončit amputací končetiny (Tommerdahl et al. 2022).

Mezi makrovaskulární komplikace diabetu patří ischemická choroba srdeční, ischemická choroba dolních končetin a cévní mozková příhoda. Tyto komplikace se u mladých osob s DM1 vyskytují vzácně. Častěji však bývají přítomny rizikové faktory vedoucí k těmto onemocněním (Bjornstad et al. 2018). Mezi ně patří především hypertenze a dyslipidémie vedoucí k ateroskleróze. Hypertenze se objevuje asi u 10 % mladých lidí s diabetem (Dabelea et al. 2017). Studie z USA uvádí prevalenci dyslipidémie až 32,7 %, přičemž 9 % z těchto osob splňuje kritéria pro léčbu léky snižujícími hladinu cholesterolu (Kim et al. 2020, s. 1).

4.4.1 Vliv výskytu komplikací na ekonomickou zátěž diabetu

Výskyt komplikací má výrazný vliv na celkovou ekonomickou zátěž diabetu. Vedle nákladů spojených s DM1 vedou akutní i chronické komplikace k dalšímu nárůstu přímých i nepřímých nákladů. Ty vznikají v důsledku hospitalizací, urgentní péče a dlouhodobé specializované léčby (Simeone et al. 2020).

Elliott et al. (2014) se zaměřili na akutní komplikace diabetu, přičemž porovnávali vliv edukace na výskyt ketoacidózy a těžké hypoglykémie. Vlivem řádné edukace a zlepšení managementu DM1 došlo ve sledované kohortě pacientů ke 64% snížení nákladů na urgentní nemocniční péči (Elliott et al. 2014, s. 847). Vlivem komplikací na výši nákladů se zabývala také longitudinální studie z roku 2025. Chong et al. (2025) uvádějí, že u pacientů s DM1 komplikace zvyšovaly náklady v roce výskytu komplikace přibližně na 1,36násobek u hospitalizací z důvodu hypoglykémie a 1,26násobek u hyperglykémie oproti obdobné skupině pacientů s DM1 bez komplikací. U chronických komplikací byl tento rozdíl oproti pacientům bez komplikací ještě markantnější. U diabetického onemocnění ledvin se jednalo o 1,13násobek běžných nákladů až po 1,79násobek u ischemické choroby srdeční nebo infarktu myokardu. U některých stavů navíc zvýšené náklady přetrvávaly i v dalších letech, přičemž zvláště vysoké ekonomické dopady byly spojeny s terminálním selháním ledvin, kde náklady čítaly 3,4násobku obvyklých nákladů. U transplantace ledviny mohou náklady v roce transplantace dosáhnout až 18,26násobku oproti osobám s DM1 bez komplikací (Chong et al. 2025, s. 2). Chronické komplikace navíc obvykle zvyšují i nepřímé náklady vlivem poklesu produktivity a potřeby neformální péče. Hex et al. (2024) ve své COI studii uvádějí, že pouze 40 % přímých medicínských nákladů je spojeno s diagnostikou a léčbou diabetu a zbylých 60 % je vynakládáno na léčbu komplikací diabetu (Hex et al. 2024, s. 1).

Z tohoto důvodu je při hodnocení moderních diabetologických technologií nutno zahrnout komplikace do simulačních modelů, které hodnotí přínosy moderních diabetologických technologií, jako jsou CGM senzory nebo hybridní uzavřené smyčky (Henriksson et al. 2016).

4.5 Rozdíly mezi diabetes mellitus 1. typu a 2. typu

Jak už bylo výše nastíněno, k záměně typů diabetu dochází poměrně často v klinické praxi, a to zejména u dospělých osob, kde se onemocnění nemusí manifestovat jako u dětských pacientů. Obdobně tomu je i u široké veřejnosti, v jejíchž očích je diabetes často vnímán jako jedno onemocnění, které je důsledkem „nezdravého životního stylu“. Kvůli této neinformovanosti může docházet k opožděnému rozpoznání příznaků, a to zejména u mladých dospělých (Hamano et al. 2023).

Diabetes 2. typu je nejčastějším typem diabetu. Tento typ diabetu má zhruba 90 až 95 % všech pacientů s DM (American Diabetes Association Professional Practice Committee 2025). Patofyziologie a etiologie tohoto onemocnění je však rozdílná, stejně tak terapie. Ve starších publikacích je možné se setkat s označením DM2 jako diabetes nezávislý na inzulinu, jelikož patofyziologie tkví ve vzniku inzulinové rezistence. Zatímco v případě DM1 nedochází k sekreci inzulinu, u DM2 je sekrece inzulinu ve větší míře zachována, ale dochází k selhání biologické odpovědi těla na inzulin. Etiologie inzulinové rezistence je multifaktoriální. Mezi hlavní faktory patří genetické predispozice, životní styl, obezita a s ní související tvorba prozánětlivých faktorů, které rovněž snižují účinnost inzulinu. Inzulinová rezistence bývá často doprovázena dalšími komorbiditami jako je již zmíněná obezita, vysoký krevní tlak, vysoká hladina cholesterolu a ateroskleróza. Tyto stavy se někdy označují jako metabolický syndrom a jsou rizikovými faktory i pro vznik kardiovaskulárních onemocnění, jaterních chorob a postižení ledvin. Tento fakt má vliv na nákladovou stránku zdravotní péče o osoby s DM2 a zhoršuje klinickou prognózu pacientů s větším výskytem komplikací (Singh et al. 2025).

Cílem terapie a managementu DM1 i DM2 je zvýšit kvalitu života pacientů, délku dožití a snížit výskyt přidružených nemocí a komplikací (Škrha et al. 2020). Management DM2 obvykle začíná změnami životního stylu. Režimová opatření tvoří především nastavení fyzické aktivity a nových stravovacích návyků ve formě diabetické diety nebo diety směřující k redukci nadváhy, pokud je přítomna. Hlavní rozdíl v terapii diabetu je forma farmakologické léčby. Zatímco DM1 nelze léčit jinou formou nežli podáním inzulinu či jeho analogů, u DM2 jsou obvykle první volbou perorální antidiabetika. Volba skupiny farmak se liší v závislosti na kompenzaci DM2, bezpečnosti léčiva a přítomnosti přidružených onemocnění (Škrha et al. 2020; Singh et al. 2025).

Po diagnostikování DM2 se ve většině případů nasazuje monoterapie jedním perorálním antidiabetikem. V případě, že nedojde po jeho nasazení k dosažení požadované kompenzace, je obvykle zvažováno nasazení kombinované terapie antidiabetiky, nebo případně i inzulínu (Škrha et al. 2020).

Nedílnou součástí managementu diabetu je sledování hladiny glukózy v krvi. Ta je zásadní u obou typů diabetu, avšak frekvence a metody self-monitoringu (vlastní sledování glykémie pacientem) mohou být různé. Zatímco osoby s DM1 sledují glykémii téměř neustále, u DM2 je frekvence self-monitoringu méně častá, jelikož pacienti mohou dosáhnout dobré kompenzace i bez nepřetržitého self-monitoringu. U osob s DM2 se potřeba self-monitoringu odvíjí od typu medikace a kompenzace. Měření glukometrem či intermitentní self-monitoring je doporučováno především při nasazení medikace. Pravidelné měření glukometrem je doporučeno ve chvíli, kdy je dlouhodobá kompenzace neuspokojivá, nebo pacient užívá antidiabetika, u kterých je větší riziko hypoglykémie (NICE 2015; Škrha et al. 2020).

Komplikace, které diabetiky postihují, jsou do velké míry identické u obou typů, jejich riziko vzniku se však může lišit. Akutní komplikace jsou častější u DM1, což vychází z patofyziologie onemocnění a terapie inzulínem, u DM2 je riziko hypoglykemií nižší. U dlouhodobých komplikací lze říct, že u 1. typu se častěji vyskytují mikrovaskulární komplikace, naproti tomu u 2. typu je větší výskyt makrovaskulárních komplikací (Wei et al. 2022).

4.6 Potřeba péče u mladých osob s diabetem

Potřeba péče o osoby s DM1 se liší v různých věkových skupinách. Potřeba péče bude pro účely této práce rozdělena na potřebu zdravotní péče a služeb, self-management a potřebu neformální péče. V tomto případě bude věnována pozornost zejména mladým osobám s diabetem do 29 let. Potřeba péče ovlivňuje celkovou nákladovost DM1.

4.6.1 Potřeba zdravotní péče a služeb

Jako chronické onemocnění vyžaduje DM1 dlouhodobé a opakující se využívání zdravotních služeb. Rozsah péče se řídí doporučenými postupy ČDS ČLS JEP, avšak liší se v závislosti na fázi onemocnění, úrovni kompenzace diabetu a schopnosti pacienta zvládat self-managementu DM1.

Z hlediska nákladového hodnocení lze potřebu zdravotní péče rozlišit na péči v období nově diagnostikovaného DM1 a na standardní průběžnou péči (Šumník et al. 2022).

V době nově diagnostikovaného DM je potřeba péče větší a kontakt se zdravotním systémem častější a intenzivnější. Po stanovení diagnózy DM1 je nezbytné zahájit intenzivní zdravotní péči. U pediatrických pacientů je hospitalizace při manifestaci diabetu standardem, zatímco u adolescentů a mladých dospělých je její potřeba posuzována individuálně podle klinického stavu a přítomnosti diabetické ketoacidózy. Péče v tomto období zahrnuje komplexní klinické a laboratorní vyšetření, zahájení léčby a úvodní strukturovanou edukaci (Šumník et al. 2022). Z nákladového hlediska představuje období diagnózy časově koncentrovanou péči s vyššími jednorázovými přímými medicínskými náklady, které jsou nezbytné pro stabilizaci zdravotního stavu.

Průběžná péče obnáší především specializovanou ambulantní péči diabetologa. Frekvence návštěv závisí především na kompenzaci a změnách terapeutického režimu. Ambulantní kontroly by měly probíhat alespoň třikrát až čtyřikrát ročně (Šumník et al. 2022). Nezbytnou součástí kontroly je rozbor managementu DM1. Dalším aspektem standardní péče je fyzikální vyšetření zaměřující se na hmotnost, body mass index a krevní tlak. U dětí je pak kontrolována výška a růstová dynamika. Součástí je i pravidelná laboratorní monitorace kompenzace diabetu, zejména stanovení glykovaného hemoglobinu minimálně třikrát ročně, a dále komplexní laboratorní vyšetření prováděné obvykle jednou ročně. Nedílnou součástí péče je systematický screening pozdních komplikací DM1, zahrnující zejména oftalmologické vyšetření, vyšetření albuminurie, glomerulární filtrace a lipidového spektra. Dále pak vyšetření dolních končetin a posouzení periferní neuropatie. U dětí rovněž probíhá jednou ročně screening dalších autoimunitních onemocnění, a to celiakie a onemocnění štítné žlázy. Péče o osoby s DM1 je zajišťována multidisciplinárním týmem obvykle v diabetologickém centru nebo samostatné ambulanci diabetologa, na níž se podílejí diabetologické sestry a nutriční terapeuti. V rámci screeningu komplikací a při výskytu přidružených onemocnění je nutná spolupráce s dalšími odbornými specialisty, což rozšiřuje spektrum využívaných zdravotních služeb (Šumník et al. 2022). Jedná se tedy zpravidla o přímé opakované náklady především v rámci ambulantní specializované péče a laboratorní diagnostiky.

4.6.2 Potřeba self-managementu

Self-management DM1 představuje nedílnou a zcela zásadní součást léčby, který je klíčový pro udržení adekvátní metabolické kompenzace. Self-management je realizován převážně osobou s diabetem, případně s podporou pečujících osob, a probíhá každodenně mimo přímý dohled zdravotnických pracovníků. Sheil et al. (2023) definují self-management jako: „všechny činnosti nezbytné k udržení dobrého zdravotního stavu při životě s diabetem 1. typu“ (Shiel et al. 2023, s. 1). Jeho součástí je pravidelný self-monitoring glykémie, aplikace inzulínu, počítání sacharidů nebo řešení hypo a hyperglykemií a jiné. Tyto činnosti představují dlouhodobou časovou a organizační zátěž. Self-management lze rozdělit na rutinní, reaktivní a reflektivní. Rutinní self-management zahrnuje činnosti směřující k udržení optimální glykémie, jako je monitoring glykémie, měření ketolátů v moči, aplikace inzulínu nebo počítání sacharidů ve stravě. Reaktivní self-management vzniká v reakci na nenadálé události jako je hypoglykémie, selhání senzorů či technické problémy s inzulínovou pumpou. Reflektivní pak zahrnuje dlouhodobou analýzu dat z monitoringu a identifikaci opakujících se vzorů (Hamilton et al. 2021).

Jak už bylo zmíněno, zlatým standardem je CGM. Při jeho používání je nutno vyměňovat senzory každých 7-14 dní v závislosti na typu senzoru. Obdobně je tomu u FGM. V případě, že osoba s DM1 využívá dočasně self-monitoring pomocí glukometru je doporučená frekvence měření alespoň čtyřikrát denně u dospělých a 6–8 měření u dětí a adolescentů (Šumník et al. 2022).

Při léčbě inzulínovou pumpou je potřeba každodenní aplikace bolusů či úprava bazálního režimu nastavením pumpy v případě fyzické aktivity nebo stresu. Výměna infuzního setu a kanyly je potřeba provádět každé 2-3 dny. Výměna zásobníku inzulínu se odvíjí od spotřeby inzulínu. Při používání inzulínových per je potřeba každodenní pravidelná aplikace bolusů (Šumník et al. 2022; NICE 2022). Self-management zahrnuje vážení potravin, odhad sacharidového obsahu porcí, práci s výživovými tabulkami nebo mobilními aplikacemi a zohlednění glykemického indexu potravin. Tyto činnosti jsou prováděny opakovaně v průběhu dne, často při každém hlavním jídle i svačině, a představují významnou časovou a kognitivní zátěž pacienta. U dětí a adolescentů se na self-managementu významně podílejí rodiče či další pečující osoby, zatímco u mladých dospělých je odpovědnost za řízení stravování plně přenesena na pacienta (Shiel et al. 2023; Adamíková et al. 2025).

Z ekonomického hlediska je self-management DM1 spojen s dlouhodobými nepřímými náklady, zejména ve formě časových nároků a spotřeby zdravotnických prostředků. Časové nároky lze chápat jako oportunitní náklady, neboť čas věnovaný každodennímu self-managementu omezuje možnosti pacienta, případně jeho pečujících osob, věnovat se pracovním, studijním či volnočasovým aktivitám. U dětí a adolescentů se tyto náklady promítají i do času rodiny, a to zejména rodičů.

4.6.3 Potřeba neformální péče

Neformální péče rodinných příslušníků představuje významnou součást celkové potřeby péče. Jedná se o dlouhodobou nehrazenou činnost, která pomáhá zvládat self-management a významně se podílí na celkové ekonomické zátěži DM1 (Allen et al. 2024).

U malých dětí je tato péče zajišťována především rodiči, kteří v mladém věku dítěte zodpovídají za téměř veškerý management DM1. Zahrnuje každodenní dohled nad glykemií, pomoc s aplikací inzulínu, řízení stravování, vážení jídla spolu s počítáním sacharidů, řešení akutních komplikací a manipulaci s diabetologickými technologiemi. Významnou složkou je rovněž noční péče, spočívající v kontrolách glykémie a reakci na alarmy CGM senzorů, která vede k dlouhodobému přerušování spánku pečujících osob (Azimi et al. 2024). U nejmladších dětí se neformální péče rozšiřuje i mimo domácí prostředí do školských a komunitních zařízení. Rodiče zde nadále nesou odpovědnost za edukaci personálu, koordinaci péče, přípravu pomůcek a krizových postupů a průběžnou komunikaci s institucemi (March et al. 2023). Studie uvádějí, že rodiče dětí s DM1 tráví neformální péčí řádově několik hodin denně, přičemž zátěž je nejvyšší v letech po stanovení diagnózy (Allen et al. 2024). Vyšší časová náročnost péče je spojena se zvýšenou psychickou zátěží rodičů a omezením pracovních aktivit, což se promítá do nepřímých nákladů a nákladů obětované příležitosti domácností (López-Bastida et al. 2017).

V období adolescence dochází k postupnému přebírání odpovědnosti za self-management samotným pacientem. Toto období je obvykle doprovázeno zhoršením kompenzace DM1, potřeba neformální péče však přetrvává (Bombaci et al. 2024). Role rodičů se přesouvá k trvalé dostupnosti, kontrole adherence k léčbě a poskytování emoční podpory. Toto období je rovněž spojeno se zvýšenou psychosociální zátěží a stresem pečujících osob (McCarty et al. 2025). Ve studii ze Španělska, která

se zaměřovala na děti a adolescenty do 17 let, tvořila neformální péče rodičů přibližně 83 % celkových ročních nákladů na pacienta s DM1 (López-Bastida et al. 2017, s. 59), přičemž neformální pečující strávili péčí více jak 24 hodin za týden (López-Bastida et al. 2017, s. 63).

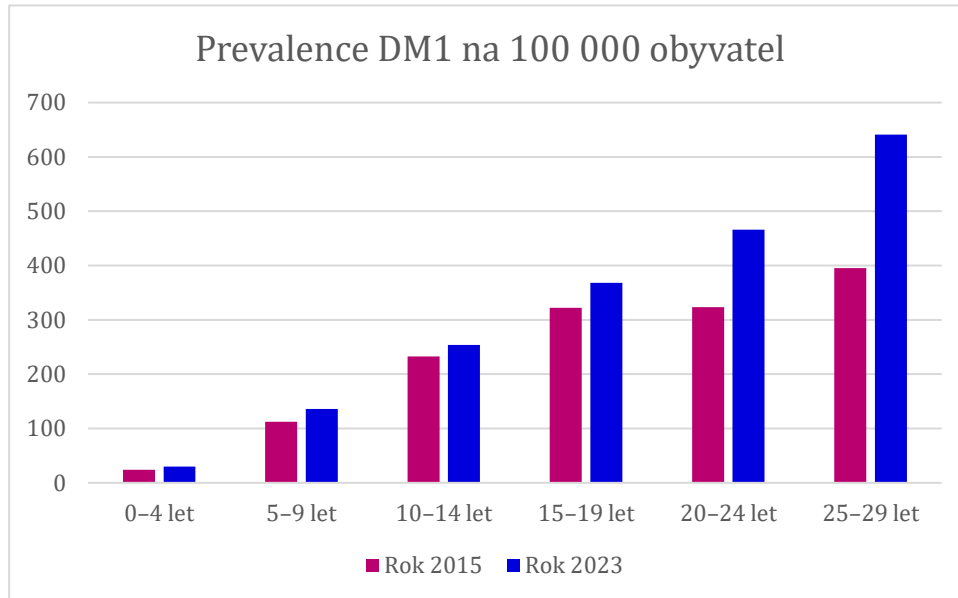
U mladých dospělých s diabetem 1. typu dochází k výraznému ústupu rodičovské neformální péče. Část podpory však často přebírají partneři nebo blízké osoby, zejména v oblasti emoční podpory, pomoci v krizových situacích a přizpůsobení společného denního režimu potřebám spojeným s onemocněním (Kent de Grey et al. 2022).

4.7 Epidemiologie diabetes mellitus 1. typu

Pacienti s DM1 tvoří asi 3 % všech diabetiků v ČR, i když tento údaj je pouze hrubým odhadem jejich celkového počtu. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) aktuálně ve svých registrech nevede klasifikaci pacientů podle typu diabetu (Benešová et al. 2023). Prevalenci a incidenci DM1 do roku 2023 je možné odhadovat z počtu pacientů využívajících senzory pro monitoring glukózy (CGM a FGM). Použití tohoto údaje pro odhad prevalence DM1 lze odůvodnit tím, že až do uplynulého roku byly tyto senzory hrazeny z veřejného zdravotního pojištění pouze pacientům s DM1. Osoby s jinými typy DM tyto senzory používají spíše výjimečně vzhledem k finanční náročnosti jejich pořízení pro samoplátce, která se v průměru pohybuje kolem 900 Kč týdně (vlastní výpočet). Nelze však opomenout, že některé osoby s DM1 senzory nepoužívají, a proto nemusejí být v prezentovaných údajích o prevalenci a incidenci zachyceny.

Z epidemiologických dat vyplývá, že přibližně 58 % pacientů s DM1 je diagnostikováno před dosažením 30 let věku (Thomas et al. 2018), přičemž nejčastěji je DM1 diagnostikován okolo 10 až 14 let věku (Gregory et al. 2022). U lidí do 20 let tvoří DM1 více než 85 % všech diagnostikovaných případů diabetu (Kandemir et al. 2024). Z tohoto důvodu lze usuzovat, že incidence i prevalence DM1 ve věkové skupině do 29 let bude náležet právě převážně DM1.

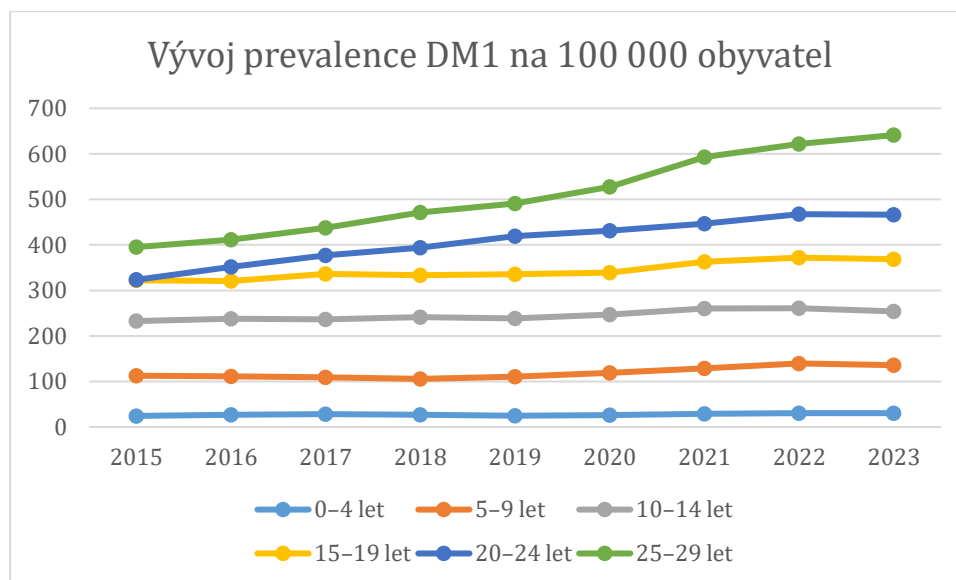
Graf 1 Prevalence DM1



Zdroj dat: BENEŠOVÁ, Klára; J JARKOVSKÝ; P KLIKA; O ŠANCA; D KLIMEŠ; J MUŽÍK; Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. *Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data)*. Online. 2023. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data>

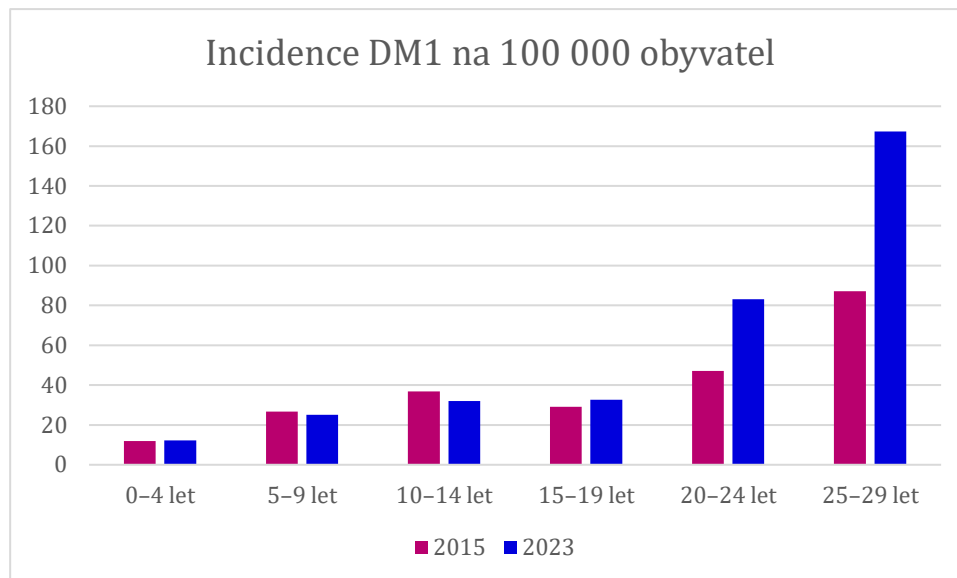
Podle dostupných dat ÚZIS z roku 2023 má DM1 celkem 30 584 osob. Na základě medicínských specifik DM1 lze předpokládat, že každý člověk s DM1 podstupuje léčbu. Z celkového počtu 12 452 osob do 29 let s diabetem v roce 2023 připadá přibližně 85 % případů na DM1, což odpovídá přibližně 10 584 jedincům. Tito mladí pacienti tak představují více než třetinu všech osob s tímto onemocněním v České republice. Pro srovnání, v roce 2015 byla absolutní prevalence v této věkové kategorii 8 084 osob. To představuje nárůst o více než 2 500 případů mezi lety 2015 a 2023 v této věkové skupině (Benešová et al. 2023). Prevalenci DM1 přepočtenou na 100 000 obyvatel ve věkových skupinách do 29 let zobrazuje graf 1.

Graf 2 Vývoj věkově specifické prevalence DM1 mezi lety 2015 až 2023 na 100 000 obyvatel



Zdroj dat: BENEŠOVÁ, Klára; J JARKOVSKÝ; P KLIKA; O ŠANCA; D KLIMEŠ; J MUŽÍK; Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. *Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data)*. Online. 2023. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data>

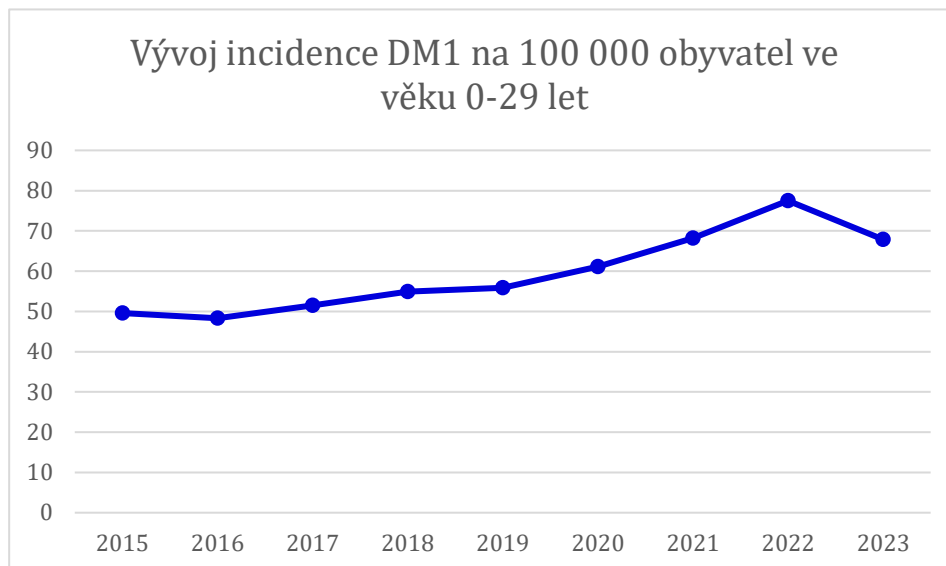
Jak lze vidět v grafu 2, dochází k pozvolnému růstu prevalence v čase. K nejvyššímu nárůstu dochází u nejstarší věkové kategorie, zatímco u nejmladší věkové kategorie je prevalence téměř neměnná. U starších věkových kategorií je nutné interpretovat data opatrně, a to vlivem limitací dat, a to vzhledem k omezením dat a obtížnějšímu rozlišení jednotlivých typů diabetu.

Graf 3 Incidence DM1 v letech 2015 a 2023

Zdroj: BENEŠOVÁ, Klára; J JARKOVSKÝ; P KLIKA; O ŠANCA; D KLIMEŠ; J MUŽÍK; Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. *Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data)*. On-line. 2023. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Do-stupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data>

Z dat ÚZIS je patrné, že se absolutní incidence DM1 u věkové skupiny od 0 do 29 let od roku 2015 do 2023 se zvýšila o 37,6 % (Benešová et al. 2023). Graf 2 zobrazuje incidenci na 100 000 obyvatel v jednotlivých věkových kategoriích v letech 2015 a 2023. Z grafu je patrné, že u nižších věkových kategorií je incidence téměř neměnná, avšak u starších osob s DM1 došlo k jejímu zvýšení. Graf 4 ukazuje vývoj incidence DM1 ve věkové skupině 0–29 let na 100 000 obyvatel ČR. Z grafu je patrné, že v posledních osmi letech docházelo k pozvolnému nárůstu incidence. V roce 2023 však došlo k jejímu poklesu. Vzhledem k absenci novějších dat je obtížné zhodnotit, zda bude tento trend pokračovat i nadále, nebo zda se jedná o jednorázový výkyv.

Graf 4 Vývoj incidence DM1 mezi lety 2015 až 2023



Zdroj dat: BENEŠOVÁ, Klára; J JARKOVSKÝ; P KLIKA; O ŠANCA; D KLIMEŠ; J MUŽÍK; Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. *Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data)*. Online. 2023. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data>

Nárůst incidence a prevalence DM1 tak zvyšuje finanční zátěž zdravotnického systému.

5 Metodika práce

Hlavním cílem této práce je vyčíslit ekonomickou zátěž osob s DM1 ve věku 0–29 let v ČR za rok 2024. Mezi dílčí cíle práce patří kvantifikace časové zátěže managementu DM1 a neformální péče u osob s DM1 a vyčíslení ztrát produktivity způsobených tímto onemocněním.

Vymezení věkové skupiny 0–29 let vychází především z omezení dostupných administrativních dat a ze snahy pracovat s co největší možnou populací, u níž lze s vysokou mírou jistoty předpokládat diagnózu DM1. Podle ÚZIS aktuální data neumožňují u jednotlivých pacientů dostatečně přesně rozlišit typ diabetu, jelikož poskytovatelé zdravotních služeb vykazují zdravotním pojišťovnám diagnózy DM1 a DM2, tedy diagnózy E10 a E11 dle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10), značně nekonzistentně (Benešová et al. 2023). Tento problém souvisí mimo jiné s historickým používáním kódu E10 pro inzulin-dependentní diabetes mellitus a kódu E11 pro diabetes mellitus nezávislý na inzulinu. U části pacientů léčených inzulinem tak mohla být vykázána diagnóza E10 bez ohledu na skutečný typ diabetu. U starších věkových skupin je proto obtížnější s dostatečnou jistotou určit, zda se skutečně jedná o DM1, nebo o jiný typ diabetu léčený inzulinem. Z tohoto důvodu je analýza zaměřena na osoby ve věku 0–29 let, u nichž lze předpokládat vyšší spolehlivost identifikace kohorty pacientů s DM1.

Pro vyčíslení ekonomické zátěže byla zvolena metoda studie Cost of Illness, která se zaměřuje na celkové náklady onemocnění. Cílem této metody ani této práce není kvantifikovat přínosy plynoucí z léčby onemocnění. S ohledem na cíl práce byla zvolena celospolečenská perspektiva, která zachycuje celkové náklady onemocnění vznikající celé společnosti, a to včetně nepřímých nákladů ve formě ztrát produktivity. Perspektiva studie byla použita jako hlavní kritérium pro identifikaci a zařazení nákladů do studie. Časový horizont této studie je jeden rok, a to konkrétně rok 2024. Jedná se o nejnovější období, pro které jsou dostupná kompletní data o poskytnutých zdravotních službách. Z tohoto pohledu se jedná o retrospektivní typ studie. Výpočet ekonomické zátěže za období jednoho roku rovněž umožňuje porovnávat vývoj zátěže v následujících letech. Věková kohorta 0–29 let zároveň zahrnuje různé životní fáze – od dětí závislých na rodičovské péči až po mladé dospělé. Při delším časovém období by bylo obtížnější kvantifikovat ztráty produktivity, a to vzhledem k měnící se mzdě, pracovní aktivitě a potřebě

neformální péče, která se mění s věkem. Z důvodu heterogenity byla cílová populace rozdělena do pětiletých věkových intervalů, a to na 0–4 let, 5–9 let, 10–14 let, 15–19 let, 20–24 let a 25–29 let. Pro tyto věkové kategorie byla následně stanovena ekonomická zátěž. Výše uvedené věkové kategorie byly stanoveny na základě struktury administrativních dat o čerpání zdravotních služeb (viz dále v práci).

Metodicky se jedná o prevalenční typ COI studie, jelikož práce vychází z prevalence DM1 ve sledované populaci v daném časovém období. Tento typ studie umožňuje zachytit celkové náklady spojené s onemocněním u osob, které s DM1 v daném roce žily. Stejný epidemiologický ukazatel byl rovněž použit pro přepočtení nepřímých nákladů z výzkumného vzorku na počet osob s DM1 v daných věkových kategoriích.

Ekonomická zátěž byla stanovena na základě identifikace, měření a následného ocenění nákladových položek. Celková zátěž onemocnění je v práci vyjádřena v peněžních jednotkách, konkrétně v Kč. Pro účely této práce jsou náklady rozděleny na přímé a nepřímé. Přímé náklady jsou dále děleny na medicínské, spojené s náklady na zdravotní služby, a na nemedicínské, vzniklé v souvislosti s využíváním nemedicínských zdrojů při čerpání zdravotní péče. Nepřímé náklady jsou v práci spojeny zejména se ztrátou pracovní produktivity v důsledku absenteismu a presenteismu. Sekundárně práce vyčísluje také nepřímé náklady ve formě ocenění času neformální péče.

5.1 Identifikace nákladových položek a datových potřeb

Náklady byly do studie zařazeny, pokud splňovaly kritéria celospolečenské perspektivy a byly vynaloženy v roce 2024. Pro identifikaci byla použita metoda specifických nákladů, která do studie zahrnuje pouze takové náklady, které jsou specifické pro DM1 a přímo vyplývají z potřeby zdravotní péče a služeb souvisejících s léčbou diabetu. Stejně tak u nepřímých nákladů byla ztráta produktivity vztahována pouze k DM1.

Do přímých medicínských nákladů byly zařazeny náklady vykázané za rok 2024 na léčivé přípravky, zdravotnické prostředky, ambulantní péči, dopravu hrazenou z veřejného zdravotního pojištění, lůžkovou péči (hospitalizace) a lázeňskou péči. U léčivých přípravků bylo potřeba zachytit především léčiva využívaná při léčbě DM1, a to zejména inzuliny a specifické léky určené k léčbě komplikací. U zdravotnických prostředků bylo cílem zahrnout prostředky využívané při aplikaci inzulinu

(inzulinová pera, inzulinové pumpy a jejich příslušenství) a monitoraci onemocnění (CGM a FGM senzory, glukometry, testovací proužky atd.) U ambulantní péče o osoby s DM1 se jedná zejména o specializovanou ambulantní péči, která je hrazena výkonově. Z tohoto důvodu byly zahrnuty náklady na zdravotní výkony. U lůžkové hospitalizační péče byly zahrnuty pouze takové náklady, u nichž byl důvodem přijetí do zdravotnického zařízení DM1 nebo jeho komplikace. Náklady byly identifikovány především u akutní lůžkové péče, přičemž hospitalizační případy byly identifikovány na základě systému CZ-DRG (diagnosis-related groups). Dlouhodobá lůžková péče se u cílové populace vyskytuje velmi zřídka a zpravidla nebývá hlavním důvodem dlouhodobého pobytu ve zdravotnickém zařízení. Přesné vymezení zahrnutých nákladů bude specifikováno dále v práci.

V rámci přímých nemedicínských nákladů byly zvažovány náklady na stravu a dopravu pacienta k diabetologovi. Náklady na speciální stravu nebyly do práce zařazeny, jelikož se u DM1 nároky na stravování zásadně neliší od běžných doporučení pro obecnou populaci (Adamíková et al. 2025). Ačkoliv může vlivem onemocnění docházet ke zdravějšímu stravování, nejsou dostupné důkazy, které by prokázaly signifikantní růst nákladů na stravování u osob s DM1 (Nansel et al. 2016). Do přímých nemedicínských nákladů byly započítány náklady na dopravu k lékaři. Tento údaj byl zjišťován pomocí dotazníkového šetření.

Nepřímé náklady byly v práci identifikovány především ve formě ztráty pracovní produktivity. Tato ztráta byla sledována prostřednictvím absenteismu a presenteismu, a to jak u osob s DM1, tak u pečujících osob. Pro zjištění těchto dat proto bylo potřeba získat údaje o pracovní aktivitě respondentů, počtu zameškaných hodin, počtu skutečně odpracovaných hodin a míře ovlivnění pracovního výkonu.

Vedle těchto nákladů byly identifikovány i náklady spojené s časem neformální péče. Náklady na neformální péči byly stanoveny na základě času věnovaného pomoci nebo dohledu při aplikaci inzulinu, měření a sledování glykémie, managementu glykémie, plánování a přípravě jídel, doprovodu k diabetologovi a organizaci péče. Tato položka byla zařazena proto, že zejména u nižších věkových kategorií je každodenní zvládání onemocnění výrazně závislé na pomoci rodičů nebo jiných pečujících osob.

Z důvodu rizika dvojího započtení nebyl čas věnovaný neformální péči pečujících osob automaticky zahrnut do výpočtu ztrát pracovní produktivity. Čas neformální péče je v práci identifikován jako samostatná

časová zátěž, zatímco absenteismus a presenteismus jsou chápány jako primární složky nepřímých nákladů. Tento postup byl zvolen proto, že část neformální péče může probíhat během pracovní doby a její dopad se již může projevit v absenci nebo ve snížené pracovní výkonnosti.

Identifikace nákladových položek zároveň určila datové potřeby práce. Pro přímé medicínské náklady byla data zjišťována z Národního registru hrazených zdravotních služeb (NRHZS) prostřednictvím syntetických dat ÚZIS. Pro časovou zátěž managementu DM1, neformální péči a ztrátu pracovní produktivity bylo nutné získat údaje přímo od osob s DM1 a pečujících osob v rámci dotazníkového šetření.

5.2 Datové zdroje a konstrukce analytického souboru

Na základě datových potřeb byl zvolen kombinovaný kvantitativní výzkum založený na práci s daty z NRHZS a na dotazníkovém šetření.

5.2.1 Data z Národního registru hrazených zdravotních služeb

Přímé medicínské náklady byly získány na základě dotazů v jazyce SQL (Structured query language) vytvořených v systému syntetických dat Národního zdravotnického informačního systému (NZIS). Jedná se o databázi s obdobnou strukturou jako reálná databáze NZIS. Pro potřeby práce byly na základě technické dokumentace poskytnuté ÚZIS vyhotoveny SQL skripty, které provádějí měření a ocenění identifikovaných nákladů (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR 2025). Tyto skripty byly následně spuštěny na reálné databázi NZIS a získané výstupy byly použity jako primární zdroj dat. Pro získání výstupů byla použita pouze část NZIS, a to data z NRHZS a jeho číselníků. Z důvodu zachování anonymity pacientů obsahovaly výstupy pouze agregované údaje. Data byla primárně agregována na základě věkových kategorií a pohlaví.

Konstrukce kódů probíhala ve dvou krocích. Nejdříve byla definována kohorta osob s DM1 a následně bylo u této kohorty sledováno čerpání zdravotních služeb a výše jejich úhrad. Nejedná se tedy o reálnou cenu zdravotních služeb, ale o částku hrazenou zdravotní pojišťovnou. Z důvodu omezení při vykazování diagnózy DM1 poskytovateli péče a struktury dokladů dle Metodiky pro pořizování a předávání dokladů od poskytovatelů péče směrem ke zdravotní pojišťovně byla provedena

dvojí definice kohorty (Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR 2024). Obě definice využívají jako kritérium rok narození pacienta (osoby s DM1), který je následně využit k vymezení věkových kategorií. Dalším společným kritériem je rok dávky. Dávka je jednotka zavedená v rámci NZIS, která slouží k vyúčtování a předávání dokladů mezi poskytovatelem zdravotní péče a zdravotní pojišťovnou. V rámci jedné dávky může být zaslán jeden i více dokladů. Jeden doklad však náleží právě jednomu pacientovi a slouží k vykázání péče, kterou pacient obdržel (Všeobecná zdravotní pojišťovna ČR 2024). Doklady mohou obsahovat více položek. U definice pomocí diagnózy byl použit kód E10 pro diabetes mellitus 1. typu dle MKN-10, včetně všech subkategorií E10.0–E10.9 vyjadřujících jednotlivé komplikace. Diagnóza pacienta byla zjišťována na úrovni dokladu. Kritéria definice shrnuje tabulka 1.

Tabulka 1 Kritéria definice kohorty osob s DM1 pomocí diagnózy E10

Kritéria definice kohorty osob s DM1 pomocí diagnózy onemocnění	
Rok narození	1995–2024 (včetně)
Rok dávky	2024
Diabetes mellitus 1. typu	E10

Kontrolní definice kohorty pomocí léčivých přípravků byla vytvořena na základě doporučení ze strany ÚZIS, který upozornil na možnost, že některé osoby ve skutečnosti mají DM1, ale tato diagnóza u nich není řádně vykazována. Do sledované kohorty byli zařazeni všichni pacienti, kteří měli v roce 2024 v datech NRHZS vykázán alespoň jeden léčivý přípravek spadající do skupiny léčiv A10A dle anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace léčiv (ATC klasifikace). Konkrétně se jednalo o skupinu inzulinů a jejich analog včetně jejich podskupin. Vedle skupiny A10A byl využit i ATC kód H04AA01 pro hormon glukagon, používaný k léčbě akutních těžkých hypoglykemií. Dalším kritériem bylo, aby byl léčivý přípravek vykázán v období od 1. 1. 2024 do 31. 12. 2024. Současně bylo ověřeno, že vykázaný kód léčivého přípravku byl platný podle číselníku Státního úřadu pro kontrolu léčiv (SÚKL) platného v době vystavení dokladu. Kritéria definice kohorty shrnuje tabulka 2. K identifikaci pacientů docházelo na úrovni jednotlivých položek dokladu. Limitací lékové definice kohorty pomocí ATC kódů je riziko kontaminace sledované

populace pacienty s jinými typy diabetu, kteří jsou léčeni inzulinem. Toto riziko se týká především vyšších věkových kategorií v rámci sledované populace, zejména osob ve věku 25–29 let, kde lze očekávat vyšší pravděpodobnost výskytu DM2 léčeného inzulinem nebo gestačního diabetu. Z tohoto důvodu byla výsledná velikost cílové populace stanovená na základě definice pomocí léčivých přípravků porovnána s velikostí populace vymezené pomocí diagnózy.

Výsledná kohorta pacientů (osob s DM1) byla vytvořena jako soubor unikátních anonymizovaných identifikátorů označených v syntetických datech jako pseudonym_nzis. Jeden pseudonym náleží právě jedné osobě s DM1. Na základě této kohorty byl následně stanoven počet osob s DM1 v jednotlivých věkových skupinách.

Tabulka 2 Kritéria definice kohorty pomocí ATC kódů

Kritéria definice kohorty osob pomocí léčivých přípravků	
Rok narození	1995–2024 (včetně)
Rok dávky	2024
Den vystavení dokladu	1. 1 až 31.12. 2024
ATC kód Inzuliny a analoga	A10A
ATC kód Glukagon	H04AA01

Druhým krokem bylo vytvoření skriptů pro jednotlivé nákladové položky, které sledovaly množství a náklady pouze u definované kohorty osob. Výsledné náklady byly seskupeny podle věkové kategorie a pohlaví či jiné charakteristiky specifické pro danou nákladovou položku. Léčivé přípravky byly vymezeny podle stejných ATC kódů, jaké byly využity pro definici kohorty. U této položky byl sledován počet vydaných receptů, množství léčivých přípravků a úhrada zdravotní pojišťovnou. Vzhledem k perspektivě studie byl sledován parametr maximální finální ceny (MFC). Jedná se o parametr, který stanovuje maximální cenu pro konečného spotřebitele (pacienta), kterou může lékárna účtovat pacientovi. Parametr tedy zahrnuje doplatky, které jsou placeny pacientem nad rámec úhrady zdravotní pojišťovnou. Výše MFC je stanovována Seznamem cen a úhrad léčivých přípravků a potravin pro zvláštní lékařské účely platným v roce 2024 v souladu se zákonem č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění (Státní ústav pro kontrolu léčiv 2024). Samostatně

byly sledovány také náklady na specifická léčiva využívaná při léčbě komplikací DM1. V této položce byly zahrnuty léčivé přípravky s ATC kódy S01LA04, S01LA05 a L01FG01, které se využívají k léčbě diabetické retinopatie. Názvy léčiv uvádí tabulka 3. Důvodem pro identifikaci pouze těchto tří položek je jejich preskripční specifita, léčebné využití a vysoká cena. Důvodem, proč nebyly sledovány jiné léky, které se využívají při léčbě komplikací, je jejich široká preskripce pro jiná onemocnění, a nejsou tudíž diabetes specifická. Jedná se především o antihypertenziva. Pacient tak může užívat antihypertenziva, aniž by se jednalo o jejich nasazení v rámci léčby komplikací DM1. Při jejich zařazení by tak mohlo dojít k umělému navýšení nákladů. Dalším důvodem je nízká prevalence komplikací ve sledovaných věkových skupinách, a tudíž by náklady na tyto léčivé přípravky zřejmě nebyly vysoké.

Tabulka 3 ATC kódy specifických léčiv

ATC kód	Název léčiva
S01LA04	Ranibizumab
S01LA05	Aflibercept
L01FG01	Bevacizumab

U nákladů na dopravu hrazenou z veřejného zdravotního pojištění byl sledován počet vykázaných dokladů dopravy, počet bodů a náklady v korunách. U lázeňské péče byl sledován počet pobytů a celkové náklady. Zdravotnické prostředky byly vymezeny na základě jejich typu. Pro tuto položku byl využit číselník PZT obsahující seznam zdravotnických prostředků a prostředků zdravotnické techniky. Jako filtr byl použit typ zdravotnického prostředku ze skupiny 05 určené pro pacienty s diabetem a s jinými poruchami metabolismu. Počet vydaných prostředků i jejich náklady, vyjádřené parametrem MFC, byly následně seskupeny podle kódů jednotlivých prostředků.

Náklady na ambulantní péči byly zachyceny prostřednictvím zdravotních výkonů. Kódy výkonů a jejich bodové ohodnocení vycházely ze Seznamu zdravotních výkonů a vyhlášky č. 319/2023 Sb. o stanovení hodnot bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2024 (dále jen „úhradová vyhláška“)(Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2023). U zdravotních výkonů bylo sledováno množství vykázaných výkonů, jejich korunové náklady a celkové množství bodů.

Nad rámec členění podle věkových kategorií a pohlaví byly výstupy dále seskupeny podle kódu výkonu a odbornosti poskytovatele, který výkon vykázal.

Vzhledem k tomu, že ne všechny výkony vykázané u osob zařazených do kohorty musí přímo souviset s DM1, bylo jejich zahrnutí podmíněno vykazáním diagnózy E10 na dokladu. Diagnózou dokladu je zpravidla základní diagnóza, tedy zdravotní stav, z jehož důvodu byla péče poskytnuta. Druhým filtrem byly kódy odborností, u nichž lze předpokládat přímou souvislost s péčí o osoby s DM1. Přehled odborností použitých ve skriptu zobrazuje tabulka 4. Limitací výstupu zdravotních výkonů je absence segmentů péče v syntetických datech, které vstupují do kalkulace úhrad zdravotnických výkonů. Segment péče ovlivňuje celkovou výši bodové hodnoty výkonu. Na základě informací ÚZIS nešlo ve výstupu výkonů zcela spoléhat na korunové náklady vykázané pod parametrem *kc_vysledne*. Z tohoto důvodu se při ocenění výkonů vycházelo především z jejich bodové hodnoty.

Tabulka 4 Kódy zahrnutých odborností

Kód odbornosti	Název odbornosti
001	Všeobecné praktické lékařství
103	Diabetologie
301	Dětské lékařství
705	Oftalmologie
911	Všeobecná sestra

Náklady na hospitalizační péči byly stanoveny na základě nákladů jednotlivých hospitalizačních případů. Do výpočtu byly zahrnuty hospitalizační případy, u nichž bylo možné předpokládat souvislost s DM1 nebo jeho komplikacemi. Z tohoto důvodu nebyly zahrnovány všechny hospitalizace osob ze sledované kohorty, ale pouze případy vymezené podle příslušných hospitalizačních skupin v systému CZ-DRG. Zahrnuté skupiny CZ-DRG uvádí tabulka 5. Jednalo se především o skupiny DRG hrazené paušální úhradou podle jejich relativní váhy, které spadají pod přílohu č. 10 část A úhradové vyhlášky.

Tabulka 5 Kódy a názvy CZ-DRG skupin

Kód CZ-DRG skupiny	Název CZ-DRG skupiny
10-I05-01	Amputace celé dolní končetiny nebo amputace části končetiny nad kotníkem pro syndrom diabetické nohy v CVSP u pacientů s CC=3–4
10-I05-02	Amputace části končetiny nad kotníkem pro syndrom diabetické nohy v CVSP u pacientů s CC=0–2
10-I05-03	Amputace celé dolní končetiny nebo amputace části končetiny nad kotníkem pro syndrom diabetické nohy mimo CVSP u pacientů s CC=3–4
10-I05-04	Amputace části končetiny nad kotníkem pro syndrom diabetické nohy mimo CVSP u pacientů s CC=0–2
10-I07-01	Amputace končetiny pod kotníkem pro syndrom diabetické nohy v CVSP u pacientů s infekcí nebo s CC=3–4
10-I07-02	Amputace končetiny pod kotníkem pro syndrom diabetické nohy v CVSP u pacientů s CC=0–2 bez infekce
10-I07-03	Amputace končetiny pod kotníkem pro syndrom diabetické nohy mimo CVSP
10-I08-01	Jiný chirurgický výkon na diabetické noze u pacientů s infekcí nebo s CC=3–4
10-I08-02	Jiný chirurgický výkon na diabetické noze u pacientů s CC=0–2 bez infekce
10-K02-01	Syndrom diabetické nohy u pacientů s CC=3–4 nebo s infekcí
10-K02-02	Syndrom diabetické nohy u pacientů s CC=0–2 bez infekce
10-K03-01	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u pacientů s CC=4
10-K03-02	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u dětí do 16 let věku s CC=0–3
10-K03-03	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u pacientů ve věku 16 a více let s CC=2–3
10-K03-04	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u pacientů ve věku 16 a více let s CC=0–1
10-K04-01	Diabetes mellitus u pacientů s CC=4
10-K04-02	Diabetes mellitus u pacientů ve věku 16 a více let s CC=2–3
10-K04-03	Diabetes mellitus u dětí do 16 let věku s CC=0–3
10-K04-04	Diabetes mellitus u pacientů ve věku 16 a více let s CC=0–1

Výpočet paušální úhrady je specifický pro daného poskytovatele a liší se pro každou zdravotní pojišťovnu. Z tohoto důvodu byla definována pomocná tabulka se základními sazbami poskytovatelů akutní lůžkové péče pro rok 2024, což umožnilo uniformě pracovat s externími daty stejně jako s relací v databázi SQL. Na pozadí skriptu tedy došlo u každého hospitalizačního případu k přiřazení poskytovatele a příslušné zdravotní pojišťovny pacienta (pseudonymu_nzis), a to pomocí unikátního identifikačního čísla zdravotnického zařízení.

Dotaz SQL následně provedl výpočet nákladů hospitalizačního případu jako součinu relativní váhy případu a základní sazby paušální úhrady. Sledován byl celkový počet hospitalizačních případů a celková úhrada za skupinu CZ-DRG. Skupina CZ-DRG byla rovněž použita jako kritérium pro seskupení. Sledované období bylo omezeno datem propuštění pacienta v rozmezí od 1. ledna do 31. prosince 2024. SQL skripty jsou k nahlédnutí v ostatních přílohách práce.

5.2.2 Dotazníkové šetření

Pro účely práce byl vytvořen dotazník se dvěma větvemi v Microsoft Forms. První otázka rozřadila respondenty na osoby s DM1 a na pečující osoby. Každá větev dotazníku se skládala z tří hlavních částí, a to:

1. Časová zátěž managementu diabetu mellitu 1. typu / časová zátěž neformální péče
2. Vliv diabetu na absenci a pracovní výkonnost
3. Demografické údaje

První část dotazníku měla za cíl zjistit časovou zátěž managementu DM1. U pečujících osob byla sledována časová zátěž neformální péče. V závěru této části byla zjišťována hrubá hodinová mzda, a to pro účely ocenění ztraceného času. Důvod volby hrubé mzdy vycházel z celospolečenské perspektivy práce, neboť hrubá mzda lépe zachycuje hodnotu ztracené práce před jejím rozdělením mezi zaměstnance a veřejné rozpočty. Zároveň se jedná o údaj, který respondenti v českém prostředí zpravidla spíše znají ze své pracovní smlouvy, a jeho použití je proto v dotazníku srozumitelnější. Otázky byly zaměřeny na aplikaci inzulínu, monitoring glykémie, časovou náročnost stravování, organizaci péče a návštěvu diabetologa. Mezi první a druhou částí byla položena kontrolní otázka za účelem ověření pozornosti respondenta. Respondent byl

v otázce výslovně požádán, aby zvolil předem určenou odpověď. Tato otázka byla zařazena zejména z důvodu délky dotazníku. Před kontrolní otázkou byl zároveň zařazen krátký odlehčující prvek, jehož cílem bylo snížit únavu respondenta a motivovat jej k dokončení dotazníku.

Druhá část dotazníku byla zaměřena na absenteismus a presenteismus. Otázky této části byly převzaty ze standardizovaného dotazníku Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire – General Health (WPAI-GH) (Reilly Associates 2026). Pokud respondent nebyl pracovní aktivní, byla tato část dotazníku z velké části přeskočena. Formulace otázek byly mírně upraveny tak, aby se vztahovaly k DM1. Termín „zdravotní problémy“ byl nahrazen termínem „diabetes“. Vysvětlující či upřesňující instrukce pod otázkami byly v některých případech rovněž upraveny tak, aby lépe odpovídaly situaci osob s DM1. Některé otázky byly upraveny na základě pilotního testování dotazníku. Dotazník pracoval s referenčním obdobím posledních sedmi dnů.

Třetí část dotazníku zjišťovala základní demografické údaje jako: věková kategorie respondenta korespondující s věkovými kategoriemi používanými v datech NRHZS, pohlaví, kraj bydliště, pracovní status. Pečující osoby byly tázány na typ příbuzenského vztahu k osobě s DM1 a na to, zda je osoba s DM1 v jejich péči je příjemcem příspěvku na péči. Přesné znění otázek je uvedeno v Příloha B.

Před počátkem distribuce dotazníku proběhlo jeho pilotní testování, v jehož rámci byl dotazník zaslán třem osobám s DM1 a třem pečujícím osobám. Na základě zpětné vazby byl dotazník upraven, aby se zlepšila jeho srozumitelnost. Odhadovaná délka vyplňování dotazníku byla 10–15 minut v závislosti na pracovním statusu respondenta. Věk respondentů byl omezen na 15 až 29 let u osob s DM1, a to z důvodu náročnosti otázek. U pečujících osob byl věk osoby v jejich péči omezen na 0–29 let.

Distribuční strategie dotazníku vycházela z potřeby oslovit nejen osoby s DM1, ale také jejich pečující osoby. Z tohoto důvodu bylo využito více komunikačních kanálů. Jednalo se o distribuci pomocí sociálních médií, svépomocných skupin a patientských organizací. Oslovena byla i ČDS ČLS JEP, projekt Český diabetes pod záštitou 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a vybraní diabetologové, avšak výše uvedené subjekty odmítly dotazník distribuovat.

Dotazník byl distribuován do vybraných facebookových skupin po svolení jejich správců. Jednalo se o skupiny Sladké děti, Diabetes mellitus 1. typu pro ČR a SR a Cukrovkáři na inzulínu. Skupina Sladké děti je skupina založená Dianou Kutilovou, která se dlouhodobě věnuje osvětě

diabetu 1. typu, a cílí na rodiče diabetických dětí. Diabetes mellitus 1. typu pro ČR a SR a Cukrovkáři na inzulinu jsou uzavřené skupiny, které sdružují především osoby s DM1, ale rovněž osoby jim blízké. Mimo tyto skupiny byl dotazník poskytnut patientské organizaci diabetických dětí Cukříci, z. s., která sídlí v Pardubickém kraji. Osloveno bylo i celorepublikové Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí v ČR. Tato organizace sdružuje regionální sdružení a DIAkluby. Sdružení následně zaslalo dotazník všem svým členům na e-mailové adresy. Z důvodu obtížnosti oslovení osob s diabetem ve věkové kategorii 15–29 let byl po měsíci od zahájení distribuce dotazník rovněž zaslán vybraným influencerům na Instagramu, kteří se věnují tématu diabetu. Tento typ strategie zvýšil počet odpovědí od osob s DM1. Mimo již výše uvedené kanály byl dotazník distribuován i pomocí dotazníkové sekce v Informačním systému Masarykovy univerzity. Jazyk průvodního textu dotazníku byl upravován podle distribučního kanálu a skupiny tak, aby co nejlépe korespondoval s používaným jazykem dané komunity.

5.2.3 Zpracování dotazníkových dat a statistická analýza

Sběr dat probíhal od února do dubna 2026. Celkem dotazník vyplnilo 262 respondentů. Data z dotazníku byla převedena do Microsoft Excel, kde došlo k jejich základnímu čištění a kontrole úplnosti odpovědí. Z finálního analytického souboru byly vyřazeny odpovědi respondentů na základě předem stanovených kritérií exkluze. Vyřazeny byly odpovědi respondentů žijících mimo Českou republiku, odpovědi s nesprávně zodpovězenou kontrolní otázkou, dále záznamy s nerealistickou hodnotou časové zátěže managementu diabetu přesahující 24 hodin denně a odpovědi respondentů, kteří uvedli více než 84 odpracovaných hodin týdně. Tato hranice odpovídala maximálně 12 hodinám práce denně po dobu sedmi dní v týdnu. Schéma výběru respondentů a tvorby finálního analytického souboru zobrazuje obrázek č. 2. Výsledný soubor čítal 88 osob s DM1 a 147 pečujících osob.

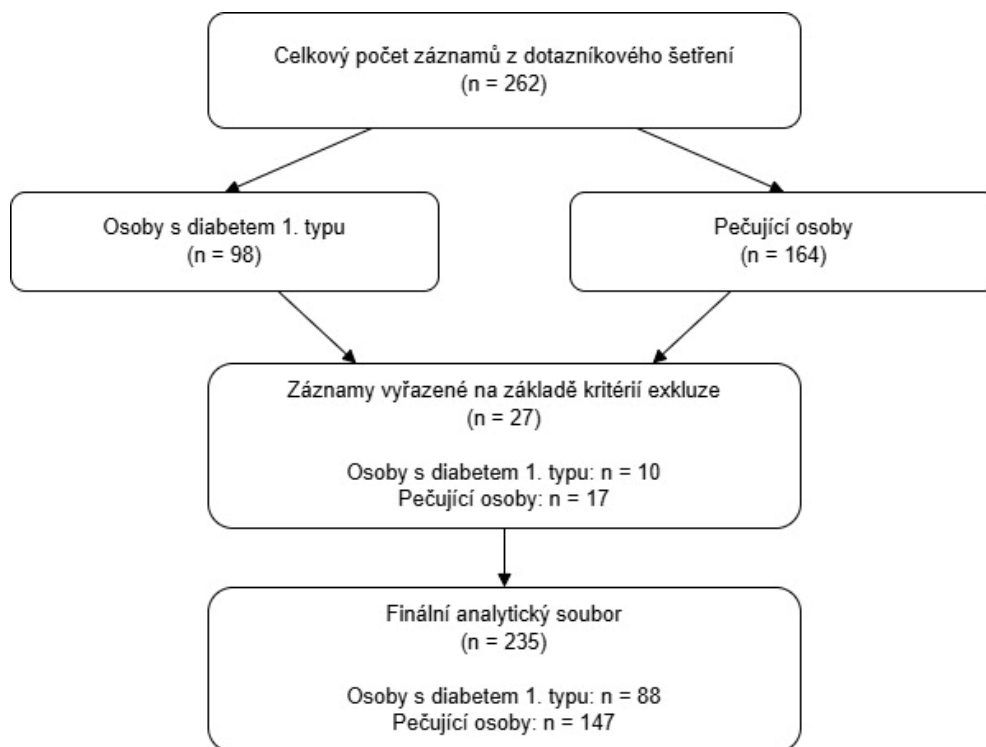
Microsoft Excel byl dále použit k provedení základní popisné statistiky finálního analytického souboru. V rámci přípravy dat byly vytvořeny nové analytické proměnné. U osob s DM1 byla vytvořena proměnná celkového času managementu DM1, vyjádřená v minutách za den. Tato proměnná byla stanovena jako součet času věnovaného aplikaci inzulinu, monitoringu glykemie, managementu glykemie, vážení stravy a počítání množství sacharidů. Všechny tyto položky byly sledovány v minutách za

den. Následně byla vytvořena agregovaná proměnná celkové časové zátěže DM1, která zahrnovala i čas návštěvy diabetologa. Čas návštěvy diabetologa byl sledován v hodinách za poslední tři měsíce.

Obdobný postup byl použit u pečujících osob, u nichž byla vytvořena agregovaná proměnná celkové časové zátěže neformální péče. Do této proměnné byl zahrnut čas věnovaný pomoci nebo dohledu při aplikaci inzulínu, měření a sledování glykemie, managementu glykemie, plánování a přípravě jídel, doprovodu k diabetologovi a organizaci péče. Doprovod k diabetologovi a organizace péče byly rovněž sledovány v hodinách za poslední tři měsíce. Proměnné zjišťované za období posledních tří měsíců byly pro účely výpočtu přepočteny na průměrnou denní hodnotu, přičemž období tří měsíců bylo pro účely přepočtu považováno za 90 dní.

Data finálního analytického souboru týkající se organizace péče a návštěv diabetologa obsahovala i po aplikaci vylučovacích kritérií extrémní hodnoty. Z tohoto důvodu byly u vybraných proměnných vytvořeny nové winsorizované proměnné, v nichž byly hodnoty přesahující 95. percentil celkového souboru nahrazeny hodnotou tohoto percentilu. Původní hodnoty byly v datovém souboru ponechány beze změny a winsorizované proměnné byly využity pouze pro účely ocenění nákladů, nikoliv pro statistické testování hypotéz. Winsorizace byla provedena s cílem snížit vliv extrémních hodnot na aritmetický průměr při oceňování nákladů. (Wilcox 2003).

Obr. 1: Diagram tvorby finálního analytického souboru



Zdroj: Vlastní zpracování

Pro účely analýzy ztráty pracovní produktivity byly na základě odpovědí z dotazníku vytvořeny proměnné absenteismu, presenteismu a celkového snížení pracovní schopnosti. Tabulka 6 zobrazuje údaje, které byly použity pro výpočet finálních proměnných.

Absenteismus vyjadřoval podíl pracovní doby zameškané vlivem DM1 nebo péče o osobu s DM1. Presenteismus vyjadřoval míru snížení pracovního výkonu během skutečně odpracované doby. Celkové snížení pracovní schopnosti bylo následně stanoveno kombinací absenteismu a presenteismu. U respondentů, u nichž bylo z kombinace údajů zřejmé, že uvedený počet odpracovaných hodin odpovídal plánovanému pracovnímu času, byl tento údaj interpretován jako plánovaný pracovní čas a skutečně odpracované hodiny byly dopočteny odečtením hodin absence.

Tabulka 6 Údaje použité pro výpočet proměnných

Proměnná	Značení
počet hodin zameškaných vlivem DM	A
počet skutečně odpracovaných hodin	B
míra, do jaké DM1 ovlivnil produktivitu při práci	C

Pro výpočet proměnných byly použity následující vztahy:

$$absenteismus = \frac{A}{A + B}$$

$$presenteismus = \frac{C}{10}$$

$$celkové\ snížení\ pracovní\ schopnosti = \left[\frac{A}{A + B} + \left(1 - \frac{A}{A + B} \right) \times \frac{C}{10} \right] \times 100$$

U pečujících osob došlo vzhledem k nízkému počtu respondentů ke sloučení některých věkových kategorií. Pro účely statistického testování byly vytvořeny širší, klinicky smysluplné kategorie, a to 0–9 let, 10–14 let, 15–19 let a 20–29 let. K dalšímu zpracování dat byl využit program IBM SPSS Statistics. Na základě výzkumného záměru byly stanoveny následující nulové hypotézy:

- Časová zátěž managementu DM1 se mezi věkovými kategoriemi osob s DM1 neliší.
- Časová zátěž neformální péče se mezi věkovými kategoriemi osob s DM1 neliší.
- Celkové snížení pracovní schopnosti (produktivity) se mezi věkovými kategoriemi osob s DM1 neliší.

Alternativní hypotézy předpokládaly, že se časová zátěž a celkové snížení pracovní schopnosti mezi věkovými kategoriemi liší. Deskriptivní statistika byla vyjádřena pomocí mediánu a interkvartilového rozpětí (Q1–Q3), průměru a směrodatné odchylky. Normalita rozdělení dat byla ověřena pomocí Shapirova–Wilkova testu. Statistické testování bylo

provedeno na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, přičemž výsledky s hodnotou $p \leq 0,05$ byly považovány za statisticky významné. V případě, že tento test neprokázal odchylky od normálního rozdělení, byl použit Levenův test pro zjištění homogenity rozptylu hodnot pro splnění podmínek jednofaktorové analýzy rozptylu (ANOVA). Ta porovnává střední hodnoty dvou a více skupin s normálním rozdělením hodnot (Kim 2014). ANOVA byla použita pouze u osob s DM1 v případě celkového snížení pracovní produktivity. Vzhledem k tomu, že ostatní testované proměnné nevykazovaly normální rozdělení dat, byly k dalšímu testování zvoleny neparametrické statistické metody. Z tohoto důvodu byl zvolen Kruskal–Wallisův test, který umožňuje porovnání tří a více nezávislých skupin (Chicco et al. 2025). Pokud Kruskal–Wallisův test prokázal statisticky významný rozdíl mezi věkovými kategoriemi, bylo provedeno párové porovnání pomocí Dunnova post hoc testu s Bonferroniho korekcí za účelem zjištění statistické významnosti rozdílů mezi kategoriemi. Bonferroniho korekce zohledňuje riziko chyby, které vzniká při vícenásobném testování (Dinno 2015).

5.3 Měření a oceňování nákladových položek

Po identifikaci nákladových položek a vymezení datových zdrojů následovalo měření a ocenění jednotlivých složek ekonomické zátěže. Měření nákladů spočívalo ve stanovení množství spotřebovaných zdrojů nebo hodin ztraceného času. Ocenění nákladů představovalo převedení měřených jednotek na peněžní hodnotu.

U dotazníkových dat bylo nejdříve nutné vytvořit odvozené proměnné, převést časové údaje na srovnatelnou jednotku a následně je ocenit peněžní hodnotou. Všechny náklady byly vyjádřeny v Kč za rok 2024.

5.3.1 Přímé medicínské náklady

U dat z NRHZS byla většina položek vyjádřena již v peněžní hodnotě. Měření a oceňování tak probíhalo na pozadí výše popsanych SQL dotazů. Náklady byly zpravidla vypočteny jako součin množství poskytnutých služeb a jednotkové ceny služby. Náklady na léčivé přípravky a zdravotnické prostředky byly oceněny hodnotou MFC. Tato cena představuje maximální možnou cenu přípravku či prostředku, nelze tedy přesně stanovit, jaká byla reálná cena spotřebovaného zdroje. Zvláště v případě léků se do konečné ceny, kterou zaplatí spotřebitel, promítají množstevní

či zákaznické slevy lékárenského řetězce. Tento fakt je patrný především u ceny inzulínu, kde se reálně zaplacená cena může lišit až o stovky korun na jedno balení v závislosti na řetězci (Lékarna Dr. Max 2026). Hospitalizace byla oceněna na základě součinu příslušné základní sazby a relativní váhy skupiny CZ-DRG (viz výše). Lázeňská péče byla oceněna na základě délky pobytu, přičemž výsledná cena se skládala z denní ceny za ubytování, stravování, léčbu a případně také ubytování doprovodu, pokud byla jeho přítomnost vyžadována s ohledem na věk dítěte.

Náklady na dopravu byly původně zahrnuty mezi sledované náklady. V dostupných datech však nebylo možné jednoznačně určit množství výkonů a přiřadit k nim jednotkovou cenu. Z tohoto důvodu nebylo možné tuto položku ocenit, a náklady tak nebyly do celkové analýzy zařazeny.

Náklady na ambulantní péči byly oceněny mimo agregovaný výstup NRHZS na základě bodové hodnoty zdravotního výkonu a hodnoty bodu odbornosti poskytovatele, který výkon vykázal. Hodnoty bodu pro sledované odbornosti byly převzaty z úhradové vyhlášky pro rok 2024 (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2023). Tabulka 7 zobrazuje hodnoty bodu sledovaných odborností a příslušné části úhradové vyhlášky, z nichž byly tyto hodnoty převzaty.

Tabulka 7 Hodnoty bodu pro ocenění výkonů

Kód odbornosti	Hodnota bodu	Poznámka	Místo odkazu ve vyhlášce č. 319/2023 Sb.
001	1,23 Kč/bod	Základní hodnota pro ostatní výkony mimo kapitační platbu	Příloha č. 2 písm. A bod 5 písm. c)
103	1,02 Kč/bod	Bez bonifikace	Příloha č. 3 písm. A bod 2 písm. d)
301	1,02 Kč/bod	Bez bonifikace	Příloha č. 3 písm. A bod 2 písm. d)
705	1,04 Kč/bod	Oftalmologie – běžné výkony	Příloha č. 3 písm. A bod 2 písm. c)

Tabulka 8 Zařazené výkony odbornosti 001

Kód výkonu	Název výkonu
01299	Pacient odeslán k diabetologovi k dispenzarizaci
01441	Stanovení glukózy glukometrem
01445	Stanovení glykovaného hemoglobinu hba1c v ambulanci
13024	Vyšetření rizika syndromu diabetické nohy

Po obdržení výstupů z NRHZS došlo k vyřazení některých výkonů ze seznamu výkonů, protože nebyly zcela specifické pro DM1. Jednalo se především o výkony odbornosti 001, u níž byly ponechány pouze výkony uvedené v tabulce 8. Celkově bylo do studie zařazeno 140 kódů výkonů.

5.3.2 Přímé nemedicínské náklady

Náklady na dopravu k diabetologovi byly stanoveny na základě údajů z dotazníkového šetření. Respondenti uváděli celkový čas strávený návštěvou diabetologa za poslední tři měsíce. Protože v dotazníku nebyly zjišťovány přímé peněžní výdaje na dopravu, bylo nutné náklady na cestu odhadnout nepřímo pomocí času stráveného dopravou.

Pro přepočet na období jednoho roku bylo předpokládáno, že návštěva diabetologa probíhá čtyřikrát ročně. Jedná se o doporučenou frekvenci ČDS ČLS JEP. Z celkového časového údaje zjištěného šetřením byla odečtena doba samotného vyšetření diabetologem. Ta byla stanovena podle výkonu č. 13021 Komplexní vyšetření diabetologem. Maximální doba cesty k diabetologovi byla omezena na 45 minut v jednom směru. Jedná se o čas vyplývající z nařízení vlády č. 307/2012 Sb., o místní a časové dostupnosti zdravotních služeb, které stanovuje maximální dojezdovou dobu osobním automobilem (Vláda České republiky 2012). Celkový čas byl pro jednu návštěvu zastropován na 90 minut.

V základní analýze bylo počítáno s průměrnou rychlostí 50 km/h. Průměrná spotřeba byla stanovena na 6,6 litru na 100 km. Tento údaj vychází ze šetření ČSÚ z roku 2022 (Český statistický úřad 2022). Cena benzínu byla stanovena na základě průměrné ceny benzínu za rok 2024 dle šetření ČSÚ, která činila 37,44 Kč (Český statistický úřad 2026c). Pro amortizaci vozidla byl použit tarif 5,6 Kč/km stanovený vyhláškou Ministerstva práce a sociálních věcí ČR (MPSV) č. 398/2023 Sb. o změně sazby základní náhrady za používání silničních motorových vozidel a o

stanovení průměrné ceny pohonných hmot pro účely poskytování cestovních náhrad pro rok 2024 (MPSV ČR 2023, r. § 1 písm. b). Alternativní scénáře počítaly s veřejnou dopravou v podobě vlaku, kdy bylo počítáno s tarifem 2,24 Kč/km udávaným Českými drahami pro Flexi jízdenku (Oddělení komunikace ČD 2023). Vzhledem k tomu, že pro nižší věkové kategorie byla stanovena plošná sleva ve výši 50 % z ceny jízdného, došlo u věkových skupin do 19 let k uplatnění této slevy. Další scénář započítával i náklady na doprovod jedné osoby.

5.3.3 Ztráta pracovní produktivity

Pro výpočet ztráty pracovní produktivity byly využity výpočty presenteismu a absenteismu. Údaje byly v dotazníku zjišťovány za období jednoho týdne. Pro přepočtení na období jednoho roku byl využit počet pracovních týdnů odpovídající 52 týdnům. Náklady absenteismu byly vypočteny jako součin počtu hodin absence, hodinové hrubé mzdy a ročního přepočítacího koeficientu. Náklady presenteismu byly vypočteny jako součin míry snížení pracovní výkonnosti, počtu skutečně odpracovaných hodin, hodinové hrubé mzdy a ročního přepočítacího koeficientu (Ding et al. 2022). Celková ztráta produktivity byla součtem nákladů absenteismu a presenteismu.

Pro ocenění nákladů byla použita metoda HCA. Hodnota práce tak vycházela z hrubé hodinové mzdy respondentů. Hrubá mzda byla zvolena z důvodu perspektivy COI studie, protože lépe zachycuje hodnotu ztracené práce před jejím rozdělením mezi čistý příjem pracovníka a odvody do veřejných rozpočtů. Údaje o hrubé mzdě byly v dotazníku zjišťovány kategoriálně a hodnoty odpovídaly nominální hodnotě mzdy v roce 2026. Z tohoto důvodu byly nejprve mzdové kategorie převedeny na číselnou hodnotu a následně na nominální mzdovou úroveň roku 2024. U uzavřených mzdových kategorií byla jako reprezentativní hodnota použita střední hodnota příslušného intervalu. U dolní otevřené mzdové kategorie „méně než 150 Kč/hod“ byla jako reprezentativní hodnota použita minimální hodinová mzda platná v době sběru dat. V roce 2026 činila minimální mzda při stanovené týdenní pracovní době 40 hodin 134,40 Kč/hod (MPSV ČR 2025). U horní otevřené mzdové kategorie „500 Kč/hod a více“ byla jako reprezentativní hodnota stanovena hodnota 550 Kč/hod. Tato hodnota byla použita jako konzervativní aproximace navazujícího intervalu. Vzhledem k tomu, že u otevřeného intervalu nelze určit skutečný střed kategorie, představuje tato hodnota

metodický předpoklad. U respondentů, kteří uvedli, že nepobírají mzdu, ale zároveň uvedli, že pracují a vyplnili údaje o ztrátě produktivity, byla hodinová mzda doplněna pomocí mediánu hrubé hodinové mzdy v příslušné věkové kategorii. Tento postup byl zvolen proto, aby nedošlo k vyřazení respondentů, u nichž bylo z odpovědí patrné, že pracovní aktivitu vykonávali, ale neuvedli vlastní mzdový údaj. U osob, které uvedly, že nepobírají mzdu a zároveň nepracují, byla ztráta produktivity oceněna hodnotou 0 Kč.

Pro převod mzdy z roku 2026 na nominální hodnotu mzdy v roce 2024 byl využit kumulativní index nominální mzdy, a to z toho důvodu, že ostatní nákladové položky analýzy byly uvedeny v nominálních hodnotách. Pro převod byla využita hodnota nominálního růstu mezd v roce 2025 ve výši 7,2 % (Český statistický úřad 2026b) a růst průměrné hrubé měsíční nominální mzdy v 1. čtvrtletí 2026 ve výši 8,1 % (Český statistický úřad 2026a). Tento údaj vycházel z období sběru dotazníkových dat. Upravená hodinová na nominální úrovni roku 2024 byla následně použita pro ocenění nákladů. Po výpočtu individuálních nákladů byly stanoveny průměrné náklady spojené se ztrátou produktivity za jednotlivé analyzované věkové kategorie.

5.3.4 Náklady neformální péče

Vzhledem k tomu, že se část činností spojených s neformální péčí může překrývat s pracovní dobou, nebyly náklady na tuto položku automaticky počítány se ztrátami pracovní produktivity.

Do agregovaného časového údaje byla zařazena pomoc a dohled při managementu glykemie. K těmto údajům byly doplněny údaje o návštěvách diabetologa a organizaci péče, která zahrnovala koordinaci managementu diabetu se školou dítěte a pomoc při mimoškolních aktivitách. Tyto dvě položky byly měřeny v hodinách za poslední tři měsíce. U návštěvy diabetologa a organizace péče byla uplatněna winsorizace na úrovni 95. percentilu analytického souboru, a to z důvodu výskytu extrémních hodnot. Celkový čas neformální péče byl převeden na hodiny za den.

Pro ocenění neformální péče byla využita metoda HCA. Ocenění vycházelo ze skutečné mzdy pečující osoby, která byla upravena stejným postupem jako při výpočtu ztrát pracovní produktivity. Z individuálních nákladů byly následně vypočteny průměrné náklady pro sloučené věkové kategorie.

Bylo vytvořeno několik alternativních scénářů této nákladové položky. V prvním scénáři byl čas péče omezen na maximálně osm hodin denně. Druhý scénář využil odlišnou metodu ocenění, a to metodu proxy good. Počet hodin péče byl oceněn mediánovou hrubou hodinovou mzdou ošetřovatele nebo sociálního pracovníka v oblasti ambulantních služeb a domácí péče v roce 2024, která činila 231,9 Kč (MPSV ČR 2026, s. 82). Třetí scénář využíval metodu ocenění proxy good a současně omezoval maximální čas péče na osm hodin denně.

5.3.5 Extrapolace z vzorku na celkovou populaci

Data o přímých medicínských nákladech byla získána na populační úrovni. Z tohoto důvodu byly extrapolovány pouze náklady plynoucí z dat dotazníkového šetření. Extrapolace byla provedena stratifikovaně podle věkových kategorií. Pro každou věkovou kategorii byly nejprve vypočteny průměrné roční náklady na jednoho respondenta a následně vynásobeny počtem osob s DM1 v odpovídající věkové kategorii populace. Celkové náklady byly stanoveny jako součet extrapolovaných nákladů za všechny věkové kategorie.

U nákladů absenteismu a presenteismu byly výpočty provedeny pouze u ekonomicky aktivních respondentů, kteří vyplnili otázky dotazníku určené pracujícím osobám. Pro extrapolaci na celou věkovou skupinu byl zohledněn podíl pracujících respondentů v dané skupině. Extrapolace byla provedena podle následujícího výpočtu:

$$C_{kat} = N_{kat} \times \frac{n_{pracujici,kat}}{n_{celkem,kat}} \times \bar{c}_{pracujici,kat}$$

kde, C_{kat} představuje celkové extrapolované náklady ve věkové skupině, N_{kat} je počet osob s DM1 v dané věkové skupině, $\bar{c}_{pracujici,kat}$ představuje průměrné roční náklady na jednu osobu odvozené z dotazníkového šetření v dané věkové kategorii, $n_{pracujici,kat}$ a $n_{celkem,kat}$ je počet pracujících respondentů a celkový počet respondentů ve vzorku dotazníkového šetření. Nepracujícím respondentům byly přiřazeny nulové náklady spojené se ztrátou pracovní produktivity. Analýza počítala s předpokladem, že každá osoba s DM1 má právě jednu pečující osobu. U osob s DM1 byly náklady na jejich vlastní ztrátu pracovní produktivity zahrnuty pouze ve věkových skupinách 20–24 a 25–29 let. Ve skupině 15–19 let byly zahrnuty pouze ztráty produktivity pečujících osob. Ztráta

pracovní produktivity samotných osob s DM1 v této kategorii byla vzhledem k malému počtu pracujících respondentů a nejistotě výsledků vyřazena. U pečujících osob byla vyřazena sloučená věková kategorie 20–29 let, v níž odpovědělo pouze osm respondentů, a nebylo tak možné spolehlivě určit podíl dospělých osob v této kategorii, které skutečně využívají pravidelnou každodenní péči jiné osoby.

U přímých nemedicínských nákladů na dopravu byla v každé věkové skupině stanovena průměrná roční výše nákladů na jednu osobu s DM1. Ta byla následně vynásobena celkovým počtem osob v příslušné věkové skupině. Na rozdíl od nepřímých nákladů byly průměrné náklady v tomto případě stanoveny na základě odpovědí všech respondentů, protože náklady na dopravu mohly vznikat i nepracujícím osobám. U věkové kategorie 15–19 let byl průměr odvozen od výsledků pracujících osob, protože v tomto věku je dítě obvykle stále doprovázeno rodiči a není oprávněno řídit osobní automobil, který je předpokládaným dopravním prostředkem v základním scénáři analýzy.

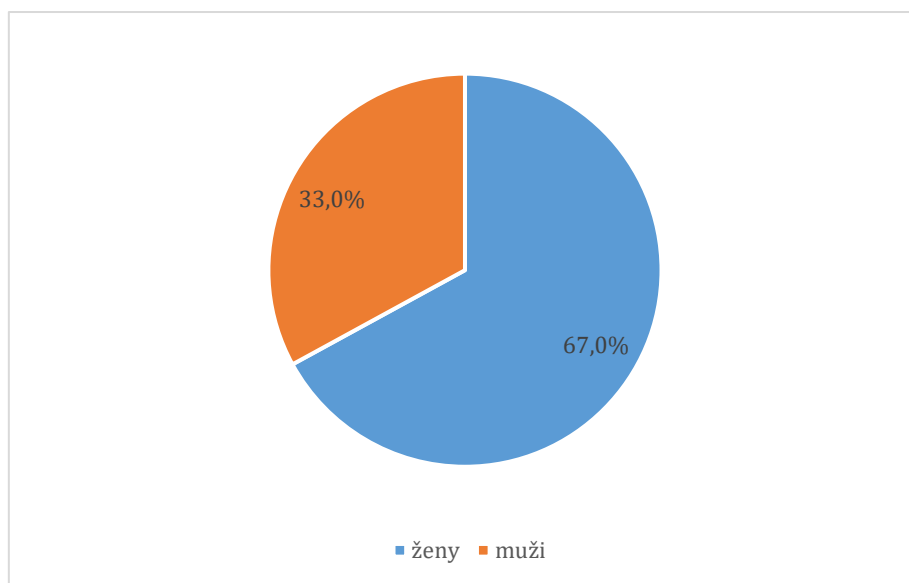
6 Deskriptivní analýza a statistické testování analytického souboru

Výsledný analytický soubor zahrnoval celkem 235 respondentů. Analýza pracovala zvláště s pečujícími osobami ($n = 147$) a osobami s DM1 ($n = 88$).

6.1 Charakteristika osob s DM1

U osob s DM1 bylo v souboru 67 % žen a 33 % mužů (graf 5). Respondenti byli v jednotlivých věkových kategoriích zastoupeni rovnoměrně. Procentuální zastoupení věkových kategorií ukazuje graf 6.

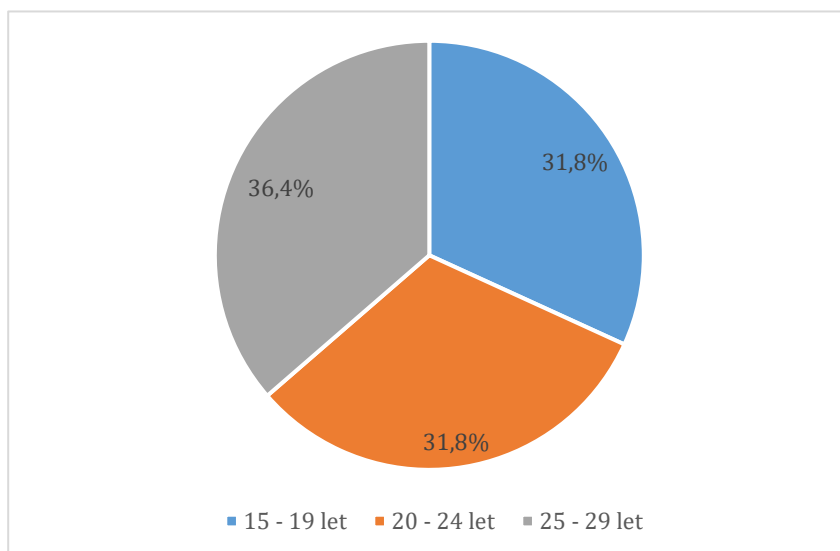
Graf 5 Rozdělení podle pohlaví mezi osobami s DM1



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

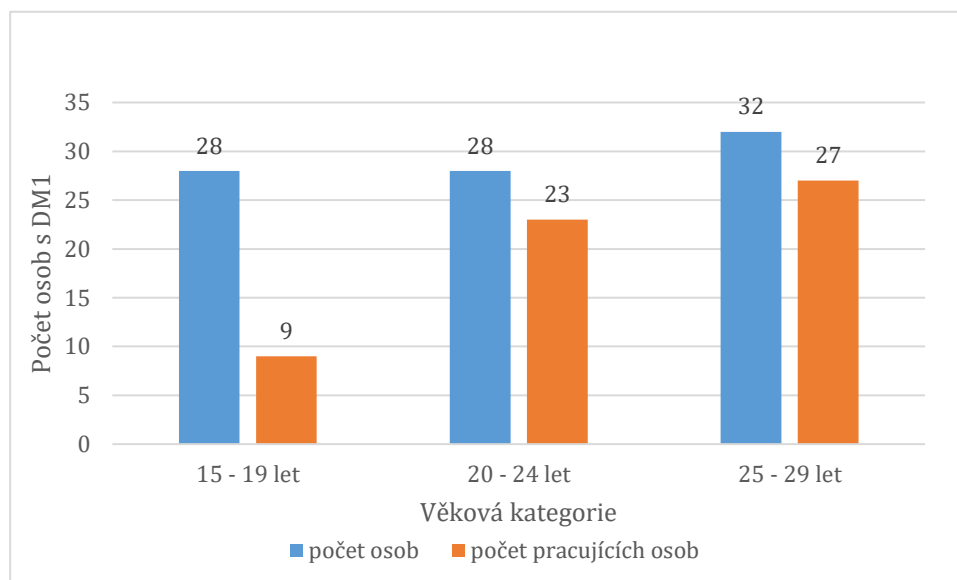
Více než polovinu respondentů tvořili studující, a to celkem 46 osob s DM1 (52,3 %). Tento výsledek byl ovlivněn vysokým zastoupením studujících ve věkové kategorii 15–19 let. Graf 7 zobrazuje podíl pracujících v jednotlivých věkových kategoriích.

Graf 6 Věkové rozdělení osob s DM1



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

Graf 7 Zastoupení pracujících osob s DM1



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

Mimo výše uvedené údaje byly sledovány i další charakteristiky, a to typ pracovního statusu a místo bydliště. Příloha C zobrazuje všechny

hlavní charakteristiky analytického souboru osob s DM1 včetně jejich procentuálního zastoupení.

Na základě mzdových kategorií a jejich středních hodnot byla vypočítána hrubá mediánová mzda ve sledovaných věkových kategoriích. Tabulka 9 uvádí mediánovou hrubou hodinovou mzdu a počet pracujících osob (n). U věkových kategorií do 24 let se jednalo především o pracující studenty. Z tohoto důvodu je mediánová mzda v obou kategoriích totožná.

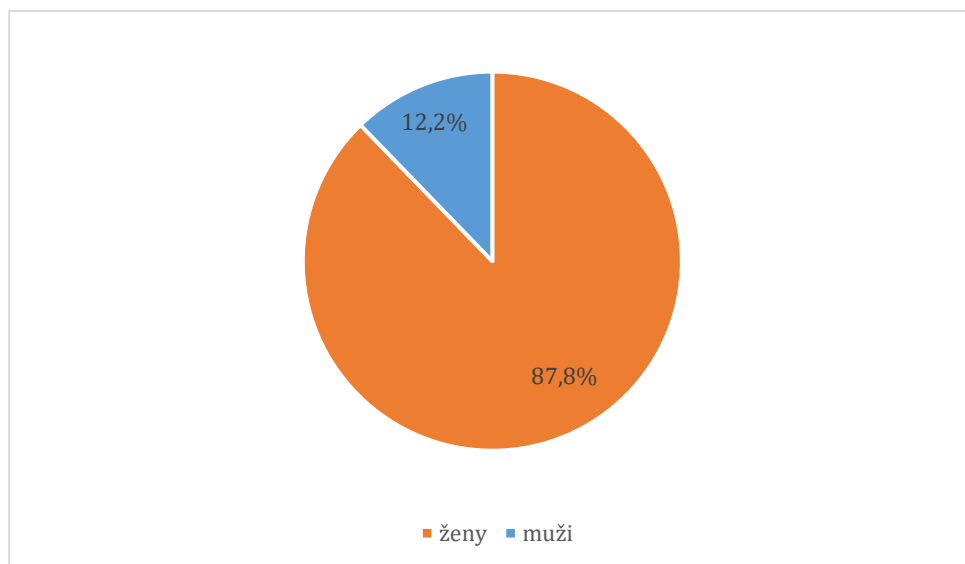
Tabulka 9 Mediánová mzda u osob s DM1

Věková kategorie	n	Medián hrubé hodinové mzdy (Kč/hod)
15–19 let	9	174,5
20–24 let	23	174,5
25–29 let	27	224,5

6.2 Charakteristika pečujících osob

U souboru pečujících osob bylo patrné výrazně nerovnoměrné zastoupení podle pohlaví. Většinu respondentů tvořily ženy (87,8 %), zatímco muži představovali 12,2 % souboru. Zastoupení respondentů podle pohlaví zobrazuje graf 8. Genderové složení souboru pečujících osob tak bylo výrazně vychýlené ve prospěch žen. Toto zjištění lze interpretovat i v kontextu typu pečovatele, jelikož v naprosté většině případů dotazník vyplňovaly matky osob s DM1 (85,0 %).

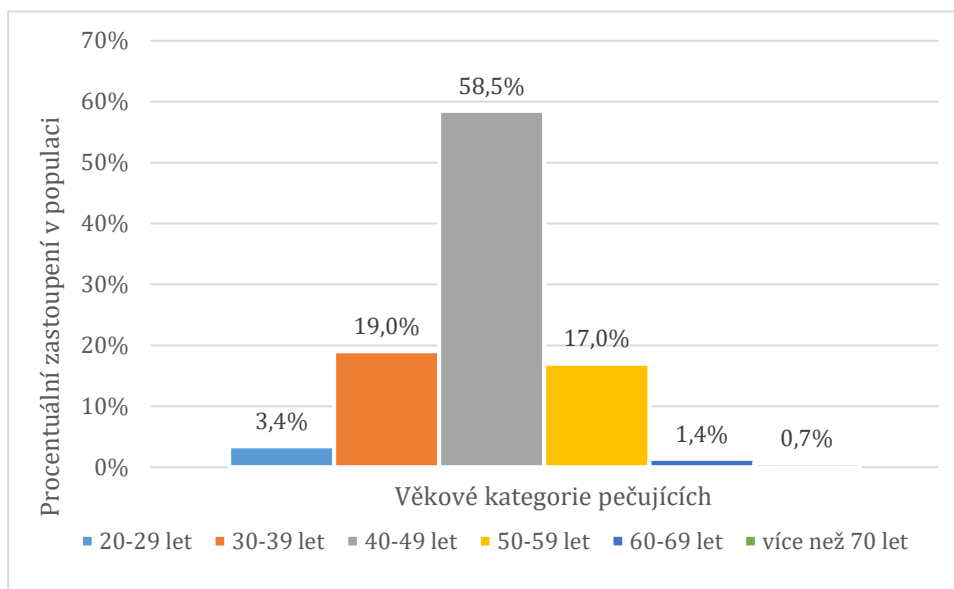
Graf 8 Rozdělení pečujících osob dle pohlaví



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

Z hlediska věkového rozložení pečujících osob byla nejčetnější věková skupina 40–49 let (58,5 %). Následovaly věkové skupiny 30–39 let (19,0 %) a 50–59 let (17,0 %). Věkové zastoupení pečujících osob zobrazuje graf 9. Tyto věkové skupiny se odrážejí i ve věku opečovávaných osob s DM1, přičemž nejčetnější věkovou kategorií byly osoby ve věku 10–14 let. Ty představovaly 48,3 % z celkového vzorku. Věkové kategorie 0–4 let (3,4 %), 20–24 let (2,7 %) a 25–29 let (2,7 %) byly nedostatečně zastoupeny. Z tohoto důvodu došlo ke sloučení dvou nejmladších a dvou nejstarších věkových kategorií. Věkové zastoupení opečovávaných osob ve sloučených kategoriích ukazuje graf 10.

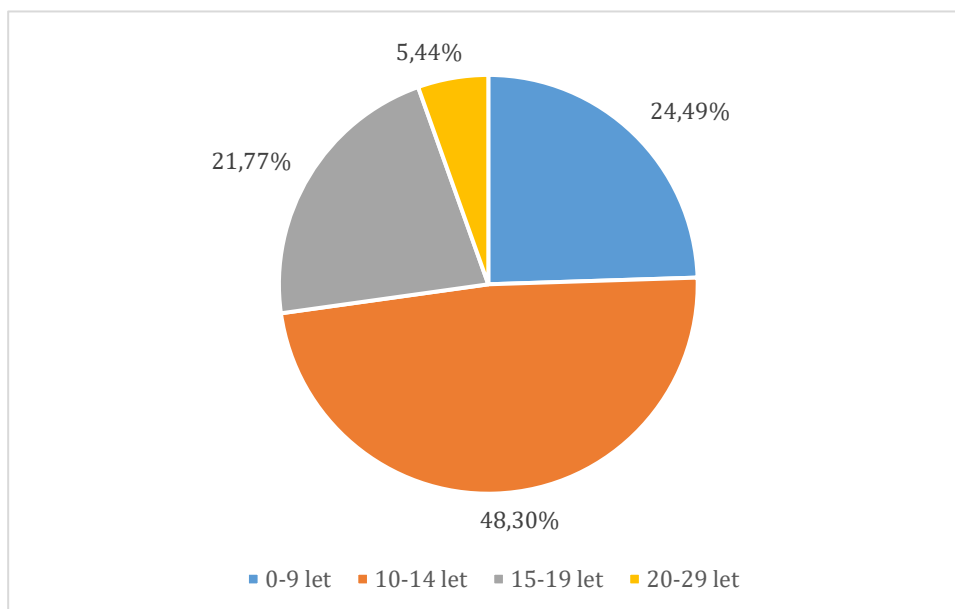
Graf 9 Věkové rozložení pečujících osob



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

Většina pečujících osob byla zaměstnána na plný či částečný pracovní úvazek (85,7 %), druhou nejpočetnější skupinu tvořily osoby samostatně výdělečně činné s podílem 6,1 %. V souboru rovněž byly zastoupeny osoby ze všech krajů ČR. Všechny charakteristiky analytického souboru pečujících osob jsou zobrazeny v Příloha D.

Graf 10 Procentuální zastoupení opečovávaných osob s DM1



Zdroj: Vlastní zpracování výsledků dotazníkového šetření (2026)

Tabulka 10 zachycuje medián hodinové hrubé mzdy pečujících osob podle jejich věku a počet pracujících osob v dané kategorii. Nejpočetnější věková skupina 40–49 let měla mediánovou hrubou hodinovou mzdu ve výši 224,5 Kč/hod. Stejnou výši mzdy měly i věkové kategorie 20–29 let a 30–39 let. Nejvyšší mediánovou hodnotu měla věková kategorie 60–69 let, tento údaj však nemusí být vypovídající vzhledem k nízkému počtu respondentů. Stejně je tomu i u nejstarší věkové kategorie.

Tabulka 10 Mediánová hrubá mzda pečujících osob

Věková kategorie pečujících	n	Medián hrubé hodinové mzdy (Kč/hod)
20–29 let	2	224,5
30–39 let	24	224,5
40–49 let	84	224,5
50–59 let	22	199,5
60–69 let	2	299,5
více než 70 let	1	134,4

6.3 Deskriptivní statistika a testování hypotéz

Tato část práce se bude zabývat výsledky analýzy časové zátěže managementu DM1, neformální péče pečujících osob a ztrát produktivity zjištěných prostřednictvím dotazníkového šetření.

6.3.1 Časová zátěž managementu DM1 u osob s DM1

Medián celkové časové zátěže managementu DM1 činil v celém souboru 100,2 minut denně, tedy přibližně 1 hodinu a 40 minut denně. Tento výsledek ukazuje, že každodenní management onemocnění představuje pro osoby s DM1 poměrně značnou časovou zátěž. Při porovnání věkových kategorií byl nejvyšší medián zaznamenán ve skupině 25–29 let, kde dosahoval 110,2 min/den. Naopak nejnižší medián byl zjištěn u respondentů ve věku 20–24 let, a to 78,2 min/den. Věková skupina 15–19 let se hodnotou mediánu 91,0 min/den pohybovala mezi těmito dvěma kategoriemi. Průměrná hodnota za celý soubor činila 119,8 min/den a byla vyšší než medián. To naznačuje pravostranně vychýlené rozložení. V souboru je patrná přítomnost respondentů s výrazně vyšší časovou zátěží. Podobný vzorec je patrný i v jednotlivých věkových kategoriích, kde průměr ve všech případech převyšoval medián. Interkvartilové rozpětí činilo v celém souboru 50,9–171,4 min/den, což znamená, že prostředních 50 % respondentů věnovalo managementu DM1 přibližně 51 až 171 minut denně. Lze tak pozorovat značnou variabilitu časové zátěže mezi respondenty. Výsledky jednotlivých věkových kategorií zobrazuje tabulka 11.

Tabulka 11 Celková časová zátěž managementu DM1 u osob s DM1

Věková kategorie	n	Medián	Q1-Q3	Průměr	SD
15–19 let	28	91,0	49,5–180,8	124,0	111,4
20–24 let	28	78,2	41,8–132,6	98,5	69,5
25–29 let	32	110,2	55,8–181,0	134,8	84,7
Celkem	88	100,2	50,9–171,4	119,8	91,2

* hodnoty jsou uvedeny v minutách za den

Pro ověření, zda se celková časová zátěž managementu DM1 mezi věkovými kategoriemi statisticky významně lišila, byla nejprve posouzena normalita rozdělení dat pomocí Shapirova–Wilkova testu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Normální rozdělení nebylo prokázáno v žádné ze sledovaných věkových kategorií. Ve skupině 15–19 let dosahoval výsledek hodnoty $W = 0,750$, $p < 0,001$, ve skupině 20–24 let $W = 0,872$, $p = 0,003$, a ve skupině 25–29 let $W = 0,923$, $p = 0,026$. Vzhledem k nesplnění předpokladu normality byl k porovnávání věkových kategorií použit neparametrický Kruskalův–Wallisův test. Ten neprokázal statisticky významný rozdíl v celkové časové zátěži managementu DM1 mezi sledovanými věkovými kategoriemi, $H = 2,623$, $p = 0,270$. Přestože byl nejvyšší medián zaznamenán ve věkové kategorii 25–29 let a nejnižší ve skupině 20–24 let, zjištěné rozdíly nelze považovat za statisticky významné. Nulová hypotéza, podle níž se časová zátěž managementu DM1 mezi věkovými kategoriemi neliší, proto nebyla zamítnuta. Velikost efektu byla zanedbatelná ($\varepsilon^2 = 0,007$). Vzhledem k statisticky nevýznamnému výsledku nebylo provedeno následné post hoc porovnání jednotlivých dvojic věkových kategorií.

6.3.2 Časová zátěž neformální péče pečujících osob

U pečujících osob činil medián času stráveného neformální péčí v celém souboru 145,3 minuty denně. Jednalo se tedy přibližně o 2 hodiny a 25 minut denně. Nejvyšší časová zátěž byla patrná u věkové kategorie 0–9 let. Tato skupina vykazovala také nejvyšší průměrnou hodnotu, a to 312,0 min/den, tedy více než 5 hodin denně. S přibývajícím věkem dítěte byl patrný pokles mediánu času věnovaného neformální péči. Výjimkou byla kategorie 20–29 let, kde medián činil 147,3 min/den. Tento výsledek je však nutné interpretovat opatrně vzhledem k výrazně nižšímu počtu respondentů v této skupině. Interkvartilové rozpětí ukazovalo na značnou variabilitu především u nejmladších dětí. Naopak nejvyšší směrodatná odchylka byla zaznamenána u věkové kategorie 15–19 let. V této kategorii byly přítomny extrémní hodnoty, které zvyšovaly variabilitu výsledků. Tabulka 12 zobrazuje deskriptivní statistiku v jednotlivých věkových kategoriích.

Tabulka 12 Celkový čas neformální péče pečujících osob

Věková kategorie	n	Medián	Q1-Q3	Průměr	SD
0-9 let	36	228,2	180,4–352,7	312	241
10-14 let	71	128,7	76,9–220,5	179,6	162
15-19 let	32	104,0	41,4–175,0	203,4	305,6
20-29 let	8	147,3	79,3–224,9	141,4	86,1
Celkem	147	145,3	76,8–271,0	215,1	222,7

* hodnoty jsou uvedeny v minutách za den

Data nevykazovala normální rozložení dat na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve většině věkových kategorií. Ve skupině 20–29 let nebyl předpoklad normálního rozdělení zamítnut ($W = 0,895$, $p = 0,258$). Vzhledem k nesplnění předpokladu normality ve většině věkových kategorií byl pro jejich porovnání použit Kruskalův-Wallisův test, jež prokázal statisticky významný rozdíl v celkovém čase neformální péče mezi sledovanými věkovými kategoriemi. Nulová hypotéza byla proto zamítnuta. Pro zjištění rozdílu mezi věkovými kategoriemi bylo provedeno párové porovnání pomocí Dunnova post hoc testu. Statisticky významný rozdíl byl prokázán mezi věkovými kategoriemi 0–9 let a 10–14 let ($p = 0,004$) a mezi kategoriemi 0–9 let a 15–19 let ($p < 0,001$). Pečující o děti ve věku 0–9 let tedy vykazovali statisticky významně vyšší časovou zátěž neformální péče než pečující o osoby ve věku 10–14 a 15–19 let. Výsledky ostatních párových porovnání nebyly statisticky významné.

6.3.3 Ztráta produktivity

Statistiky týkající se absenteismu, presenteismu a celkového snížení pracovní produktivity byly vypočteny na základě odpovědí pracujících respondentů. U osob s DM1 bylo do analýzy celkem zahrnuto 59 osob, z toho 9 respondentů ve věku 15–19 let, 23 respondentů ve věku 20–24 let a 27 respondentů ve věku 25–29 let. Stejný počet pozorování byl použit pro všechny tři sledované ukazatele.

Panel A na obrázku 3 znázorňuje absenteismus osob s DM1. Z grafu je patrné pravostranně zešikmené rozdělení ve všech věkových skupinách. U většiny respondentů v souboru byl absenteismus nulový nebo velmi nízký, zatímco pouze několik jednotlivců vykazovalo vyšší

hodnoty. Medián ve všech skupinách dosahoval 0 %. Ve věkových kategoriích 20–24 let a 25–29 let lze pozorovat extrémní hodnoty. Nejvyšší hodnota absenteismu činila 37,5 %. Ve skupině 15–19 let byla patrná variabilita již v rámci běžného rozdělení hodnot. Nenulový průměr byl způsoben především několika respondenty s vyšším absenteismem.

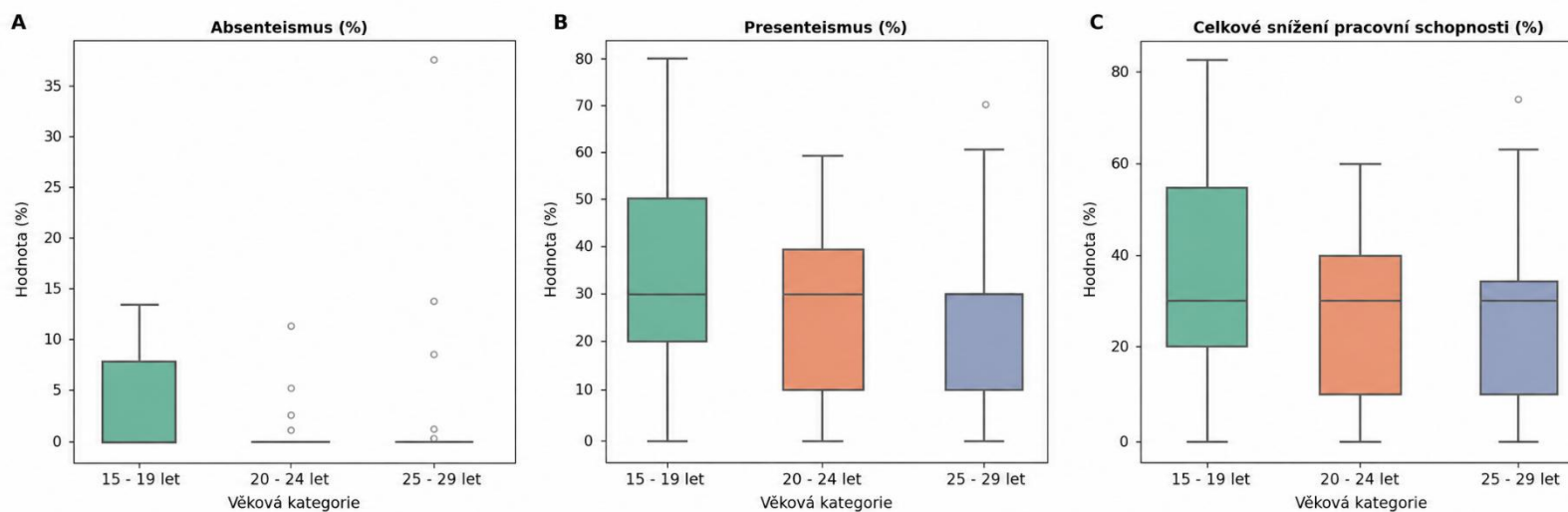
Snížení produktivity během odpracované doby mělo celkově větší dopad na pracovní schopnost respondentů (viz panel B). Medián presenteismu byl nenulový a činil 30 % ve všech sledovaných kategoriích. Rozdíly mezi skupinami byly patrné především v rozptýlení hodnot. Největší variabilita byla zaznamenána u respondentů ve věku 15–19 let, u nichž se středních 50 % hodnot pohybovalo mezi 20 a 50 %. Tato skupina rovněž vykazovala nejvyšší extrémní hodnotu, a to 80 %. Ve skupině 20–24 let činilo interkvartilové rozpětí 10–40 %, zatímco ve skupině 25–29 let bylo užší a pohybovalo se mezi 10 a 30 %.

Panel C znázorňuje celkové snížení pracovní produktivity u osob s DM1. Také u tohoto ukazatele činil medián ve všech věkových skupinách 30 %. Vzhledem k tomu, že se jedná o agregovaný ukazatel, vykazuje podobné rozložení jako presenteismus, což potvrzuje, že celkové snížení pracovní produktivity je způsobeno spíše sníženou výkonností během odpracované doby než absencí.

Shapiro-Wilkův test neprokázal statisticky významnou odchylku od normálního rozdělení v žádné z věkových skupin osob s DM1. Následně byl proveden Levenův test, který neprokázal statisticky významný rozdíl v rozptylech hodnot míry celkového snížení pracovní produktivity mezi skupinami. Proto mohla být použita jednofaktorová ANOVA, která neprokázala statisticky významný rozdíl v průměrném celkovém snížení pracovní produktivity mezi věkovými kategoriemi osob s DM1. Nulovou hypotézu tak nebylo možné zamítnout.

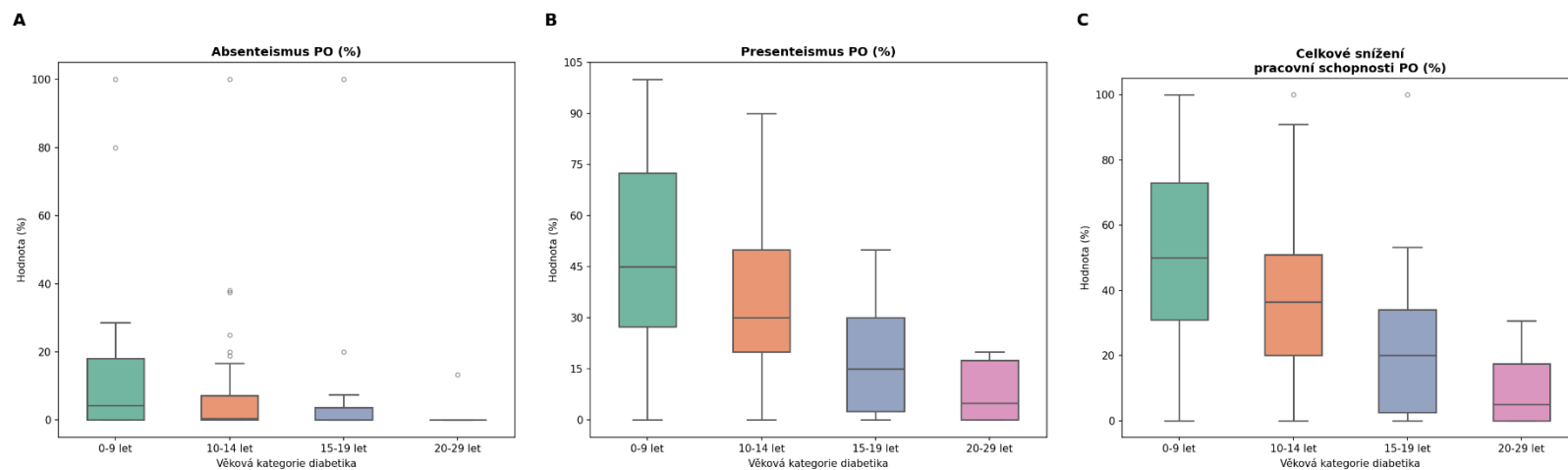
U pečujících osob bylo do analýzy zahrnuto celkem 130 pracujících respondentů. Z tohoto počtu pečovalo 28 respondentů o osobu s DM1 ve věku 0–9 let, 66 respondentů o osobu ve věku 10–14 let, 30 respondentů o osobu ve věku 15–19 let a 6 respondentů o osobu ve věku 20–29 let. Stejný počet pozorování byl použit pro všechny tři sledované ukazatele.

Obr. 2: Krabicové grafy ztráty produktivity u osob s DM1



Zdroj: Vlastní zpracování dotazníkového šetření (2026)

Obr. 3: Krabicové grafy ztráty produktivity u pečujících osob



Zdroj: Vlastní zpracování dotazníkového šetření (2026)

Panel A obrázku 4 znázorňuje absenteismus pečujících osob uváděný v procentech. Nejvyšší medián absenteismu byl zaznamenán u pečujících o děti ve věku 0–9 let a činil 4,22 %, přičemž mezikvartilové rozpětí se pohybovalo mezi 0 a 18,13 %. Ve skupině 10–14 let dosahoval medián pouze 0,46 % a ve skupinách 15–19 a 20–29 let byl nulový. S rostoucím věkem osoby s DM1 tak obecně klesal podíl pracovní doby, kterou pečující zameškali v souvislosti s péčí.

Snížení produktivity během odpracované doby mělo stejně jako u osob s DM1 celkově větší dopad na pracovní produktivitu pečujících nežli absence v práci (viz panel B). Nejvyšší medián presenteismu byl zaznamenán u pečujících o děti ve věku 0–9 let a činil 45 %. Ve skupině 10–14 let dosahoval medián 30 %, ve skupině 15–19 let 15 % a ve skupině 20–29 let 5 %. Rozdíly mezi skupinami byly patrné také ve variabilitě hodnot. Největší variabilita byla zaznamenána u pečujících o děti ve věku 0–9 let, u nichž se interkvartilové rozpětí pohybovalo mezi 27,5 a 72,5 %. Ve skupině 10–14 let činilo toto rozpětí 20–50 %, ve skupině 15–19 let 2,5–30 % a ve skupině 20–29 let 0–17,5 %. Výsledky tak ukazují, že presenteismus s rostoucím věkem osoby s DM1 klesal. Stejně tak tomu bylo i u celkového snížení pracovní produktivity.

Statistické testování prokázalo rozdíly v celkovém snížení pracovní produktivity pečujících osob podle věku osoby s DM1, o kterou pečovaly. Vzhledem k tomu, že ve skupinách 10–14 let a 15–19 let nebyl splněn předpoklad normálního rozdělení dat, byl použit Kruskalův–Wallisův test. Jeho výsledek byl statisticky významný ($H = 24,093$, $p < 0,001$), a nulová hypotéza o shodném rozdělení hodnot mezi věkovými skupinami proto byla zamítnuta. Následný Dunnův post hoc test s Bonferroniho korekcí prokázal statisticky významné rozdíly mezi skupinami 0–9 a 15–19 let ($p < 0,001$), 0–9 a 20–29 let ($p = 0,002$), a 10–14 a 15–19 let ($p = 0,0498$). Mezi ostatními dvojicemi věkových skupin nebyly statisticky významné rozdíly prokázány. Výsledky tak ukazují, že péče o mladší osoby s DM1 byla spojena s větším celkovým snížením pracovní produktivity pečujících. Výsledek ve skupině 20–29 let je však nutné interpretovat obezřetně vzhledem k nízkému počtu respondentů ($n = 6$).

7 Cost of Illnes studie diabetu 1. typu u mladých osob v ČR

Následující část práce se bude věnovat výsledkům COI studie onemocnění diabetes mellitus 1. typu do 29 let věku.

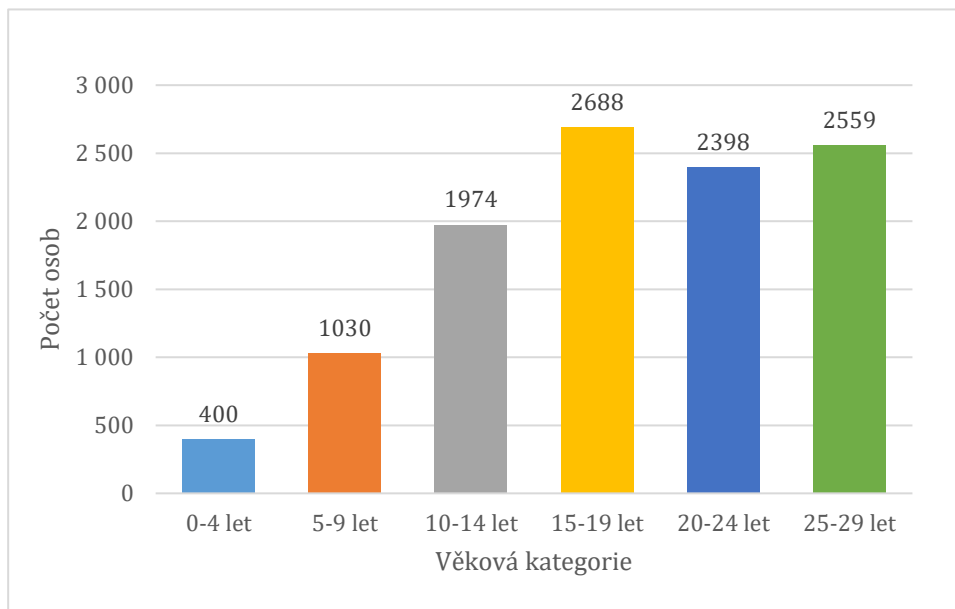
7.1 Charakteristika cílové populace

Na základě výstupů z NRHZS byl stanoven celkový počet osob s DM1 ve věku do 29 let v roce 2024. Populace osob s DM1 činila 11 049 osob. Tabulka 13 ukazuje zastoupení osob v jednotlivých sledovaných věkových kategoriích podle pohlaví. Nejpočetnější věkovou skupinu tvoří osoby ve věku 15–19 let, které představují 24,3 % celkového souboru. Nejméně početnou skupinou jsou osoby ve věku 0–4 let, které tvoří pouze 3,6 % celkové populace. Z hlediska pohlaví převažují muži, kteří tvoří přibližně 54 % sledované populace a mají vyšší zastoupení také ve všech věkových skupinách. Veškeré náklady byly kalkulovány na základě charakteristik této populace.

Tabulka 13 Počet osob s DM1 v cílové populaci

Věková skupina	Muži	Ženy	Celkem	Podíl populace
0–4 let	209	191	400	3,62 %
5–9 let	560	470	1030	9,32 %
10–14 let	1034	940	1974	17,87 %
15–19 let	1468	1220	2688	24,33 %
20–24 let	1357	1041	2398	21,70 %
25–29 let	1369	1190	2559	23,16 %
Celkem	5997	5052	11049	100,00 %

Rozložení osob v jednotlivých věkových kategoriích ukazuje graf 11.

Graf 11 Počet osob s DM1 ve sledovaných věkových kategoriích

Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

7.2 Celková ekonomická zátěž DM1

Celková ekonomická zátěž DM1 u osob ve věku 0-29 let činila za rok 2024 v součtu 1,99 mld. Kč. Tabulka 14 zobrazuje jednotlivé nákladové kategorie a jejich podíl na celkové ekonomické zátěži.

Přímé náklady dosáhly 973,06 mil. Kč a tvořily 48,9 % celkové ekonomické zátěže. Naprostou většinu přímých nákladů tvořily přímé medicínské náklady ve výši 952,39 mil. Kč, tedy 47,8 % celkové zátěže. Přímé nemedicínské náklady dosáhly 20,67 mil. Kč a představovaly pouze 1,0 % celkové ekonomické zátěže. Nepřímé náklady činily 1,02 mld. Kč a se svým podílem 51,1 % mírně převyšovaly přímé náklady. Byly tak přibližně o 45,54 mil. Kč, tedy o 4,7 %, vyšší než přímé náklady. Nejvýznamnější jednotlivou složkou celkové ekonomické zátěže byly náklady spojené s presenteismem, které tvořily 42,9 % celkové ekonomické zátěže. Náklady spojené s absenteismem dosáhly 164,20 mil. Kč, což odpovídalo 8,2 % celkové zátěže.

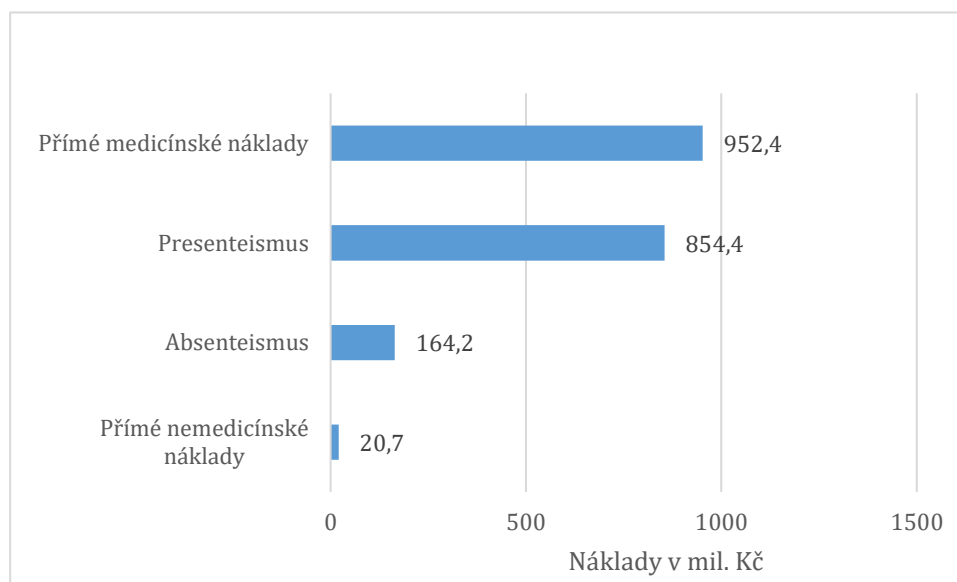
Tabulka 14 Celková ekonomická zátěž DM1 u osob do 29 let za rok 2024

Nákladová kategorie	Náklady (mil. Kč)	Podíl na celkové zátěži
Přímé medicínské náklady	952,39	47,8 %
Přímé nemedicínské náklady	20,67	1,0 %
Přímé náklady celkem	973,06	48,9 %
Absenteismus	164,2	8,2 %
Presenteismus	854,4	42,9 %
Nepřímé náklady celkem	1 018,60	51,1 %
Celková ekonomická zátěž	1 991,66	100,0 %

* náklady jsou uvedeny v mil. Kč

Graf 12 znázorňuje jednotlivé složky celkové ekonomické zátěže seřazené sestupně podle výše nákladů.

Graf 12 Struktura celkové ekonomické zátěže DM1



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

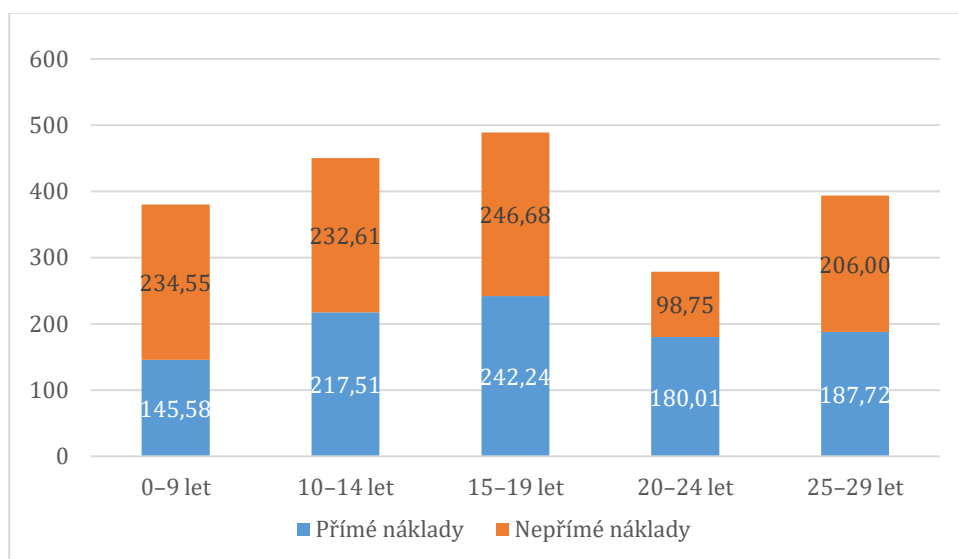
Tabulka 15 uvádí celkovou ekonomickou zátěž ve sloučených věkových kategoriích. Nejvyšší celková ekonomická zátěž byla zaznamenána ve věkové kategorii 15–19 let, a to ve výši 488,93 mil. Kč. Naopak nejnižší celková ekonomická zátěž byla odhadnuta ve věkové kategorii 20–24 let.

Tabulka 15 Celková ekonomická zátěž dle věkových kategorií

Věková kategorie	Přímé náklady (mil. Kč)	Nepřímé náklady (mil. Kč)	Celková ekonomická zátěž (mil. Kč)	Náklady na osobu (Kč)
0–9 let	145,58	234,55	380,13	265 823
10–14 let	217,51	232,61	450,12	228 026
15–19 let	242,24	246,68	488,93	181 892
20–24 let	180,01	98,75	278,77	116 249
25–29 let	187,72	206,00	393,72	153 855
Celkem	973,06	1018,60	1991,66	180 257

Zajímavé bylo rozložení přímých a nepřímých nákladů v rámci jednotlivých věkových kategorií (graf 13).

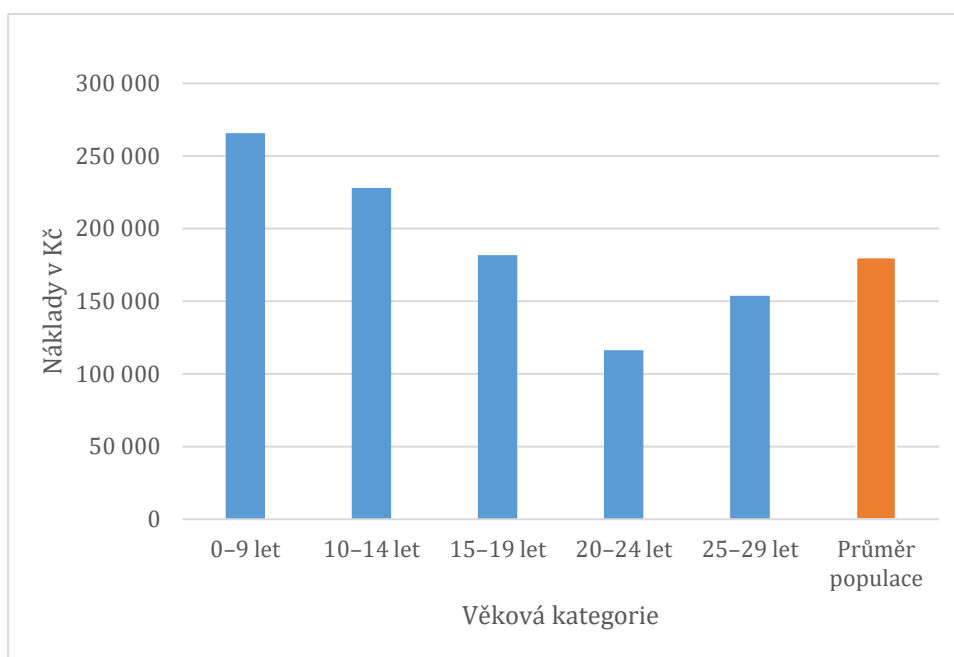
Graf 13 Distribuce přímých a nepřímých nákladů ve věkových kategoriích



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

Z grafu je patrné, že nejvýrazněji převažovaly nepřímé náklady ve skupině 0–9 let, kde tvořily 61,7 % celkové ekonomické zátěže dané skupiny. Ve skupinách 10–14, 15–19 a 25–29 let byly podíly obou složek relativně vyrovnané, přičemž nepřímé náklady mírně převažovaly. Výjimkou byla skupina 20–24 let, v níž přímé náklady představovaly 64,6 % celkové zátěže a výrazně převýšily náklady nepřímé. Graf 14 zobrazuje průměrné náklady na osobu v jednotlivých věkových kategoriích. Rozložení hodnot v tomto grafu do značné míry odpovídá rozložení průměrných nepřímých nákladů na osobu. Roční průměrné náklady na osobu v celé populaci činily 180 257 Kč. Nejvyšší průměrné náklady na osobu byly zaznamenány v nejmladší věkové skupině, v níž dosahovaly 265 823 Kč, a nejnižší ve věkové kategorii 20–24 let, v níž činily 116 249 Kč.

Graf 14 Průměrné náklady na osobu



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

7.3 Přímé medicínské náklady

Přímé medicínské náklady činily celkem 952,4 mil. Kč. Průměrné náklady na jednu osobu s DM1 pak dosahovaly výše 86 197 Kč. Tabulka 16 zobrazuje náklady na jednotlivé nákladové položky zdravotní péče. Největší

část nákladů představovaly zdravotnické prostředky, které samy tvořily více než 75 % přímých medicínských nákladů. Průměrné náklady na zdravotnické prostředky činily téměř 65 tisíc Kč na osobu. Druhou největší položku představovala akutní lůžková péče ve formě hospitalizací, jejíž podíl činil zhruba 12,5 %. Téměř shodné podíly představovaly náklady na léčivé přípravky (5,3 %) a ambulantní péči (5,4 %). V případě ambulantní péče se jednalo zejména o specializovanou ambulantní péči poskytovanou diabetologem. Náklady na léčivé přípravky zahrnovaly také specifická léčiva používaná k léčbě diabetické retinopatie. Lázeňská léčebně rehabilitační péče představovala nejmenší nákladovou položku, a to 1,65 % přímých medicínských nákladů.

Tabulka 16 Přímé medicínské náklady DM1 za rok 2024

Nákladová položka	Náklady (Kč)	Podíl z celku (%)	Náklady na osobu (Kč)
Hospitalizační péče	118 887 769	12,48 %	10 760
Zdravotnické prostředky	715 370 855	75,11 %	64 745
Lázně	15 727 502	1,65 %	1 423
Léčivé přípravky	50 730 205	5,33 %	4 572
Ambulantní péče	51 672 528	5,43 %	4 677
Celkem	952 388 859	100 %	86 197

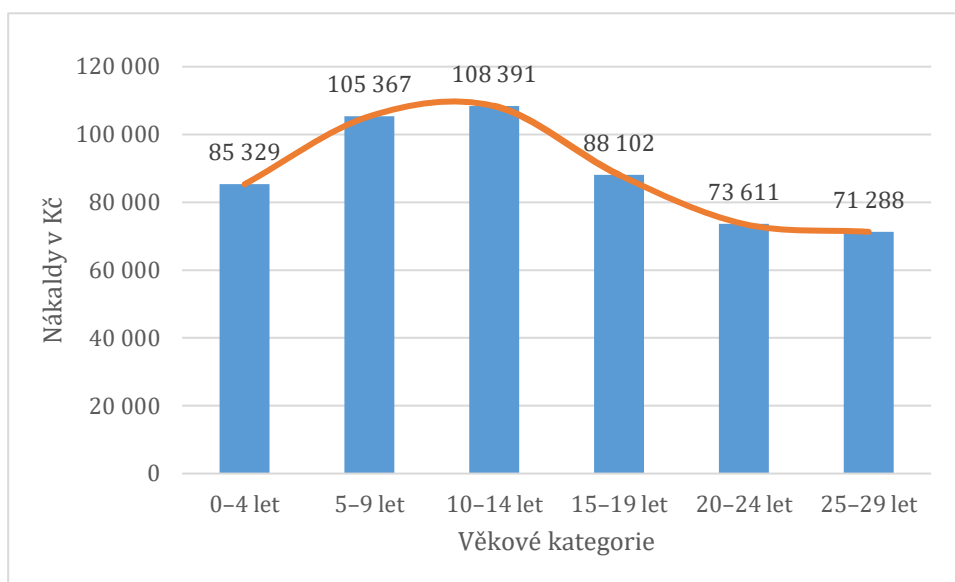
Celkové náklady byly dále zjišťovány pro dané věkové kategorie (viz tabulka 17). Celkové náklady byly nejvyšší u skupiny 15–19 let a dosahovaly 236,8 mil. Kč. Průměrné náklady na osobu v dané kategorii však byly nejvyšší u skupiny 10–14 let, kde činily 108,4 tis. Kč ročně. Jednalo se o hodnotu o 25,8 % vyšší, než byl průměr celé sledované populace. obdobná situace byla také u kategorie 5–9 let, kde byly průměrné náklady na osobu pouze o 3 tis. Kč nižší. Nejnižší průměrné náklady pak byly zaznamenány u nejstarší věkové skupiny.

Tabulka 17 Náklady DM1 dle věkové kategorie

Věková kategorie	Počet osob	Celkové náklady (Kč)	Náklady na osobu (Kč)	Rozdíl oproti celopopulačnímu průměru
0–4 let	400	34 131 757	85 329	-1,01 %
5–9 let	1 030	108 527 542	105 367	22,24 %
10–14 let	1 974	213 963 766	108 391	25,75 %
15–19 let	2 688	236 819 151	88 102	2,21 %
20–24 let	2 398	176 519 963	73 611	-14,60 %
25–29 let	2 559	182 426 679	71 288	-17,30 %
Celkem	11 049	952 388 859	86 197	0 %

Jak lze vidět na grafu 15, průměrné medicínské náklady na osobu mají nelineární průběh. Nejvýraznější růst průměrných nákladů byl zaznamenán mezi věkovými skupinami 0–4 a 5–9 let, kde činil 23,5 %. Naopak k největšímu poklesu dochází mezi skupinami 10–14 let a 15–19 let, a to o 18,7 %.

Graf 15 Náklady na osobu s DM1 za rok 2024



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

7.3.1 Zdravotnické prostředky

Ty tvoří největší nákladovou položku. Tabulka 18 shrnuje skupiny prostředků, které představují největší náklady. Jak je patrné, největší část nákladů připadá na senzory pro monitorování glukózy, které tvoří 56,5 % veškerých nákladů na zdravotnické prostředky. V roce 2024 dosahovaly roční náklady na senzory přibližně 404,2 mil. Kč. Druhou nejnákladnější skupinou byly inzulinové pumpy a hybridní systémy, které tvořily celkem 16,6 % nákladů na zdravotnické prostředky. Další významnou položku představovalo zejména příslušenství k inzulinovým pumpám a sensorům. Méně než 1 % nákladů pak připadalo na diagnostické proužky. Ostatní prostředky tvořily zbývajících 9 %.

Tabulka 18 Nejnákladnější zdravotnické prostředky

Skupina zdravotnických prostředků	Náklady (mil. Kč)	Podíl na všech nákladech ZP
Senzory pro monitoraci glukózy (CGM, FGM)	404,18	56,50 %
Inzulinové pumpy a hybridní systém s uzavřenou smyčkou	119,16	16,66 %
Infuzní sety k inzulinovým pumpám	83,72	11,70 %
Zásobníky inzulinu k pumpám	25,92	3,62 %
Vysílače pro kontinuální monitoraci glukózy	13,96	1,95 %
Diagnostické proužky do glukometrů	4,07	0,57 %
Ostatní zdravotnické prostředky	64,35	9,00 %
Celkem	715,37	100,00 %

7.3.2 Hospitalizační péče

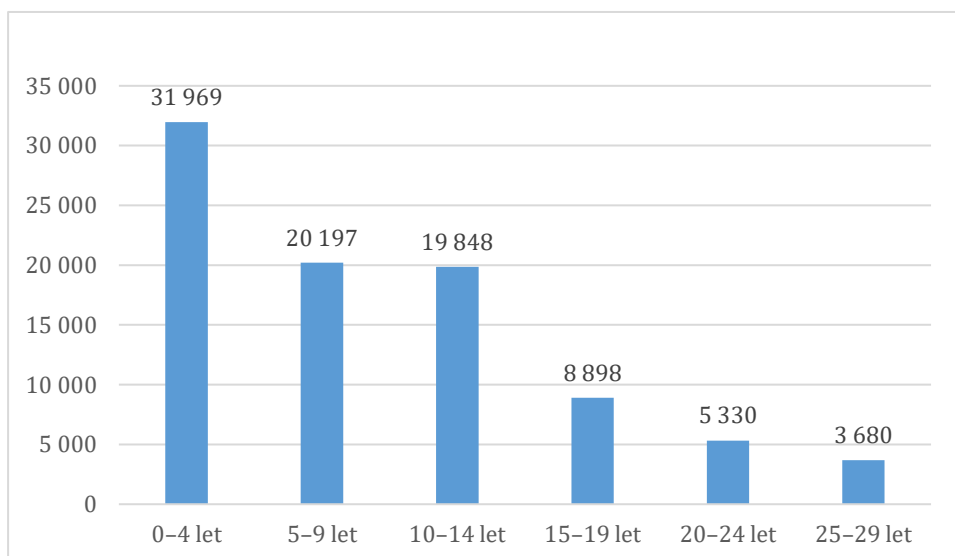
Hospitalizační péče se týkala primárně akutní lůžkové péče. Graf 16 zobrazuje průměrné náklady na osobu v jednotlivých věkových skupinách. Nejvyšší průměrné náklady byly zaznamenány u nejmladší věkové skupiny, tedy u dětí ve věku 0–4 let. Z grafu je patrné, že průměrné náklady klesají s věkem osob s DM1. Tento výsledek koresponduje jak s vyššími úhradami za hospitalizační péči u dětských pacientů, tak s počtem

hospitalizací v jednotlivých věkových skupinách (viz tabulka 19), přičemž nejvyšší počet hospitalizací byl zaznamenán u nejmladších dětí.

Tabulka 19 Počet hospitalizačních případů

Věková kategorie	Počet hospitalizačních případů	Počet hospitalizací na 100 osob
0–4 let	136	34,0
5–9 let	236	22,9
10–14 let	442	22,4
15–19 let	410	15,3
20–24 let	255	10,6
25–29 let	195	7,6
Celkem	1674	15,2

Graf 16 Průměrné roční náklady na hospitalizační péči dle věku



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

Nejvíce nákladů bylo vynakládáno na skupinu CZ-DRG 10-K04-03, která je vykazována při záchytu DM1 či řešení akutních jiných než kóma a diabetická ketoacidóza u dětí do 16 let. Tato skupina představovala více než 40 % všech případů a tvořila 43,8 % všech výdajů na hospitalizační péči. Příloha E uvádí pět nejnákladnějších skupin diagnóz za rok 2024.

7.4 Přímé nemedicínské náklady

Přímé nemedicínské náklady zahrnovaly náklady na dopravu k lékaři. Celkově se jednalo o částku 20,67 mil. Kč, což odpovídalo 1,0 % celkové ekonomické zátěže. Základní analýza počítala s automobilovou dopravou a průměrnou rychlostí 50 km/h. Tabulka 20 zobrazuje náklady v jednotlivých věkových kategoriích. Nejvyšší průměrné náklady na osobu byly zaznamenány ve skupině 25–29 let, kde činily přibližně 2 068 Kč ročně. Nejnížší náklady na osobu byly u věkové kategorie 20–24 let.

Po extrapolaci na celkovou populaci byly nejvyšší náklady ve skupině 15–19 let, kde dosáhly 5,42 mil. Kč a představovaly přibližně 26,2 % celkových nákladů. Tento výsledek byl ovlivněn nejen relativně vysokými náklady na osobu, ale také nejvyšším počtem osob v této věkové kategorii. Druhou nejvýznamnější skupinu představovaly osoby ve věku 25–29 let, u nichž náklady činily 5,29 mil. Kč, tedy přibližně 25,6 % celkových nákladů. Obě skupiny tak společně tvořily přibližně 51,8 % všech přímých nemedicínských nákladů.

Tabulka 20 Přímé nemedicínské náklady dle věku

Věková kategorie	Počet osob	Průměr na osobu	Celkové náklady
0–9 let	1 430	2 040 Kč	2 917 457 Kč
10–14 let	1 974	1 796 Kč	3 545 483 Kč
15–19 let	2 688	2 018 Kč	5 423 739 Kč
20–24 let	2 398	1 456 Kč	3 490 696 Kč
25–29 let	2 559	2 068 Kč	5 292 534 Kč
Celkem	11 049	1 871 Kč	20 669 908 Kč

7.5 Nepřímé náklady

Nepřímé náklady plynoucí ze ztráty produktivity činily za rok 2024 celkem přes 1 018,6 mil. Kč, tedy přibližně 1,02 mld. Kč. Výrazně větší část připadala na pečující osoby, u nichž celková ztráta představovala 713,85 mil. Kč (70,1 %). U osob s DM1 dosáhly tyto náklady 304,75 mil. Kč, tedy přibližně 29,9 % celkových nepřímých nákladů. Náklady spojené se ztrátou produktivity zobrazuje tabulka 21. Jak lze vidět náklady spojené s presenteismem představovaly celkem 854,4 mil. Kč,

což odpovídá 83,9 % celkové ztráty produktivity. Náklady na absenteismus činily pouze 16,1 % celkových ročních nákladů plynoucích ze ztráty produktivity.

Tabulka 21 Náklady ztráty produktivity za rok 2024*

Skupina	Absenteismus	Presenteismus	Celková ztráta produktivity
Osoby s DM1	25,17	279,58	304,75
Pečující osoby	139,03	574,81	713,85
Celkem	164,20	854,40	1018,60

* náklady jsou uvedeny v mil. Kč

Tabulka 22 zobrazuje náklady na celkovou ztrátu produktivity v jednotlivých věkových kategoriích. Jak lze vidět, největší náklady mají mladší věkové skupiny. Nejnižší náklady lze pozorovat u kategorie 20-24 let, jež představovaly pouze 98,75 mil. Kč.

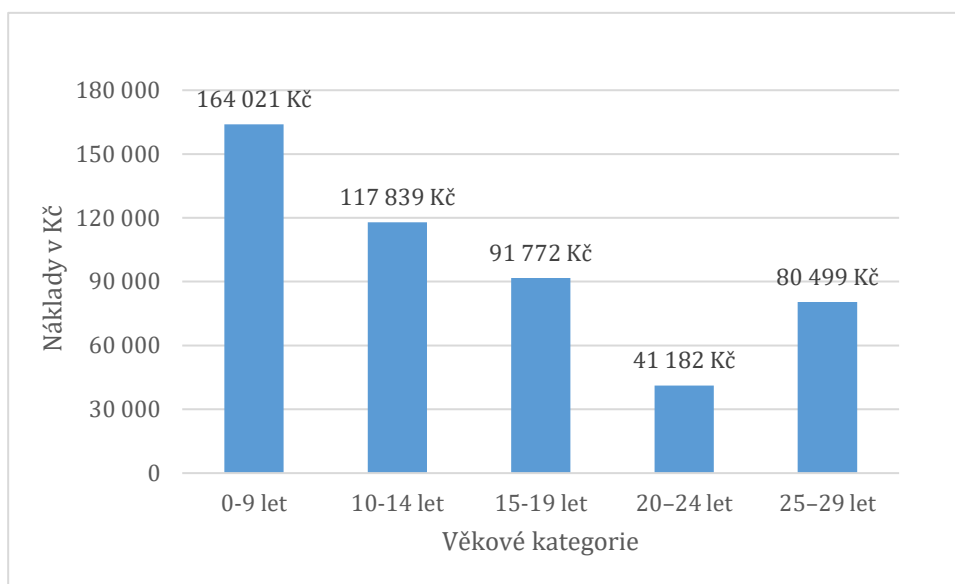
Tabulka 22 Náklady celkové ztráty produktivity dle věkových kategorií*

Věková kategorie	Počet osob	Osoby s DM1	Pečující osoby	Celkem
0-9 let	1430	—	234,55	234,55
10-14 let	1974	—	232,61	232,61
15-19 let	2688	—	246,68	246,68
20-24 let	2398	98,75	—	98,75
25-29 let	2559	206,00	—	206,00
Celkem	11049	304,75	713,85	1018,60

* náklady jsou uvedeny v mil. Kč

S rostoucím věkem se náklady snižovaly (viz graf 17), a to až do věkové kategorie 20–24 let, v níž průměrné náklady dosáhly svého minima. Roční náklady na osobu v této kategorii činily 41 182 Kč. Nejvyšší náklady byly zaznamenány ve věkové kategorii 0–9 let, v níž dosahovaly 164 021 Kč.

Graf 17 Průměrné náklady celkové ztráty produktivity na osobu



Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

8 Citlivostní analýza a analýza scénářů

Vzhledem k nejistotě odhadu vyplývající z metodických rozhodnutí a limitací administrativních dat a dat získaných z dotazníkového šetření, byla provedena analýza scénářů a citlivostní analýza.

8.1 Alternativní vymezení populace podle ATC kódů

Jako alternativní scénář byla využita velikost populace dle definice ATC kódů. Tabulka 23 zobrazuje rozdíly ve velikosti populace v jednotlivých věkových kategoriích. Při použití ATC kódů k vymezení populace došlo ke snížení celkové velikosti populace o 533 osob, což představovalo pokles o 4,82 % oproti základnímu scénáři s použitím diagnózy E10. Největší relativní pokles byl zaznamenán ve věkové kategorii 0–4 let, kde byl počet osob nižší o 48,5 %. S rostoucím věkem se relativní rozdíl mezi populacemi snižoval. Nejmenší rozdíl byl u věkové kategorie 20–24 let. Výjimkou byla nejstarší věková kategorie, v níž došlo při změně definice populace ke zvýšení počtu osob. Změnou definice tedy došlo nejen ke změně celkového počtu, ale i ke změně věkové struktury populace.

Tabulka 23 Vliv definice populace na velikost cílové populace

Věková kategorie	Základní scénář	ATC definice	Relativní rozdíl
0–4 let	400	206	-48,50 %
5–9 let	1 030	894	-13,20 %
10–14 let	1 974	1 803	-8,66 %
15–19 let	2 688	2 492	-7,29 %
20–24 let	2 398	2 372	-1,08 %
25–29 let	2 559	2 749	7,42 %
Celkem	11 049	10 516	-4,82 %

Při použití alternativního vymezení cílové populace činila celková ekonomická zátěž 1 912,86 mil. Kč. Oproti základnímu scénáři tak došlo ke snížení zátěže o 78,80 mil. Kč, tedy o 3,96 %. Tabulka 24 zobrazuje změnu struktury ekonomické zátěže podle jednotlivých kategorií nákladů. Pokles byl způsoben především nižšími nepřímými náklady, které se snížily o 78,04 mil. Kč neboli o 7,66 %. Tato změna byla způsobena rozdílnou velikostí populace, jelikož průměrné roční náklady na osobu

v jednotlivých věkových kategoriích použité k extrapolaci byly zachovány na úrovni zjištěné dotazníkovým šetřením. Největší absolutní rozdíl byl zaznamenán u presenteismu, jehož náklady byly nižší o 58,89 mil. Kč, zatímco největší relativní pokles nastal u absenteismu, a to o 11,66 %.

Přímé náklady zůstaly mezi scénáři téměř beze změny. Při použití definice založené na ATC kódech byly nižší pouze o 0,76 mil. Kč, tedy o 0,08 %. Přímé medicínské náklady se mírně zvýšily o 0,26 mil. Kč, zatímco přímé nemedicínské náklady poklesly o 1,02 mil. Kč. Mírné zvýšení přímých medicínských nákladů bylo způsobeno především vyššími průměrnými ročními náklady na osobu, které kompenzovaly nižší počet osob v populaci vymezené na základě ATC kódů. Oproti základnímu scénáři se tyto náklady zvýšily o 4,86 % a činily 90 599 Kč na osobu ročně. Přímé medicínské náklady byly vypočteny z celopopulačních dat přímo pro osoby identifikované na základě této alternativní definice populace.

Tabulka 24 Změna celkové ekonomické zátěže s alternativní definicí populace

Nákladová kategorie	Základní scénář	ATC definice	Absolutní rozdíl	Relativní rozdíl
Přímé medicínské náklady	952,39	952,65	0,26	0,03 %
Přímé nemedicínské náklady	20,67	19,65	-1,02	-4,94 %
Přímé náklady celkem	973,06	972,3	-0,76	-0,08 %
Absenteismus	164,2	145,05	-19,15	-11,66 %
Presenteismus	854,4	795,51	-58,89	-6,89 %
Nepřímé náklady celkem	1 018,60	940,56	-78,04	-7,66 %
Celková ekonomická zátěž	1 991,66	1 912,86	-78,80	-3,96 %

* náklady jsou uvedeny v mil. Kč

Přestože byla celková ekonomická zátěž při použití ATC definice nižší, průměrné náklady připadající na osobu byly přibližně o 0,91 % vyšší. U základního scénáře činily náklady 180 257 Kč na osobu, zatímco u ATC definice populace se tato částka vyšplhala na 181 900 Kč.

Rozdíl v celkových nákladech byl tedy způsoben především nižším počtem osob a odlišnou věkovou strukturou ATC kódy definované populace.

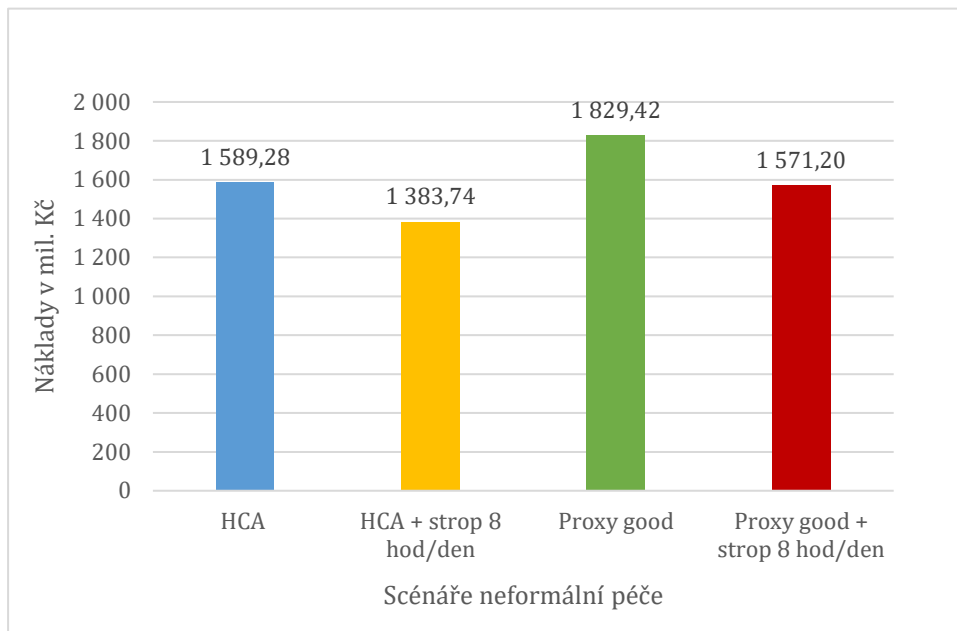
8.2 Náklady neformální péče

Náklady neformální péče byly oceněny zvlášť. Pro výpočet neformální péče byla použita definice na základě diagnózy E10. Tabulka 25 zachycuje roční náklady na osobu a celkové náklady při ocenění metodou HCA a bez omezení doby péče. Průměrné náklady na osobu vycházejí z dat zjištěných z dotazníkového šetření. Nejvyšší průměrné náklady na osobu byly u věkové kategorie 0–9 let, to koresponduje s výsledky časové zátěže pečujících. Celkové roční náklady činily 1,59 mld. Kč a jsou tedy o 552,6 mil. Kč vyšší než náklady na ztráty produktivity.

Tabulka 25 Náklady neformální péče dle věkové kategorie

Věková kategorie	Počet osob	Průměrné náklady na osobu	Náklady neformální péče
0–9 let	1 430	382 572 Kč	547 077 844 Kč
10–14 let	1 974	190 126 Kč	375 307 841 Kč
15–19 let	2 688	248 102 Kč	666 896 909 Kč
Celkem	6 092	253 315 Kč	1 589 282 594 Kč

Pro tyto náklady byly rovněž vytvořeny alternativní scénáře, v nichž došlo k omezení maximálního času péče na 8 hodin a použití metody ocenění proxy good (viz metodická část). Graf 18 zobrazuje vliv alternativních scénářů na celkovou výši nákladů neformální péče. Překvapivě nejvyšší náklady byly pozorovány u metody proxy good při ocenění času mzdou profesionálního pečujícího. Jednalo se o nárůst o 15,1 %. Nejnižší byly náklady při omezení maximálního času péče na 8 hodin denně, kdy došlo k poklesu o 12,9 % oproti základnímu scénáři (HCA).

Graf 18 Analýza scénářů u nákladů neformální péče

Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

8.3 Vliv nákladů neformální péče na celkovou ekonomickou zátěž DM1

Pro zjištění vlivu neformální péče na celkovou ekonomickou zátěž byly modelovány situace s procentuálním zápočtem nákladů neformální péče, a to ve výši 25 %, 50 % a 75 %. Procentuální zápočty byly zvoleny s ohledem na to, že část neformální péče se odehrává v pracovní době pečující osoby a tato doba je reprezentována náklady ve formě ztrát produktivity. Částka nákladů neformální péče vycházela ze základního scénáře těchto nákladů, tedy z ocenění metodou HCA. Tabulka 26 zobrazuje změnu zátěže v mil. Kč. Absolutní a relativní rozdíly jsou v tabulce vyjádřeny vůči základnímu scénáři, který nezahrnoval peněžní ocenění neformální péče. Zahrnutí neformální péče výrazně zvýšilo celkovou zátěž onemocnění. Při započtení 25 % nákladů neformální péče se celková zátěž zvýšila o 19,95 %. Při 75% započtení dochází k 59,85% navýšení celkové zátěže. Výsledky ukazují, že odhad celkové zátěže je výrazně ovlivněn rozsahem zápočtu.

Tabulka 26 Vliv nákladů neformální péče na celkovou ekonomickou zátěž DM1

Započtení neformální péče	Celková ekonomická zátěž (mil. Kč)	Absolutní rozdíl (mil. Kč)	Relativní rozdíl
0 %	1 991,66	0	0,00 %
25 %	2 388,98	397,32	19,95 %
50 %	2 786,30	794,64	39,90 %
75 %	3 183,62	1 191,96	59,85 %

8.4 Přímé nemedicínské náklady

Velká míra nejistoty byla díky postupu výpočtu u přímých nemedicínských nákladů. Byla provedena jednocestná citlivostní analýza u základního scénáře těchto nákladů, který představovala automobilová doprava. Vzhledem k tomu, že dotazníkové šetření zjišťovalo dobu cesty, nikoliv ujetou vzdálenost, byla vzdálenost odvozena pomocí předpokládané průměrné rychlosti. V jednocestné citlivostní analýze byly testovány rychlosti 40, 50 a 60 km/h při zachování vykázaného času cesty. Změna rychlosti ovlivňovala odhadnutou vzdálenost a následně peněžní náklady automobilové dopravy. Tabulka 27 ukazuje vliv změny rychlosti na přímé nemedicínské náklady a celkovou ekonomickou zátěž DM1. Základní scénář představovala rychlost 50 km/h. Při změně rychlosti došlo ke snížení nákladů o 20 % při rychlosti 40 km/h nebo k jejich zvýšení o 20 % při rychlosti 60 km/h. To představovalo v absolutní hodnotě cca 4,13 mil. Kč. Změna celkové ekonomické zátěže se pohybovala okolo 0,21 %.

Tabulka 27 Vliv průměrné rychlosti automobilu na výši nákladů

Předpokládaná rychlost	Náklady na dopravu (mil. Kč)	Celková ekonomická zátěž (mil. Kč)	Změna celkové ekonomické zátěže
50 km/h	20,67	1 991,66	0,00 %
40 km/h	16,54	1 987,52	-0,21 %
60 km/h	24,80	1 995,79	0,21 %

Analýza scénářů sledovala změnu nákladů při změně dopravy (tabulka 28). Byly vytvořeny dva alternativní scénáře v podobě vlakové dopravy a vlakové dopravy s doprovodem jedné pečující osoby. Při použití vlakové dopravy došlo ke snížení nákladů na dopravu o 16,59 mil. Kč, což činilo cca 80,25 %. U scénáře s doprovodem pečující osoby byl rozdíl menší, a to 10,85 mil. Kč. Celkovou ekonomickou zátěž ovlivnila volba typu dopravy o 0,8 % a 0,5 %.

Tabulka 28 Analýza scénářů typu dopravy na celkovou zátěž DM1

Scénář	Celkové náklady (mil. Kč)	Rozdíl oproti základnímu scénáři	Relativní rozdíl	Celková ekonomická zátěž (mil. Kč)	Změna zátěže
Základní scénář (automobil)	20,67	0,00	0,00 %	1 991,66	0,0 %
Vlak bez doprovodu	4,08	-16,59	-80,25 %	1 975,07	-0,8 %
Vlak s doprovodem	9,82	-10,85	-52,47 %	1 980,81	-0,5 %

8.5 Jednocestná citlivostní analýza základního scénáře celkové ekonomické zátěže

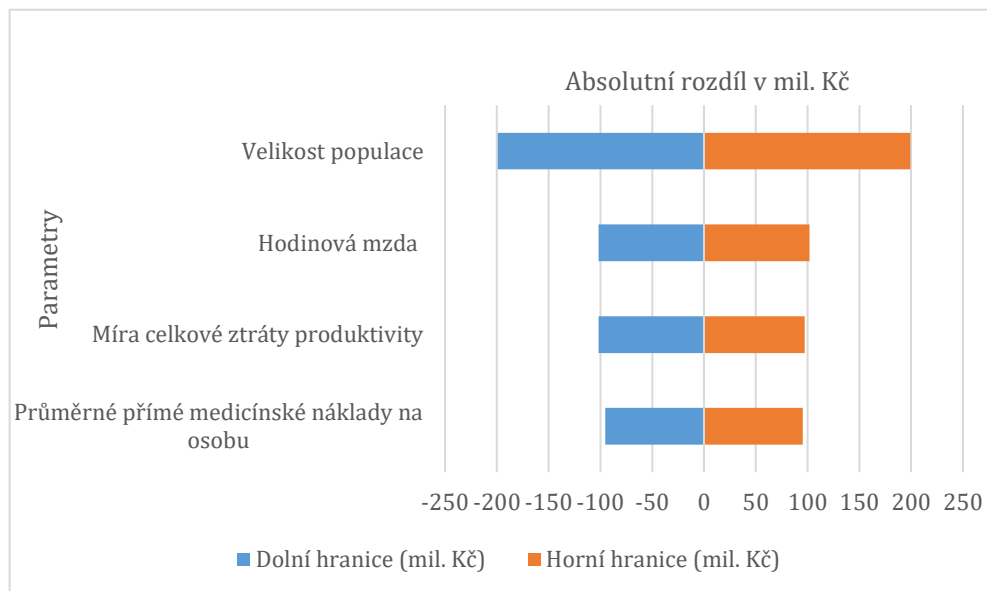
Mimo výše zmíněné analýzy byla provedena jednocestná citlivostní analýza základního scénáře COI studie. Byly modelovány čtyři parametry, a to velikost populace osob s DM1, průměrné přímé medicínské náklady na osobu, průměrné míry absenteismu a presenteismu a hodinová mzda použitá k ocenění ztráty produktivity. U všech těchto parametrů byl modelován pokles a nárůst o 10 %. Míry absenteismu a presenteismu byly měněny na úrovni odpovědí jednotlivých respondentů, přičemž jejich hodnoty byly omezeny na rozmezí 0–100 %. Tabulka 29 ukazuje vliv změny jednotlivých parametrů na celkovou výši ekonomické zátěže.

Tabulka 29 Jednocestná citlivostní analýza parametrů a vliv na celkovou zátěž*

Parametr	Základní scénář	Dolní hranice	Změna (-10 %)	Horní hranice	Změna (10 %)
Velikost populace	1 991,66	1 792,49	-10,00 %	2 190,82	10,00 %
Průměrné přímé medicínské náklady na osobu	1 991,66	1 896,42	-4,78 %	2 086,90	4,78 %
Průměrná míra ztráty produktivity	1 991,66	1 889,80	-5,11 %	2 088,94	4,88 %
Hodinová mzda	1 991,66	1 889,80	-5,11 %	2 093,52	5,11 %

* náklady jsou v tabulce uvedeny v mil. Kč

Největší vliv měla velikost populace, u níž náklady rostly lineárně s výší populace. Téměř totožný vliv na celkový výsledek měly změna průměrné míry ztráty pracovní produktivity a změna hrubé hodinové mzdy pro ocenění pomocí HCA. Oba tyto parametry měnily výši nepřímých nákladů a změna celkové zátěže se pohybovala od 4,88 do 5,11 %. Nejmenší vliv měla změna průměrných přímých medicínských nákladů, při níž došlo k 4,78% změně zátěže. Vliv jednotlivých parametrů zobrazuje graf 19.

Graf 19 Vliv změny parametrů na celkovou ekonomickou zátěž DM1

Zdroj: Vlastní zpracování (2026)

9 Diskuse a limitace práce

Cílem této práce bylo vyčíslit celkovou ekonomickou zátěž DM1 u osob ve věku do 29 let za rok 2024. Tato zátěž byla na základě základního scénáře COI studie odhadnuta na 1,991 mld. Kč, což představovalo roční náklady na osobu ve výši 180 257 Kč. Nejvyšší náklady na osobu byly ve věkové kategorii 0–9 let, kde dosahovaly 265 823 Kč ročně. Nejnížší náklady byly naopak pozorovány u věkové skupiny 20–24 let.

Celkový odhad nákladů je však třeba chápat jako odhad závislý na vymezení analyzované populace, použitých nákladových parametrech a údajích zjištěných z dotazníkového šetření. Jednocestná citlivostní analýza velikosti populace ukázala, že při její změně o ± 10 % se celková ekonomická zátěž pohybovala mezi 1,79 a 2,19 mld. Kč. Širší rozpětí výsledků bylo pozorováno v analýze scénářů při zahrnutí nákladů na neformální péči. Mezi další faktory s výraznějším vlivem na celkovou výši zátěže patřily výše hodinové mzdy pracujících, míra udávané celkové ztráty produktivity a výše průměrných přímých medicínských nákladů. Při změně těchto parametrů o ± 10 % docházelo k přibližně 5% poklesu či nárůstu celkové zátěže.

Z celkové ekonomické zátěže činily přímé náklady 48,9 % a nepřímé náklady 51,1 %. V porovnání se studii prováděnými v zahraničí je tento výsledek ve středu spektra. Ve studii z Irska z roku 2021, která se zaměřovala na všechny osoby s DM1, tvořily přímé náklady 63 % a nepřímé náklady 37 % celkových nákladů (Sharma et al. 2022, s. 1). Naproti tomu studie zaměřená na osoby do 17 let dospěla k opačnému závěru. Nepřímé náklady v tomto případě představovaly 83 % celkových nákladů (López-Bastida et al. 2017, s. 59).

Práce vycházela z řady metodických předpokladů a byla zatížena omezeními vyplývajícími z dostupných dat. Na celkový výsledek měla významný vliv především velikost populace. Ta je v současné době obtížně zjištělná z důvodu nekonzistentního vykazování diagnóz ze strany lékařů. Na obtížné vymezení populace upozorňují také studie provedené v zahraničí (Hex et al. 2024; Sharma et al. 2022; American Diabetes Association 2018). Z tohoto důvodu byla provedena citlivostní analýza s použitím definice populace založené na ATC klasifikaci. Při porovnání těchto dvou způsobů vymezení populace byl největší rozdíl zaznamenán u nejmladší věkové kategorie, kde činil 48,5 %. Tento výsledek je poněkud překvapivý, jelikož v praxi dochází k záměně diagnóz hlavně

u starších věkových skupin, nikoli u dětí, u nichž je pravděpodobnost výskytu diabetu 2. typu téměř nulová. U nejstarší věkové kategorie 25–29 let došlo podle očekávání k navýšení počtu osob, protože identifikace na základě vykázání inzulinu již není spolehlivou metodou, a to právě kvůli možné záměně kódu diagnózy.

Vymezení populace mělo přímý vliv na výši přímých medicínských nákladů, které dosahovaly 952,4 mil. Kč. Tato částka představovala asi 0,14 % z celkových ročních výdajů ČR na zdravotní péči za rok 2024. Přímé medicínské náklady související s DM1 tak byly na jednu osobu přibližně 1,35krát vyšší než průměrné zdravotní výdaje na jednoho obyvatele ČR. Je však potřeba zdůraznit, že u DM1 jde pouze o náklady specifické tomuto onemocnění, zatímco částka za ČR zahrnuje veškerou zdravotní péči (Český statistický úřad 2026d).

Při výpočtu medicínských nákladů bylo sledováno čerpání zdravotní péče na úrovni jednotlivých pacientů. Do těchto nákladů byly zahrnuty pouze náklady, které měly jasnou souvislost s DM1. Toto metodické rozhodnutí bylo učiněno s cílem předejít nadhodnocení této kategorie nákladů. Nejvyšší průměrné náklady na osobu nebyly překvapivě zjištěny u nejmladší věkové skupiny 0–4 let, nýbrž u dětí ve věku od 10 do 14 let. Příčinou nízkých nákladů ve věkové kategorii 0–4 let mohla být nepřesně stanovená velikost populace nebo nižší náklady na zdravotnické prostředky ve srovnání se staršími věkovými skupinami. Náklady na zdravotnické prostředky přitom tvořily přibližně 75 % všech přímých medicínských nákladů. Děti do dvou let totiž nemohou používat senzory na monitorování glykémie vzhledem ke způsobu jejich aplikace. Zároveň lze předpokládat, že u většiny dětí v této kategorii bude onemocnění diagnostikováno až ve věku 3–4 let, nikoli ihned po narození. U osob ve věku do 15 let (včetně) rovněž dochází ke zvýšeným úhradám za hospitalizace a kontakty s lékařem (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2023).

Náklady na zdravotnické prostředky představovaly hlavní složku přímých medicínských nákladů. V budoucnu lze očekávat, že náklady na tuto položku budou dále narůstat. Důvodem jsou moderní technologie managementu DM1. Navzdory tomu tyto náklady představují efektivní způsob, jak předcházet budoucím nákladům spojeným se vznikem komplikací diabetu (Pease et al. 2020). Náklady na chronické komplikace diabetu nejsou touto analýzou plně zachyceny. Důvodem je vznik těchto komplikací v pozdějším věku a jejich nízká prevalence v populaci sledované v této studii. Komplikace diabetu jsou v práci zahrnuty v podobě

nákladů na hospitalizační případy a specifické léčivé přípravky. Náklady na hospitalizace se týkaly především akutní lůžkové péče. Hospitalizační případy související s chronickými komplikacemi diabetu se v souboru téměř nevyskytovaly a v celkových nákladech tvořily u sledované populace zanedbatelnou částku. Jiná byla situace u akutních komplikací diabetu, kde hospitalizace z důvodu těchto komplikací představovaly 39,5 % nákladů na tuto formu zdravotní péče. Celkově náklady na hospitalizační péči činily 12,5 % celkových přímých medicínských nákladů. Jednalo se tedy o druhou největší nákladovou položku v rámci struktury čerpání zdravotní péče a služeb.

Komplikace byly rovněž zachyceny prostřednictvím specifických léčivých přípravků používaných k léčbě diabetické retinopatie. Celkově se však jednalo pouze o 12 přípravků v celkové hodnotě 219 520 Kč, které byly vykázány pouze u osob v nejstarší věkové kategorii 25–29 let. Náklady na léčbu dalších chronických komplikací, zejména prostřednictvím antihypertenziv, nebyly do práce zahrnuty. Bylo zvažováno porovnání spotřeby těchto léčiv u zdravé populace a osob s DM1, avšak vzhledem k administrativní náročnosti spojené s podáváním žádostí na ÚZIS a malému očekávanému dopadu na celkovou ekonomickou zátěž byla tato možnost zamítnuta.

Pro ocenění nákladů na léčivé přípravky byla MFC. Jak již bylo v práci zmíněno, skutečná cena se může od této hodnoty lišit, a to vzhledem k rozdílné cenové strategii lékárenských řetězců. Z tohoto důvodu mohlo dojít k nadhodnocení nákladů na léčivé přípravky. Tato skutečnost však celkovou ekonomickou zátěž významně neovlivňuje, mimo jiné proto, že léčivé přípravky tvoří pouze 5,33 % přímých medicínských nákladů. Obdobné zastoupení měly také náklady na ambulantní péči. Do práce byly zahrnuty pouze odbornosti, u kterých bylo možné předpokládat vykazování výkonů specifických pro diabetes. Z tohoto důvodu mohou být náklady mírně podhodnoceny. Dalším problémem při oceňování zdravotních výkonů byla absence segmentů péče v syntetických datech, což znemožňuje jejich přesnější ocenění. Výši úhrady a hodnotu bodu navíc ovlivňuje celoživotní vzdělávání lékaře a další bonifikace, například za prodlouženou otevírací dobu ordinace. Výsledná hodnota bodu se proto může lišit. Nejmenší položku přímých medicínských nákladů tvořila lázeňská léčebně rehabilitační péče. Ta představovala pouze 1,65 % přímých medicínských nákladů. Důvodem je omezená možnost její indikace u dospělých, která je podmíněna výskytem makrovaskulárních nebo mikrovaskulárních komplikací. U dětí a dorostu je indikace

méně omezená (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2015), avšak pouze malé procento osob s DM1 této možnosti péče skutečně využije. Podle počtu zaznamenaných pobytů využilo lázeňskou péči přibližně 2,2 % osob s DM1. Ve věkových skupinách do 14 let ji využilo v průměru 5,46 % osob s DM1.

Náklady na zdravotnickou dopravu vykázané v datech NRHZS nebyly do celkové zátěže zahrnuty, a to z důvodu nekonzistence zdrojových dat. Z dostupných údajů nebylo možné určit, o jaký typ dopravy se jednalo ani zda přímo souvisela s DM1. Zároveň ÚZIS doporučil tuto položku do výsledné analýzy nezahrnovat, a to zejména kvůli způsobu vykazování diagnóz zdravotnickou záchrannou službou. Pracovníci této služby často nemohou přesně určit konečnou diagnózu pacienta. Lze však předpokládat, že by tato nákladová položka výslednou zátěž DM1 významně neovlivnila.

Jak je patrné z výše uvedeného textu, přímé medicínské náklady byly oceněny převážně prostřednictvím úhrad z veřejného zdravotního pojištění. Tento postup je v kontextu celospolečenské perspektivy relevantní, neboť se jedná o kolektivně financované prostředky vynaložené na léčbu DM1 bez ohledu na to, že jejich bezprostředním plátcem je zdravotní pojišťovna. Úhrady však nemusí plně odpovídat skutečné hodnotě zdrojů spotřebovaných při poskytování zdravotní péče, protože jejich výše je ovlivněna nastavením úhradového systému. Do práce nebyly zahrnuty náklady na provoz a administrativu zdravotních pojišťoven připadající na sledovanou populaci. Argumentem pro vyřazení těchto nákladů je, že jejich převážná část by vznikala i v případě, že by sledované osoby diabetem netrpěly. Posuzování žádostí, například o lázeňskou péči, nebo schvalování indikací k využití nových technologií by představovalo pouze zanedbatelnou část celkové ekonomické zátěže tohoto onemocnění.

Výpočet přímých medicínských nákladů vychází do velké míry z dostupnosti a úplnosti administrativních dat. Databáze syntetických dat se svou strukturou mírně liší od reálné databáze NZIS a postrádá určité segmenty umožňující přesnější ocenění poskytnuté zdravotní péče a služeb. Tato omezení částečně vyplývají z nutnosti anonymizace dat před jejich zveřejněním a částečně z průběžné aktualizace databáze NZIS, která předchází aktualizaci syntetických dat. Zároveň aktuálně není dostupná detailní technická dokumentace s přesným popisem schématu relační databáze a jednotlivých atributů položek.

Přímé nemedicínské náklady, které zahrnovaly výdaje osob s DM1 a jejich pečujících na dopravu k lékaři, činily celkem 20,67 mil. Kč, což představovalo 1 % celkové zátěže. Odhad této kategorie nákladů je zatížen vyšší mírou nejistoty než odhad přímých medicínských nákladů, neboť vychází z několika modelových předpokladů. Výslednou částku je proto potřeba interpretovat jako orientační odhad nákladů na dopravu v základním scénáři, nikoliv jako přesnou hodnotu skutečných výdajů osob s DM1 a jejich domácností. Z tohoto důvodu byla provedena analýza scénářů a jednocestná citlivostní analýza. V závislosti na zvoleném dopravním prostředku a předpokládané průměrné rychlosti jízdy se odhadované náklady pohybovaly od 4,08 do 24,8 mil. Kč. Odhad těchto nákladů vycházel z extrapolace výsledků dotazníkového šetření na celou sledovanou populaci.

Vzhledem k dílčím cílům práce byla zjišťována i časová zátěž managementu DM1, neformální péče a celková ztráta produktivity. Tyto údaje byly následně použity pro odhad nepřímých nákladů DM1. Údaje byly zjišťovány prostřednictvím dotazníkového šetření, které bylo zatíženo několika limitacemi. Respondenti nebyli vybráni prostřednictvím pravděpodobnostního výběru, ale zúčastnili se výzkumu dobrovolně. Zkreslení mohl způsobit také samotný způsob distribuce dotazníku. Lze totiž předpokládat, že využití distribuční kanály sledují zejména osoby, které jsou v kontaktu s komunitou osob s diabetem a aktivně se věnují managementu svého onemocnění. Tato skutečnost může vést k vyšší zjištěné časové zátěži, protože osoby usilující o lepší kompenzaci onemocnění mohou jeho managementem trávit více času. Reprezentativnost vzorku je zároveň omezena počtem respondentů dotazníkového šetření. Z tohoto důvodu došlo ke sloučení některých věkových kategorií. Údaje o časové zátěži jsou do velké míry subjektivním hodnocením respondenta. To může být ovlivněno individuálním vnímáním času, nepřesným vybavením si sledovaných aktivit, rozdílným výkladem otázek a obtížným oddělením managementu DM1 a neformální péče od souběžně vykonávaných činností. Dotazník rovněž používal různé časové úseky pro zachycení údajů. Při přepočtu údajů z těchto krátkých období na roční hodnoty mohlo dojít k nadhodnocení nebo podhodnocení časové zátěže v závislosti na náročnosti sledovaného období. Tato skutečnost se mohla projevit zejména u celkového snížení pracovní schopnosti.

Medián časové zátěže spojené s managementem DM1 činil u osob ve věku 15–29 let přibližně 1 hodinu a 40 minut denně. Ze sledovaných věkových kategorií byl medián nejvyšší u skupiny 25–29 let, v níž byl

o 10 minut vyšší než medián celého vzorku. Statistické testování však nepotvrdilo rozdíly v časové zátěži spojené s managementem DM1 mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. Odlišný výsledek byl zjištěn u časové zátěže neformální péče. Medián času neformální péče činil v tomto souboru přibližně 2 hodiny a 25 minut denně. Nejvyšší průměr i medián byly zjištěny ve věkové kategorii 0–9 let. Průměr se pohyboval kolem 5 hodin péče denně a medián kolem 3 hodin a 48 minut. Statistické testování potvrdilo významné rozdíly mezi nejmladší věkovou skupinou osob s DM1 a ostatními věkovými skupinami. Mezi skupinami zahrnujícími osoby s DM1 ve věku od 10 let již nebyly rozdíly v časové zátěži neformální péče statisticky významné. Snižující se potřeba času neformální péče odpovídá výsledkům studie z roku 2024, podle níž měly děti mladší 13 let vyšší potřebu neformální péče než děti starší 13 let (Bazus et al. 2024). Medián doby péče v této studii byl však znatelně nižší a činil cca 40 minut denně (Bazus et al. 2024, s. 228). Tento výsledek se však zaměřoval pouze na část managementu DM1 a nezahrnoval čas na organizaci péče, například dohled při mimoškolních aktivitách. Výsledky této práce se více přibližovaly výsledkům studie provedené ve Španělsku u dětí s DM1 ve věku do 17 let. Průměrná doba neformální péče zde dosahovala 24,33 hodiny týdně u primárního pečovatele, což představuje přibližně 3 hodiny a 29 minut denně (López-Bastida et al. 2017, s. 63).

Druhá část dotazníku se věnovala ztrátám pracovní produktivity v důsledku DM1. V této části výrazně převažoval vliv presenteismu nad absenteismem. Absenteismus vykazoval u osob s DM1 převážně nulový medián. Výjimkou byla věková kategorie 15–19 let, kde byl medián absenteismu nenulový. Tento výsledek byl však do velké míry zkreslen malým počtem pracujících respondentů, kteří vykazovali vysokou míru absenteismu či presenteismu. Z tohoto důvodu nebyly výsledky této kategorie použity při kalkulaci nákladů. Celkové snížení pracovní produktivity bylo dáno především presenteismem. Medián míry presenteismu u osob s DM1 byl u všech věkových kategorií shodný a dosahoval 30 %. U pečujících osob byl medián absenteismu nenulový u dvou nejmladších věkových kategorií, avšak jeho nejvyšší hodnota se pohybovala kolem 4,22 % ve věkové kategorii osob s DM1 ve věku 0–9 let. Výsledky naznačují, že u většiny respondentů se pracovní dopad DM1 neprojevoval pravidelnou absencí, ale spíše sníženou produktivitou během přítomnosti v práci, a to jak u osob s DM1, tak u pečujících osob. Presenteismus představoval hlavní složku celkového snížení pracovní schopnosti a jeho medián u pečujících osob klesal se vzrůstajícím věkem opečovávané osoby.

Statistické testování prokázalo rozdíl v míře celkového snížení pracovní produktivity mezi věkovými skupinami. Osoby pečující o mladší děti tak byly během pracovní doby ve větší míře ovlivněny sníženou produktivitou než pečující o starší děti. Tento dopad do určité míry ovlivňuje také pracovní kariéru pečujících osob. Do kontextu s tím, lze uvést průměrnou hrubou hodinovou mzdu v dotazníkovém souboru za rok 2026. Ta činila 245,9 Kč. Ve srovnání s průměrnou hrubou mzdou v České republice v 1. čtvrtletí 2026, která po přepočtu při předpokládané pracovní době 40 hodin týdně odpovídala přibližně 290,1 Kč za hodinu, byla průměrná mzda pečujících přibližně o 15,2 % nižší (Český statistický úřad 2026a).

Výsledky práce tak do značné míry odpovídají výsledkům studie Parker et al. (2023), v níž míra presenteismu rovněž převyšovala míru absenteismu.

Nepřímé náklady vycházející v základním scénáři z míry absenteismu a presenteismu dosahovaly 1 018,6 mil. Kč, tedy přibližně 1 mld. Kč. Náklady spojené s presenteismem přitom tvořily 83,9 % celkových ztrát produktivity. Tento výsledek naznačuje, že se dopad DM1 na pracovní schopnost projevuje především snížením pracovního výkonu během přítomnosti v zaměstnání, nikoliv absencí v práci. Vysoký podíl presenteismu je však nutné interpretovat obezřetně, jelikož se jedná o subjektivně hodnocený ukazatel založený na vlastním posouzení respondenta. Jeho peněžní ocenění navíc vychází z předpokladu, že procentuální snížení pracovního výkonu odpovídá stejně vysoké ztrátě produktivity, což nemusí ve všech pracovních podmínkách plně odpovídat skutečnosti. Vzhledem k vysokému zastoupení presenteismu v nepřímých nákladech tak způsob jeho měření a ocenění představuje jeden z významných zdrojů nejistoty celkového odhadu ekonomické zátěže.

Průměrné nepřímé náklady na osobu byly nejvyšší ve věkové kategorii 0–9 let, kde činily 164 021 Kč ročně. U dalších věkových skupin průměrné náklady na osobu klesaly. Nejnižší byly ve skupině 20–24 let, kde činily 41 182 Kč. Skupina 25–29 let vykazovala vyšší náklady, a to především v důsledku vyšší mediánové mzdy v této věkové kategorii. V rámci extrapolace nákladů spojených se ztrátami produktivity nebyly zohledněny náklady na absenteismus a presenteismus pečujících o osoby ve věku 20–29 let. Důvodem byl malý počet těchto pečujících osob v dotazníkovém souboru, kvůli němuž by jejich mzdové náklady a míra snížení pracovního výkonu nemusely reprezentovat skutečné hodnoty těchto proměnných v celkové populaci.

Kvůli riziku dvojího započtení nebyly náklady na neformální péči zahrnuty do základního scénáře COI studie. Část neformální péče se může odehrávat během pracovní doby pečující osoby. Celkové náklady této péče byly při ocenění vlastní mzdou pečujících osob odhadnuty na 1,59 mld. Kč. Průměrné náklady na osobu s DM1 činily 253 315 Kč. Stejně jako u časové zátěže náklady klesaly s rostoucím věkem osoby s DM1. Náklady byly vyčísleny pouze u věkových kategorií do 19 let, a to ze stejného důvodu jako u nákladů na absenteismus a presenteismus pečujících osob. Výsledky byly nižší než ve španělské studii, v níž López-Bastida et al. (2017) odhadli průměrné roční náklady času primárního pečujícího na 16 691,77 € (López-Bastida et al. 2017, s. 65). Při orientačním přepočtu kurzem roku 2014 tato částka odpovídá přibližně 459,6 tis. Kč, a je tedy přibližně o 45 % vyšší než průměrný výsledek této práce. Přímé srovnání je však omezeno rozdílným rokem a zemí ocenění, mzdovou úrovní, použitými věkovými kategoriemi a způsobem ocenění, jelikož autoři použili pro ocenění mzdu profesionálního pečujícího.

Tato práce vycházela z předpokladu, že osoba s DM1 má právě jednu pečující osobu, která je primárně zodpovědná za poskytování péče. Na základě dotazníkového šetření se v 85 % případů jednalo o matku osoby s DM1. Tento výsledek reflektuje genderové rozložení neplacené práce v ČR, které následně dopadá i na pracovní zapojení žen ve společnosti (Český statistický úřad 2023).

Vzhledem k tomu, že neformální péče probíhá i mimo pracovní dobu, byla provedena analýza scénářů s různým procentuálním podílem nákladů na neformální péči zahrnutým do celkové ekonomické zátěže základního scénáře COI studie. Při 25% započtení byla celková zátěž vyčíslena na 2,39 mld. Kč, což představovalo její zvýšení o téměř 20 %. Při 50% a 75% započtení péče se celková ekonomická zátěž pohybovala mezi 2,79 a 3,18 mld. Kč ročně.

Při odhadu nákladů na neformální péči byla provedena analýza scénářů, v níž byla maximální doba péče omezena na osm hodin denně a byla použita alternativní metoda ocenění proxy good. Poněkud překvapivě vedlo použití jiné metody ocenění ke zvýšení nákladů o 15,1 %. Tento výsledek může mít několik příčin. První z nich může představovat nižší mediánová mzda pečujících osob, které mají v důsledku poskytování péče menší prostor pro budování kariéry, a jejich pracovní potenciál tak nemusí být zcela naplněn. Druhým důvodem může být volba mzdy profesionálního pečujícího. Pro výpočet byla použita hrubá mediánová mzda ošetřovatele a pracovníka sociálních služeb v oblasti domácí péče, která

činila 231,9 Kč na hodinu. Volba této kategorie zaměstnání vycházela z povahy činností spojených s managementem diabetu, které mimo jiné zahrnují aplikaci injekcí, výměny portů inzulinových pump a další aktivity na pomezí zdravotnického vzdělání. Pokud by pro analýzu byla použita mzda pracovníka péče o děti v mimoškolních zařízeních a domácnostech odpovídající hodinové mzdě 176,0 Kč/h (kategorie zaměstnání CZ-ISCO 5311) (MPSV ČR 2026, s. 82), došlo by naopak ke snížení celkových nákladů v tomto scénáři o 12,6 %. Scénáře s omezením maximálního času péče vedly podle očekávání k poklesu celkových nákladů.

Z výše uvedeného vyplývá, že neformální péče představuje značnou finanční zátěž pro celou společnost. Tato zátěž je rodinám osob s DM1 alespoň částečně kompenzována příspěvkem na péči. Ten na základě dotazníkového šetření pobírá přibližně 63,27 % rodin, přičemž v nejnižší věkové kategorii 0–9 let má tento příspěvek přiznáno 75 % osob s DM1. Převážně se jedná o příspěvek odpovídající I. stupni závislosti. Příspěvek na péči může zmírňovat finanční dopad péče na domácnosti, z celospolečenské perspektivy však představuje transferovou platbu, a proto nesnižuje samotnou ekonomickou hodnotu času věnovaného neformální péči.

Výsledky práce ukazují, že ekonomická zátěž DM1 u osob do 29 let věku není tvořena pouze přímými medicínskými náklady hrazenými ze systému veřejného zdravotního pojištění, ale ve srovnatelné míře také ztrátami pracovní produktivity osob s DM1 a jejich pečujících. Věkové členění zkoumané populace ukázalo, že u nejmladších dětí nesou podstatnou část časových a ekonomických dopadů pečující osoby, zatímco s rostoucím věkem se část zátěže postupně přesouvá na samotné osoby s DM1. Celkový výsledek je vzhledem k nejistotě ve vymezení populace, omezené reprezentativnosti dotazníkového souboru a použitým metodickým předpokladům nutné chápat jako orientační odhad, nikoliv jako přesné vyčíslení všech celospolečenských nákladů spojených s DM1. Přesto výsledky práce poukazují na nutnost posuzovat onemocnění v celkovém kontextu, a nejen z hlediska výdajů zdravotního systému. Výsledky práce mohou sloužit jako podklad pro další ekonomická hodnocení nebo jako referenční bod pro sledování a porovnávání vývoje celkové ekonomické zátěže či nákladů v čase.

10 Závěr

Cílem práce bylo vyčíslit ekonomickou zátěž diabetes mellitus 1. typu u osob ve věku 0–29 let v ČR za rok 2024. Cíle práce bylo dosaženo za použití metodiky studie Cost of Illness, která byla provedena z celospolečenské perspektivy. Dílčími cíli práce byla kvantifikace časové zátěže managementu diabetu 1. typu a zátěže neformální péče pečujících osob. Pro zodpovězení cílů práce byla využita data z Národního registru hrazených zdravotních služeb a dotazníkového šetření.

Práce byla rozdělena do teoretické a praktické části. Teoretická část se zabývala východisky pro ekonomické hodnocení zdraví a nemoci, přehledem ekonomických typů hodnocení se zaměřením na metodiku studie Cost of Illness. Další část se věnovala charakteristice onemocnění a potřebě zdravotní a neformální péče o osoby s diabetem pro pochopení a identifikaci nákladových položek studie.

Výsledky práce odhadly celkovou ekonomickou zátěž spojenou s diabetem 1. typu u mladých osob ve výši 1 991,7 mil. Kč. Z toho 48,9 % tvořily přímé náklady a 51,1 % nepřímé náklady spojené se ztrátami produktivity. U přímých nákladů se jednalo především o náklady na zdravotní služby, z nichž přibližně 75 % tvořily náklady na zdravotnické prostředky. Jednalo se především o náklady na senzory na monitoring krevního cukru, inzulinové pumpy a jejich příslušenství. Nepřímé náklady dosahovaly výše 1 018,6 mil. Kč, z čehož 83,9 % tvořily náklady spojené se snížením pracovní produktivity během pracovní doby.

Osoby s diabetem 1. typu věnovaly managementu onemocnění mediánově přibližně 1 hodinu a 40 minut denně, přičemž průměrná časová zátěž dosahovala přibližně 2 hodin denně. Onemocnění tak představuje značnou zátěž i v každodenním životě těchto osob, a to jak v pracovním, tak osobním životě. Management onemocnění ovlivňuje do velké míry i blízké osoby lidí s diabetem. Časová zátěž pečujících osob se pohybovala kolem 2 hodin a 25 minut denně, přičemž doba péče klesala s rostoucím věkem osoby s diabetem. Největší zátěž představuje péče o děti do 9 let věku, u nichž primární pečující věnuje péči přibližně 3 hodiny a 48 minut denně. Tato zátěž tak značně ovlivňuje profesní život pečujících osob, což bylo patrné i z výše nákladů spojených se ztrátami produktivity a průměrné mzdy pečujících osob v dotazníkovém souboru.

Celkové náklady spojené s neformální péčí byly odhadnuty na 1,59 mld. Kč. Tyto náklady byly vyčísleny mimo hlavní odhad studie.

Z pohledu společnosti se tak jedná o značnou ekonomickou zátěž pro rodiny osob s diabetem 1. typu, která ještě převyšuje náklady spojené se ztrátou produktivity. Při jejich procentuálním započtení se celková zátěž onemocnění pohybovala kolem 2,39 až 3,18 mld. Kč. Další provedené citlivostní analýzy ukázaly, že výsledná ekonomická zátěž byla ovlivněna zejména velikostí analyzované populace, výší přímých medicínských nákladů a rozsahem ztráty pracovní produktivity. Naopak změna předpokladů týkajících se způsobu dopravy měla na celkový výsledek pouze omezený vliv.

Hlavním přínosem práce je komplexní odhad celkové ekonomické zátěže diabetu 1. typu u mladých osob. Práce nezohledňuje pouze náklady na zdravotní péči, ale také ztráty pracovní produktivity osob s diabetem a jejich pečujících. Propojení administrativních dat s výsledky dotazníkového šetření navíc umožnilo kvantifikovat časovou zátěž managementu onemocnění a neformální péče, která není v administrativních datech zachycena. Za jeden z hlavních přínosů lze považovat také vyčíslení nákladů spojených s neformální péčí. Podle dostupných zdrojů nebyla tato část ekonomické zátěže diabetu 1. typu v českém prostředí dosud obdobným způsobem zachycena. Členění výsledků podle věkových skupin zároveň objasňuje, jak se s rostoucím věkem osob s diabetem mění výše a struktura ekonomické zátěže. Zatímco u mladších dětí hraje významnou roli neformální péče a ztráta pracovní produktivity pečujících, u starších věkových skupin nabývají na významu dopady onemocnění na pracovní produktivitu samotných osob s diabetem.

Další výzkum by se mohl zaměřit na ověření výsledků práce na větším a reprezentativnějším souboru respondentů a na podrobnější sledování neformální péče a ztráty pracovní produktivity. V případě zpřesnění datové základny a údajů o velikosti populace by bylo vhodné rozšířit analýzu také na osoby s diabetem 1. typu starší 29 let a posoudit, jak se s věkem, výskytem komplikací a délkou trvání onemocnění mění výše a struktura ekonomické zátěže.

Výsledky práce mohou dále sloužit jako podklad pro další ekonomická hodnocení nebo pro sledování vývoje ekonomické zátěže v čase. Práce tak vytváří výchozí základ pro další zkoumání ekonomických dopadů diabetu 1. typu v České republice.

Použité zdroje

ADAMÍKOVÁ, Alena; Eva HOROVÁ; Klára SOCHOROVÁ; Jana ELIÁŠOVÁ; Jan GOJDA; Aneta HÁSKOVÁ; Martina KARBANOVÁ; Vít NEUMAN; Aneta SEIDLOVÁ a Martin PRÁZNÝ, 2025. Výživová doporučení pro osoby s diabetem České diabetologické společnosti ČLS JEP. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*. Online. 28(3). Dostupné z: <https://www.diab.cz/odborne-informace-a-vzdelavani/standardy-a-doporuceni/>

AJI, Budi; Shelby Suzanne YAMAMOTO a Rainer SAUERBORN, 2014. The economic impact of the insured patients with severe chronic and acute illnesses: a qualitative approach. *Global Health Action*. Online. 7(1), 22526. ISSN 1654-9716. Dostupné z: doi:10.3402/gha.v7.22526

ALHABEEB, Waleed, 2022. Heart failure disease management program: A review. *Medicine*. Online. 101(31), e29805. Dostupné z: doi:10.1097/MD.00000000000029805

ALLEN, Veleka; Aymeric MAHIEU; Ellen KASIREDDY; Walid SHOUMAN; Mir-Masoud POURRAHMAT; Jean-Paul COLLET a Andriy CHERKAS, 2024. Humanistic burden of pediatric type 1 diabetes on children and informal caregivers: systematic literature reviews. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. Online. 16(1), 73. ISSN 1758-5996. Dostupné z: doi:10.1186/s13098-024-01310-2

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2013. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. Online. 37(Supplement_1), S81–S90. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc14-S081

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care*. Online. 41(5), 917–928. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dci18-0007

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE, 2025. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care*. Online. 48(Supplement_1), S27–S49. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc25-S002

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026. 5. Facilitating Positive Health

Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes—2026. *Diabetes Care*. Online. 49(Supplement_1), S89–S131. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc26-S005

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES*, 2026. 7. Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes-2026. *Diabetes Care*. Online. 49(Supplement_1), S150–S165. ISSN 1935-5548. Dostupné z: doi:10.2337/dc26-S007

ANGELIS, Aris; David TORDRUP a Panos KANAVOS, 2015. Socio-economic burden of rare diseases: A systematic review of cost of illness evidence. *Health Policy*. Online. 119(7), 964–979. ISSN 0168-8510. Dostupné z: doi:10.1016/j.healthpol.2014.12.016

ANWAR, Asim; Shabir HYDER; Norashidah MOHAMED NOR a Mustafa YOUNIS, 2023. Government health expenditures and health outcome nexus: a study on OECD countries. *Frontiers in Public Health*. Online. 11 [vid. 2026-01-26]. ISSN 2296-2565. Dostupné z: doi:10.3389/fpubh.2023.1123759

ASSIRI, Abdullah M.; Faisal Saud F. ALSUBAIE; Samar A. AMER; Nawaf Ali M. ALMUTERI; Rita OJEIL; Pratik Ramesh DHOPTE; Mai AL-SAQ'A'ABY a Adel Fahad M. ALOTAIBI, 2024. The economic burden of viral severe acute respiratory infections in the Kingdom of Saudi Arabia: A nationwide cost-of-illness study. *IJID Regions*. Online. 10, 80–86. ISSN 2772-7076. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijregi.2023.11.016

AZIMI, Tara; Jeff JOHNSON; Sandra M. CAMPBELL a Stephanie MONTE-SANTI, 2024. Caregiver burden among parents of children with type 1 diabetes: A qualitative scoping review. *Heliyon*. Online. 10(6), e27539. ISSN 2405-8440. Dostupné z: doi:10.1016/j.heliyon.2024.e27539

BAZUS, Lucie; Kevin PERGE; Pierre CHATELAIN a Marc NICOLINO, 2024. Objective Burden and Emotional Distress of Parents of Children with Type 1 Diabetes. *Hormone Research in Pædiatrics*. Online. 97(3), 225–232. ISSN 1663-2818. Dostupné z: doi:10.1159/000531885

BELTRAND, Jacques; Pierre-Yves BENHAMOU; Carine CHOLEAU; Ben BRAITHWAITE; Alice BONIN a Jean-Pierre RIVELINE, 2025. Experience of People with Diabetes Treated with Insulin Delivery Systems in France: A Comparative Analysis of Multiple Daily Injections, Tubeless Pumps, Tubed Pumps, and Hybrid Closed Loops. *Diabetes Therapy*.

Online. 16(2), 289–306. ISSN 1869-6961. Dostupné z:
doi:10.1007/s13300-024-01682-8

BENEŠOVÁ, Klára; J JARKOVSKÝ; P KLIKA; O ŠANCA; D KLIMEŠ; J MUŽÍK; Martin KOMENDA a Ladislav DUŠEK, 2023. *Epidemiologie diabetes mellitus (otevřená data)*. Online. 2023. Neuvedeno: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [vid. 2025-05-16]. Dostupné z:
<https://www.nzip.cz/clanek/1768-diabetes-mellitus-otevrena-data>

BJORNSTAD, Petter; Kim C DONAGHUE a David M. MAAHS, 2018. Macrovascular disease and risk factors in youth with type 1 diabetes: time to be more attentive to treatment? *The lancet. Diabetes & endocrinology*. Online. 6(10), 809–820. ISSN 2213-8587. Dostupné z:
doi:10.1016/S2213-8587(18)30035-4

BLOOM, David E.; David CANNING; Rainer KOTSCHY; Klaus PRETTNER a Johannes SCHÜNEMANN, 2024. Health and economic growth: Reconciling the micro and macro evidence. *World Development*. Online. 178, 106575. ISSN 0305-750X. Dostupné z: doi:10.1016/j.world-dev.2024.106575

BOMBACI, Bruno; Arianna TORRE; Alessandro LONGO; Maria PECORARO; Mattia PAPA; Lacrima SORRENTI; Mariarosaria LA ROCCA; Fortunato LOMBARDO a Giuseppina SALZANO, 2024. Psychological and Clinical Challenges in the Management of Type 1 Diabetes during Adolescence: A Narrative Review. *Children*. Online. 11(9), 1085. ISSN 2227-9067. Dostupné z: doi:10.3390/children11091085

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2022. Domácnosti a automobily. *Statistika a My*. Online. [vid. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://statistikaamy.csu.gov.cz/domacnosti-a-automobily>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2023. *Zaostřeno na ženy a muže 2023*. Online. Genderové statistiky CSU-016208/2023. Praha: Český statistický úřad. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/zaostreno-na-zeny-a-muze-2023>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026a. Průměrné mzdy - 1. čtvrtletí 2026. *Rychlé informace*. Online. [vid. 2026-07-07]. Dostupné z:
<https://csu.gov.cz/rychle-informace/prumerne-mzdy-1-ctvrtleti-2026>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026b. Průměrné mzdy - 4. čtvrtletí 2025. *Český statistický úřad*. Online. [vid. 2026-07-07]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/rychle-informace/prumerne-mzdy-4-ctvrtleti-2025>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026c. Šetření průměrných cen vybraných výrobků - pohonné hmoty a topné oleje - časové řady. *Produkty*. Online. Neuváděno: Český statistický úřad [vid. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/setreni-prumernych-cen-vybranych-vyrobu-pohonne-hmoty-a-topne-oleje-casove-rady>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026d. Zdravotní péče v roce 2024 stála 64 tisíc korun na osobu. *Český statistický úřad*. Online. [vid. 2026-07-28]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/produkty/zdravotni-pecce-v-roce-2024-stala-64-tisic-korun-na-osobu>

DABELEA, Dana; Jeanette M. STAFFORD; Elizabeth J. MAYER-DAVIS; Ralph D'AGOSTINO; Lawrence DOLAN; Giuseppina IMPERATORE; Barbara LINDER; Jean M. LAWRENCE; Santica M. MARCOVINA; Amy K. MOTTTL; Mary Helen BLACK; Rodica POP-BUSUI; Sharon SAYDAH; Richard F. HAMMAN a Catherine PIHOKER, 2017. Association of Type 1 Diabetes vs Type 2 Diabetes Diagnosed During Childhood and Adolescence With Complications During Teenage Years and Young Adulthood. *JAMA*. Online. 317(8), 825–835. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2017.0686

DAKIN, Helen a Sarah WORDSWORTH, 2013. Cost-Minimisation Analysis Versus Cost-Effectiveness Analysis, Revisited. *Health Economics*. Online. 22(1), 22–34. ISSN 1099-1050. Dostupné z: doi:10.1002/hec.1812

DAS, Neha; Phuong NGUYEN; Thi Quynh Anh HO; Peter LEE; Suzanne ROBINSON a Lan GAO, 2024. Methods for Measuring and Valuing Informal Care: A Systematic Review and Meta-Analysis in Stroke. *Value in Health*. Online. 27(12), 1789–1804. ISSN 1098-3015. Dostupné z: doi:10.1016/j.jval.2024.06.007

DEES, Richard H, 2018. Public Health and Normative Public Goods. *Public Health Ethics*. Online. 11(1), 20–26. ISSN 1754-9981. Dostupné z: doi:10.1093/phe/phx020

DIMEGLIO, Linda A.; Carmella EVANS-MOLINA a Richard A. ORAM, 2018. Type 1 diabetes. *The Lancet*. Online. 391(10138), 2449–2462. ISSN 0140-6736, 1474-547X. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)31320-5

DING, Zhijie; Erik MUSER; James IZANEC; Rina LUKANOVA; James KERSHAW a Adam ROUGHLEY, 2022. Work-Related Productivity Loss and Associated Indirect Costs in Patients With Crohn's Disease or Ulcerative Colitis in the United States. *Crohn's & Colitis* 360. Online. 4(3), otac023. ISSN 2631-827X. Dostupné z: doi:10.1093/crocol/otac023

DINNO, Alexis, 2015. Nonparametric Pairwise Multiple Comparisons in Independent Groups using Dunn's Test. *The Stata Journal*. Online. 15(1), 292–300. ISSN 1536-867X. Dostupné z: doi:10.1177/1536867X1501500117

DRUMMOND, Michael F.; Mark SCULPHER a Karl CLAXTON, 2015. Introduction to economic evaluation. In: *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, s. 18. ISBN 978-0-19-164358-3.

ELBALSHY, Mona; Jillian HASZARD; Hazel SMITH; Sarahmarie KUROKO; Barbara GALLAND; Nick OLIVER; Viral SHAH; Martin I. DE BOCK a Benjamin J. WHEELER, 2022. Effect of divergent continuous glucose monitoring technologies on glycaemic control in type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Diabetic Medicine*. Online. 39(8), e14854. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.14854

ELLIOTT, J.; R. M. JACQUES; J. KRUGER; M. J. CAMPBELL; S. A. AMIEL; P. MANSELL; J. SPEIGHT; A. BRENNAN a S. R. HELLER, 2014. Substantial reductions in the number of diabetic ketoacidosis and severe hypoglycaemia episodes requiring emergency treatment lead to reduced costs after structured education in adults with Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*. Online. 31(7), 847–853. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.12441

ENGEL, Lidia; Maja AJDUKOVIC; Jessica BUCHOLC a Nikki MCCAFFREY, 2021. Valuation of Informal Care Provided to People Living With Dementia: A Systematic Literature Review. *Value in Health*. Online. 24(12), 1863–1870. ISSN 1098-3015. Dostupné z: doi:10.1016/j.jval.2021.04.1283

FAUTREL, Bruno; Annelies BOONEN; Maarten DE WIT; Sabine GRIMM; Manuela JOORE a Francis GUILLEMIN, 2020. Cost assessment of health interventions and diseases. *RMD Open*. Online. 6(3), e001287. ISSN 2056-5933. Dostupné z: doi:10.1136/rmdopen-2020-001287

FENG, Xue; David D. KIM; Joshua T. COHEN; Peter J. NEUMANN a Daniel A. OLLENDORF, 2020. Using QALYs versus DALYs to measure cost-effectiveness: How much does it matter? *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. Online. 36(2), 96–103. ISSN 0266-4623, 1471-6348. Dostupné z: doi:10.1017/S0266462320000124

FIORENTINO, Teresa Vanessa; Annamaria PRIOLETTA; Pengou ZUO a Franco FOLLI, 2013. Hyperglycemia-induced oxidative stress and its role in diabetes mellitus related cardiovascular diseases. *Current Pharmaceutical Design*. Online. 19(32), 5695–5703. ISSN 1873-4286. Dostupné z: doi:10.2174/1381612811319320005

FRIEDECKÝ, Bedřich; Josef KRATOCHVÍLA; Drahomíra SPRINGER; Martin PRÁZDNÝ; Pelikánová TEREZIE; Tomáš ZIMA a Jaroslav RACEK, 2019. *Diabetes mellitus – laboratorní diagnostika a sledování stavu pacientů*. Online. 29. leden 2019. Neuvedeno: Česká diabetologická společnost ČLS JEP, Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP. Dostupné z: <https://www.diab.cz/odborne-informace-a-vzdelavani/standardy-a-doporuceni/>

FUMAGALLI, Elena; M PINNA PINTOR a Marc SUHRCKE, 2024. The impact of health on economic growth: A narrative literature review. *Health Policy*. Online. 143, 105039. ISSN 0168-8510. Dostupné z: doi:10.1016/j.healthpol.2024.105039

GBD 2019 ACUTE AND CHRONIC CARE COLLABORATORS, 2025. Characterising acute and chronic care needs: insights from the Global Burden of Disease Study 2019. Online. 16, 4235. ISSN 2041-1723. Dostupné z: doi:10.1038/s41467-025-56910-x

GLASER, Nicole; Maria FRITSCH; Leena PRIYAMBADA; Arleta REWERS; Valentino CHERUBINI; Sylvia ESTRADA; Joseph I. WOLFSDORF a Ethel CODNER, 2022. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes*. Online. 23(7), 835–856. ISSN 1399-5448. Dostupné z: doi:10.1111/pedi.13406

GREGORY, Gabriel A.; Thomas I. G. ROBINSON; Sarah E. LINKLATER; Fei WANG; Stephen COLAGIURI; Carine DE BEAUFORT; Kim C. DONAGHUE; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION DIABETES ATLAS TYPE 1 DIABETES IN ADULTS SPECIAL INTEREST GROUP; Dianna J. MAGLIANO; Jayanthi MANIAM; Trevor J. ORCHARD; Priyanka RAI a Graham D. OGLE, 2022. Global incidence, prevalence, and mortality of type 1

diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*. Online. 10(10), 741–760. ISSN 2213-8595. Dostupné z: doi:10.1016/S2213-8587(22)00218-2

GROSSMAN, Michael, 1972. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*. 80(2), 223–255. ISSN 0022-3808.

HAACKER, Markus; Timothy B HALLETT a Rifat ATUN, 2020. On discount rates for economic evaluations in global health. *Health Policy and Planning*. Online. 35(1), 107–114. ISSN 0268-1080. Dostupné z: doi:10.1093/heapol/czz127

HADIAN, Shirin Alsadat a Reza REZAYATMAND, 2022. Economic impact of acute respiratory disease pandemics: A scoping review. *Journal of Research in Medical Sciences*. Online. 27(1), 88. ISSN 1735-1995. Dostupné z: doi:10.4103/jrms.jrms_870_21

HAMANO, Shoko; Yukiko ONISHI; Yoko YOSHIDA; Toshiko TAKAO; Tazu TAHARA; Takako KIKUCHI; Toshiko KOBORI; Tetsuya KUBOTA; Masahiko IWAMOTO a Masato KASUGA, 2023. Association of self-stigma with glycated hemoglobin: A single-center, cross-sectional study of adults with type 1 diabetes in Japan. *Journal of Diabetes Investigation*. Online. 14(3), 479–485. ISSN 2040-1124. Dostupné z: doi:10.1111/jdi.13963

HAMILTON, K.; S. H. STANTON-FAY; P. M. CHADWICK; F. LORENCATTO; N. DE ZOYSA; C. GIANFRANCESCO; C. TAYLOR; E. COATES; J. P. BRECKENRIDGE; D. COOKE; S. R. HELLER; S. MICHIE a the DAFNEplus study GROUP, 2021. Sustained type 1 diabetes self-management: Specifying the behaviours involved and their influences. *Diabetic Medicine*. Online. 38(5), e14430. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.14430

HÁSKOVÁ, Aneta; Lucie RADOVNICKÁ; Lenka PETRUŽELKOVÁ; Christopher G. PARKIN; George GRUNBERGER; Eva HOROVÁ; Vendula NAVRÁTILOVÁ; Ondřej KÁDĚ; Martin MATOULEK; Martin PRÁZNÝ a Jan ŠOUPAL, 2020. Real-time CGM Is Superior to Flash Glucose Monitoring for Glucose Control in Type 1 Diabetes: The CORRIDA Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*. Online. 43(11), 2744–2750. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc20-0112

HENDRIKS, Marleen E.; Piyali KUNDU; Alexander C. BOERS; Oladimeji A. BOLARINWA; Mark J. TE PAS; Tanimola M. AKANDE; Kayode AGBEDE; Gabriella B. GOMEZ; William K. REDEKOP; Constance SCHULTSZ a Siok Swan TAN, 2014. Step-by-step guideline for disease-specific costing studies in low- and middle-income countries: a mixed methodology. *Global Health Action*. Online. 7(1), 23573. ISSN 1654-9716. Dostupné z: doi:10.3402/gha.v7.23573

HENRIKSSON, Martin; Ramandeep JINDAL; Catarina STERNHUFVUD; Klas BERGENHEIM; Elisabeth SÖRSTADIUS a Michael WILLIS, 2016. A Systematic Review of Cost-Effectiveness Models in Type 1 Diabetes Mellitus. *PharmacoEconomics*. Online. 34(6), 569–585. ISSN 1179-2027. Dostupné z: doi:10.1007/s40273-015-0374-8

HENSHER, Martin; Leigh BLIZZARD; Julie CAMPBELL; Ben CANNY; Craig ZIMITAT a Andrew PALMER, 2024. Diminishing marginal returns and sufficiency in health-care resource use: an exploratory analysis of outcomes, expenditure, and emissions. *The Lancet Planetary Health*. Online. 8(10), e744–e753. ISSN 2542-5196. Dostupné z: doi:10.1016/S2542-5196(24)00207-9

HEX, Nick; Rachael MACDONALD; Jessica POCOCK; Barbara UZDZINSKA; Matthew TAYLOR; Marc ATKIN; Sarah H. WILD; Hannah BEBA a Ross JONES, 2024. Estimation of the direct health and indirect societal costs of diabetes in the UK using a cost of illness model. *Diabetic Medicine*. Online. 41(9), e15326. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.15326

CHEN, Simiao; Michael KUHN; Klaus PRETTNER; Fengyun YU; Ting YANG; Till BÄRNIGHAUSEN; David E. BLOOM a Chen WANG, 2023. The global economic burden of chronic obstructive pulmonary disease for 204 countries and territories in 2020–50: a health-augmented macroeconomic modelling study. *The Lancet Global Health*. Online. 11(8), e1183–e1193. ISSN 2214-109X. Dostupné z: doi:10.1016/S2214-109X(23)00217-6

CHICCO, Davide; Andrea SICHENZE a Giuseppe JURMAN, 2025. A simple guide to the use of Student's t-test, Mann-Whitney U test, Chi-squared test, and Kruskal-Wallis test in biostatistics. *BioData Mining*. Online. 18, 56. ISSN 1756-0381. Dostupné z: doi:10.1186/s13040-025-00465-6

CHONG, Kah Suan; Yu-Hsuan LEE; Yi-Hsin CHANG; Ye-Fong DU; Huang-Tz OU a Shihchen KUO, 2025. Economic burdens of type 1 diabetes

and its complications: A nationwide, longitudinal analysis. *Diabetes Research and Clinical Practice*. Online. 226, 112329. ISSN 0168-8227. Dostupné z: doi:10.1016/j.diabres.2025.112329

JABA, Elisabeta; Christiana Brigitte BALAN a Ioan-Bogdan ROBU, 2014. The Relationship between Life Expectancy at Birth and Health Expenditures Estimated by a Cross-country and Time-series Analysis. *Procedia Economics and Finance*. Online. 15, Emerging Markets Queries in Finance and Business (EMQ 2013), 108–114. ISSN 2212-5671. Dostupné z: doi:10.1016/S2212-5671(14)00454-7

JAISWAL, Mamta; Abigail LAUER; Catherine L. MARTIN; Ronny A. BELL; Jasmin DIVERS; Dana DABELEA; David J. PETTITT; Sharon SAYDAH; Catherine PIHOKER; Debra A. STANDIFORD; Beatriz L. RODRIGUEZ; Rodica POP-BUSUI a Eva L. FELDMAN, 2013. Peripheral Neuropathy in Adolescents and Young Adults With Type 1 and Type 2 Diabetes From the SEARCH for Diabetes in Youth Follow-up Cohort. *Diabetes Care*. Online. 36(12), 3903–3908. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc13-1213

JENDLE, Johan a Yves REZNIK, 2023. Use of insulin pumps and closed-loop systems among people living with diabetes: A narrative review of clinical and cost-effectiveness to enable access to technology and meet the needs of payers. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. Online. 25, 21–32. ISSN 1463-1326. Dostupné z: doi:10.1111/dom.15087

JO, Changik, 2014. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. *Clinical and Molecular Hepatology*. Online. 20(4), 327–337. ISSN 2287-2728. Dostupné z: doi:10.3350/cmh.2014.20.4.327

KALVODOVÁ, Bohdana; Tomáš SOSNA; Petr KOLÁŘ; Šárka PITROVÁ; Terezie PELIKÁNOVÁ a Jan ŠKRHA, 2016. Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu diabetické retinopatie.

KANDEMIR, Nurgun; Dogus VURALLI; Alev OZON; Nazlı GONC; Didem ARDICLI; Lala JALILOVA; Omer Nazim GULCEK a Ayfer ALIKASIFOGLU, 2024. Epidemiology of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents: A 50-year, single-center experience. *Journal of Diabetes*. Online. 16(5), e13562. ISSN 1753-0393. Dostupné z: doi:10.1111/1753-0407.13562

KENT DE GREY, Robert G.; Cynthia A. BERG; MaryJane S. CAMPBELL; A. K. MUNION; Koen LUYCKX; Koen RAYMAEKERS; Michelle L. LITCHMAN

a Deborah J. WIEBE, 2022. Diabetes support from romantic partners during early emerging adulthood. *Journal of Behavioral Medicine*. Online. 45(4), 558–570. ISSN 1573-3521. Dostupné z: doi:10.1007/s10865-021-00271-5

KIM, Grace; Daniel DESALVO; Danielle GUFFEY; Charles G. MINARD; Constance CEPHUS; Douglas MOODIE a Sarah LYONS, 2020. Dyslipidemia in adolescents and young adults with type 1 and type 2 diabetes: a retrospective analysis. *International Journal of Pediatric Endocrinology*. Online. 2020, 11. ISSN 1687-9848. Dostupné z: doi:10.1186/s13633-020-00081-7

KIM, Hae-Young, 2014. Analysis of variance (ANOVA) comparing means of more than two groups. *Restorative Dentistry & Endodontics*. Online. 39(1), 74–77. ISSN 2234-7658. Dostupné z: doi:10.5395/rde.2014.39.1.74

KIM, Changhwan; Younhee KIM; Dong-Wook YANG; Chin Kook RHEE; Sung Kyoung KIM; Yong-Il HWANG; Yong Bum PARK; Young Mok LEE; Seonglim JIN; Jinkyong PARK; Cho-Rom HAHM; Chang-Han PARK; So Yeon PARK; Cheol Kweon JUNG; Yu-Il KIM; Sang Haak LEE; Hyoung Kyu YOON; Jin Hwa LEE; Seong Yong LIM a Kwang Ha YOO, 2018. Direct and Indirect Costs of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Korea. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. Online. 82(1), 27–34. Dostupné z: doi:10.4046/trd.2018.0035

KIM, Younhee; Yunjung KIM; Hyeon-Jeong LEE; Seulki LEE; Sun-Young PARK; Sung-Hee OH; Suhyun JANG; Taejin LEE; Jeonghoon AHN a Sangjin SHIN, 2022. The Primary Process and Key Concepts of Economic Evaluation in Healthcare. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*. Online. 55(5), 415–423. ISSN 1975-8375. Dostupné z: doi:10.3961/jpmph.22.195

KITSCHEN, Anne; Lulseged M. ASEGU a Dirk SAUERLAND, 2025. Methodological considerations for estimating indirect costs in children and adolescents with chronic conditions: a scoping review. *BMC Pediatrics*. Online. 25(1), 73. ISSN 1471-2431. Dostupné z: doi:10.1186/s12887-024-05384-9

LAGO - PEÑAS, S; B RIVERA; D CANTARERO; B CASAL; M PASCUAL; C BLÁZQUEZ-FERNÁNDEZ a F REYES, 2021. The impact of socioeconomic position on non-communicable diseases: what do we know about it?

Perspectives in Public Health. Online. 141(3), 158–176. ISSN 1757-9139. Dostupné z: doi:10.1177/1757913920914952

LAH TOMULIĆ, Kristina; Lucija MATKO; Arijan VERBIĆ; Ana MILARDOVIĆ; Srećko SEVERINSKI; Ivana KOLIĆ; Kristina BARABA DEKANIĆ; Senada ŠERIFI a Ivona BUTORAC AHIL, 2022. Epidemiologic Characteristics of Children with Diabetic Ketoacidosis Treated in a Pediatric Intensive Care Unit in a 10-Year-Period: Single Centre Experience in Croatia. *Medicina*. Online. 58(5), 638. ISSN 1648-9144. Dostupné z: doi:10.3390/medicina58050638

LANGE, Oliver, 2023. Health economic evaluation of preventive digital public health interventions using decision-analytic modelling: a systematized review. *BMC Health Services Research*. Online. 23(1), 268. ISSN 1472-6963. Dostupné z: doi:10.1186/s12913-023-09280-3

LARG, Allison a John R. MOSS, 2011. Cost-of-Illness Studies. *Pharmacoeconomics*. Online. 29(8), 653–671. ISSN 1179-2027. Dostupné z: doi:10.2165/11588380-000000000-00000

LÉKARNA DR. MAX, 2026. Ceník a doplatky v lékárnách Dr. Max – Inzuliny. *Dr. Max*. Online [vid. 2026-07-05]. Dostupné z: <https://www.dr-max.cz/kartavyhod/cenik-a-doplatky-v-lekarnach-drmax-inzuliny>

LI, Lin; Elizabeth B. ANDREWS; Xinyu LI; Zoran DODER; Evgeny ZALMOVER; Kristen SHARMA; Juliana H. OLIVEIRA; Juhaeri JUHAERI a Chuntao WU, 2021. Incidence of diabetic ketoacidosis and its trends in patients with type 1 diabetes mellitus identified using a U.S. claims database, 2007–2019. *Journal of Diabetes and its Complications*. Online. 35(7), 107932. ISSN 1056-8727. Dostupné z: doi:10.1016/j.jdiacomp.2021.107932

LÓPEZ-BASTIDA, Julio; Juan Pedro LÓPEZ-SIGUERO; Juan OLIVA-MORENO; Magaly PEREZ-NIEVES; Renata VILLORO; Tatiana DILLA; María MERINO; Dingfeng JIANG; Isaac ARANDA-RENEO; Jesús REVIRIEGO a Luis Alberto VÁZQUEZ, 2017. Social economic costs of type 1 diabetes mellitus in pediatric patients in Spain: CHRYSTAL observational study. *Diabetes Research and Clinical Practice*. Online. 127, 59–69. ISSN 0168-8227. Dostupné z: doi:10.1016/j.diabres.2017.02.033

LUENGO-FERNANDEZ, Ramon; Marjan WALLI-ATTAEI; Alastair GRAY; Aleksandra TORBICA; Aldo P MAGGIONI; Radu HUCULECI; Firoozeh BAIRAMI; Victor ABOYANS; Adam D TIMMIS; Panos VARDAS a Jose

LEAL, 2023. Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: a population-based cost study. *European Heart Journal*. Online. 44(45), 4752–4767. ISSN 0195-668X. Dostupné z: doi:10.1093/eurheartj/ehad583

LUNATI, Maria Elena; Paola Silvia MORPURGO; Antonio ROSSI; Alessandra GANDOLFI; Irene COGLIATI; Andrea Mario BOLLA; Laura PLEBANI; Luciana VALLONE; Laura MONTEFUSCO; Ida PASTORE; Vincenzo CIMINO; Sabrina ARGENTI; Graziella VOLPI; Gian Vincenzo ZUCCOTTI a Paolo FIORINA, 2022. Hybrid Close-Loop Systems Versus Predictive Low-Glucose Suspend and Sensor-Augmented Pump Therapy in Patients With Type 1 Diabetes: A Single-Center Cohort Study. *Frontiers in Endocrinology*. Online. 13, 816599. ISSN 1664-2392. Dostupné z: doi:10.3389/fendo.2022.816599

MADSEN, Kristoffer P.; Kim R. OLSEN; Karen RYTTER; Ingrid WILLAING; Ulrik PEDERSEN-BJERGAARD; Signe SCHMIDT; Kirsten NØRGAARD a Trine KJÆR, 2023. Effects of initiating insulin pump therapy in the real world: A nationwide, register-based study of adults with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*. Online. 196, 110225. ISSN 0168-8227. Dostupné z: doi:10.1016/j.diabres.2022.110225

MARCH, Christine; Jennifer SHERMAN; Raveendhara R. BANNURU; Aaron FISCHER; Robert A. GABBAY; Henry RODRIGUEZ; Janet RODRIGUEZ; Jill WEISSBERG-BENCHELL; Crystal WOODWARD a Nuha A. EL-SAYED, 2023. Care of Young Children With Diabetes in the Childcare and Community Setting: A Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. Online. 46(12), 2102–2111. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dci23-0083

MCCARTY, Tabitha; Hailey INVERSO; Randi STREISAND; Sydney GARRETSON; Emma STRATON; Nkemjika OKONKWO a Sarah S JASER, 2025. Diabetes distress among caregivers of adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Psychology*. Online. 50(9), 880–886. ISSN 0146-8693. Dostupné z: doi:10.1093/jpepsy/jsaf051

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2015. *Vyhláška č. 2/2015 Sb., o stanovení odborných kritérií a dalších náležitostí pro poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče ve znění vyhlášky č. 211/2022 Sb., vyhlášky č. 392/2023 Sb.* Online. 2015. Dostupné z: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/2015/2/2026-01-01>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2023. *Vyhláška č. 319/2023 Sb., o stanovení hodnot bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2024*. Online. 10 2023. Dostupné z: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/2023/319/2024-01-01>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR a ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR, 2026. Chronické onemocnění. *Národní zdravotnický informační portál*. Online. online. [vid. 2026-02-11]. ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/160>

MISZCZYŃSKA, Katarzyna; Bartłomiej KRZECZEWSKI a Joanna STAWSKA, 2025. Different attitudes towards estimating indirect costs of disease: The example of cancer. *Journal of Public Health Research*. Online. 14(2), 22799036251326636. ISSN 2279-9036. Dostupné z: doi:10.1177/22799036251326636

MORINA, Fisnik; Ajshe KOMONI; Duresa KILAJ; Durim SELMONAJ a Simon GRIMA, 2022. The effect of health expenditure on life expectancy. Online. [vid. 2026-01-26]. Dostupné z: doi:10.18280/ijstdp.170502

MPSV ČR, 2023. *Vyhláška č. 398/2023 Sb., o změně sazby základní náhrady za používání silničních motorových vozidel a stravného a o stanovení průměrné ceny pohonných hmot pro účely poskytování cestovních náhrad pro rok 2024*. Online. 12 2023. Dostupné z: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/2023/398/2024-01-01>

MPSV ČR, 2025. *Sdělení Ministerstva práce a sociálních věcí č. 356/2025 Sb., o vyhlášení minimální mzdy, nejnižších úrovní zaručeného platu a rozpětí výše příplatku za práci ve ztíženém pracovním prostředí pro rok 2026*. Online. 24. září 2025. [vid. 2026-07-07]. Dostupné z: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/2025/356/0000-00-00>

MPSV ČR, 2026. *Informace a statistika o průměrném výdělku: rok 2024*. Online. 2026. Neuvedeno: Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky. Dostupné z: <https://www.ispv.cz/2024.html>

MULLNER, Ross, 2009. Disease Management. In: *Encyclopedia of Health Services Research*. Online. Neuvedeno: SAGE Publications, Inc., s. 315–319 [vid. 2026-01-05]. ISBN 978-1-4129-7194-2. Dostupné z: doi:10.4135/9781412971942

NANSEL, Tonja R.; Leah M. LIPSKY; Miriam H. EISENBERG; Aiyi LIU; Sanjeev N. MEHTA a Lori M. B. LAFFEL, 2016. Can Families Eat Better Without Spending More? Improving Diet Quality Does Not Increase Diet Cost in a Randomized Clinical Trial among Youth with Type 1 Diabetes and Their Parents. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Online. 116(11), 1751-1759.e1. ISSN 2212-2672. Dostupné z: doi:10.1016/j.jand.2016.07.005

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE, 2015. Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. *National Institutes of Health and Care Excellence*. Online. Nevedeno: NICE [vid. 2025-12-30]. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng18>

NICE, 2015. Type 2 diabetes in adults: management. *NICE*. Online. [vid. 2026-01-01]. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng28/chapter/Recommendations#individualised-care>

NICE, 2022. Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management NG17. *NICE*. Online. Nevedeno: National Institute for Health and Care Excellence [vid. 2026-04-27]. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng17>

NICE GUIDELINES, 2023. *Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management*. Online. 11. květen 2023. Nevedeno: National Institute for Health and Care Excellence. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng18/chapter/Update-information>

NIYIBITEGEKA, Fulgence; Montarat THAVORNCHAROENSAP; Arthorn RIEWPAIBOON a Sitaporn YOUNGKONG, 2022. Does the Choice of Health Metric, DALY or QALY, Influence Conclusions of Health Economic Evaluation? A Case Study of Rotavirus Vaccine in Burundi. *Applied Health Economics and Health Policy*. Online. 20(5), 707–716. ISSN 1179-1896. Dostupné z: doi:10.1007/s40258-022-00722-3

ODDĚLENÍ KOMUNIKACE ČD, 2023. České dráhy upraví tarify na rok 2024 v souladu se státní jednotnou jízdenkou. *České dráhy*. Online. [vid. 2026-07-06]. Dostupné z: <https://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/ceske-drahy-upravi-tarify-na-rok-2024-v-souladu-se-statni-jednotnou>

OECD, 2025. *Health at a Glance 2025: OECD Indicators*. Online. Paris: C [vid. 2026-01-27]. ISBN 978-92-64-95484-7. Dostupné z: doi:10.1787/8f9e3f98-en

OFFICE FOR HEALTH IMPROVEMENT AND DISPARITIES, 2020. Cost consequence analysis: health economic studies. *GOV.UK*. Online [vid. 2026-04-15]. Dostupné z: <https://www.gov.uk/guidance/cost-consequence-analysis-health-economic-studies>

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS, 2018. Human capital estimates, UK: 2004 to 2017. *Office for National Statistics*. Online. [vid. 2026-05-18]. Dostupné z: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationand-community/wellbeing/articles/humancapitalestimates/2004to2017>

ONUKWUGHA, Eberechukwu; Jacquelyn MCRAE; Alex KRAVETZ; Stefan VARGA; Rahul KHAIRNAR a C. Daniel MULLINS, 2016. Cost-of-Illness Studies: An Updated Review of Current Methods. *PharmacoEconomics*. Online. 34(1), 43–58. ISSN 1179-2027. Dostupné z: doi:10.1007/s40273-015-0325-4

PARKER, Emily D.; Janice LIN; Troy MAHONEY; Nwanneamaka UME; Grace YANG; Robert A. GABBAY; Nuha A. ELSAYED a Raveendhara R. BANNURU, 2023. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2022. *Diabetes Care*. Online. 47(1), 26–43. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dci23-0085

PATHAK, Varun; Nupur Madhur PATHAK; Christina L O'NEILL; Jasenka GUDURIC-FUCHS a Reinhold J MEDINA, 2019. Therapies for Type 1 Diabetes: Current Scenario and Future Perspectives. *Clinical Medicine Insights. Endocrinology and Diabetes*. Online. 12, 1179551419844521. ISSN 1179-5514. Dostupné z: doi:10.1177/1179551419844521

PEASE, Anthony; Ella ZOMER; Danny LIEW; Clement LO; Arul EARNEST a Sophia ZOUNGAS, 2020. Cost-effectiveness of health technologies in adults with type 1 diabetes: a systematic review and narrative synthesis. *Systematic Reviews*. Online. 9(1), 171. ISSN 2046-4053. Dostupné z: doi:10.1186/s13643-020-01373-y

POLANCO, Boris; Ana OÑA; Carla SABARIEGO a Diana PACHECO BARZALLO, 2024. Chronic health conditions and their impact on the labor market. A cross-country comparison in Europe. *SSM - Population Health*. Online. 26, 101666. ISSN 2352-8273. Dostupné z: doi:10.1016/j.ssmph.2024.101666

- PRIMAVERA, Marina; Cosimo GIANNINI a Francesco CHIARELLI, 2020. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. *Frontiers in Endocrinology*. Online. 11, 248. ISSN 1664-2392. Dostupné z: doi:10.3389/fendo.2020.00248
- PUBLIC HEALTH AGENCY OF CANADA, 2018. *Economic Burden of Illness in Canada, 2010*. Online. research paper. Neuvedeno: Public Health Agency of Canada [vid. 2026-04-26]. Dostupné z: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/science-research-data/economic-burden-illness-canada-2010.html>
- RABARISON, Kristina M.; Connie L. BISH; Mehran S. MASSOUDI a Wayne H. GILES, 2015. Economic Evaluation Enhances Public Health Decision Making. *Frontiers in Public Health*. Online. 3, 164. ISSN 2296-2565. Dostupné z: doi:10.3389/fpubh.2015.00164
- REILLY ASSOCIATES, 2026. Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire: General Health V2.0 (WPAI:GH). *Reilly Associates*. Online [vid. 2026-07-28]. Dostupné z: http://www.reillyassociates.net/WPAI_GH.html
- RIZOS, Evangelos C.; Georgios MARKOZANNES; Nikolaos CHARITAKIS; Panagiotis FILIS; Anastasia E. STOIMENI; Kirsten NØRGAARD; Evangelia E. NTZANI a Konstantinos K. TSILIDIS, 2025. Continuous Glucose Monitoring in Type 1 Diabetes, Type 2 Diabetes, and Diabetes During Pregnancy: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Technology & Therapeutics*. Online. 27(7), 537–552. ISSN 1520-9156. Dostupné z: doi:10.1089/dia.2024.0599
- ROCHMAH, Thinni Nurul; Indana Tri RAHMAWATI; Maznah DAHLUI; Wasis BUDIARTO a Nabilah BILQIS, 2021. Economic Burden of Stroke Disease: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Online. 18(14), 7552. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18147552
- SHARMA, Shikha; Paddy GILLESPIE; Anna HOBBS a Sean F. DINNEEN, 2022. Estimating the cost of type 1 diabetes in Ireland. *Diabetic Medicine*. Online. 39(5), e14779. ISSN 1464-5491. Dostupné z: doi:10.1111/dme.14779
- SHIEL, Emma Victoria; Steve HEMINGWAY; Kim BURTON a Nigel KING, 2023. Self-management of type 1 diabetes in young adults: Is it impeded by aspects of everyday life? A scoping review. *Diabetes & Metabolic*

Syndrome: Clinical Research & Reviews. Online. 17(12), 102918. ISSN 1871-4021. Dostupné z: doi:10.1016/j.dsx.2023.102918

SIMEONE, Jason C; Surbhi SHAH; Michael L GANZ; Sean SULLIVAN; Anne KORALOVA; Jackie LEGRAND a Jesse BUSHMAN, 2020. Healthcare resource utilization and cost among patients with type 1 diabetes in the United States. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*. Online. 26(11), 10.18553/jmcp.2020.26.11.1399. ISSN 2376-0540. Dostupné z: doi:10.18553/jmcp.2020.26.11.1399

SINGH, Aditi; Sucharita SHADANGI; Pulkit Kr. GUPTA a Soumendra RANA, 2025. Type 2 Diabetes Mellitus: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Comorbidities, and Emerging Therapies. *Comprehensive Physiology*. Online. 15(1), e70003. ISSN 2040-4603. Dostupné z: doi:10.1002/cph4.70003

SITTIMART, Manit; Waranya RATTANAVIPAPONG; Andrew J. MIRELMAN; Trinh Manh HUNG; Saudamini DABAK; Laura E. DOWNEY; Mark JIT; Yot TEERAWATTANANON a Hugo C. TURNER, 2024. An overview of the perspectives used in health economic evaluations. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. Online. 22(1), 41. ISSN 1478-7547. Dostupné z: doi:10.1186/s12962-024-00552-1

STÁTNÍ ÚSTAV PRO KONTROLU LÉČIV, 2024. *Seznam cen a úhrad léčivých přípravků a potravin pro zvláštní lékařské účely*. Online. .xls. 2024. Dostupné z: <https://sukl.gov.cz/ceny-a-uhrady-leciv/seznam-leciv-a-pzlu-hrazenych-ze-zdravotniho-pojisteni/seznam-cen-a-uhrad-lp-pzlu-k-1-2-2024/>

ŠKRHA, J; M PRÁZNÝ a M KVAPIL, 2020. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu*. Online. 2020. Neuvedeno: Česká diabetologická společnost ČLS JEP. Dostupné z: https://www.diab.cz/wp-content/uploads/2025/03/2020-1-standardy_DM_aktual_2020.pdf

ŠUMNÍK, Zdeněk; Martin PRÁZDNÝ; Terezie PELIKÁNOVÁ a Jan ŠKRHA, 2022. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 1. typu*. Online. Doporučený postup. 22. únor 2022. Neuvedeno: Česká diabetologická společnost ČLS JEP. Dostupné z: <https://www.diab.cz/odborne-informace-a-vzdelavani/standardy-a-doporuceni/>

THOMAS, Nicholas J; Samuel E JONES; Michael N WEEDON; Beverley M SHIELDS; Richard A ORAM a Andrew T HATTERSLEY, 2018. Frequency and phenotype of type 1 diabetes in the first six decades of life: a cross-

sectional, genetically stratified survival analysis from UK Biobank. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*. Online. 6(2), 122–129. ISSN 2213-8587. Dostupné z: doi:10.1016/S2213-8587(17)30362-5

TOMMERDAHL, Kalie L.; Allison L.B. SHAPIRO; Edward J. NEHUS a Peter BJORNSTAD, 2022. Early Microvascular Complications in Type 1 and Type 2 Diabetes: Recent Developments and Updates. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*. Online. 37(1), 79–93. ISSN 0931-041X. Dostupné z: doi:10.1007/s00467-021-05050-7

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR, 2025. *Syntetická data jako modalita zpřístupňování dat Národního zdravotnického informačního systému (NZIS): technická dokumentace*. Online. verze 9. Neuvedeno: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/data/nzis-open/synteticka-data-technicka-dokumentace.pdf>

VLÁDA ČESKÉ REPUBLIKY, 2012. *Narřízení vlády č. 307/2012 Sb., o místní a časové dostupnosti zdravotních služeb*. Online. 08 2012. Dostupné z: <https://e-sbirka.gov.cz/sb/2012/307/2013-01-01>

VŠEOBECNÁ ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA ČR, 2024. *Metodika pro pořizování a předávání dokladů*. Online. Metodika verze popisu 6.2.XLVIII. Praha: Ústředí Všeobecné zdravotní pojišťovny ČR. Dostupné z: <https://media.vzpstatic.cz/media/Default/dokumenty/metodika-pro-porizovani-a-predavani-dokladu-k-1.2.2024.pdf>

WANG, Eileen; Kimberly B. GLAZER; Elizabeth A. HOWELL a Teresa M. JANEVIC, 2020. Social Determinants of Pregnancy-Related Mortality and Morbidity in the United States: A Systematic Review. *Obstetrics and gynecology*. Online. 135(4), 896–915. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0000000000003762

WEI, Jiahua; Jiaxing TIAN; Cheng TANG; Xinyi FANG; Runyu MIAO; Haoran WU; Xiuge WANG a Xiaolin TONG, 2022. The Influence of Different Types of Diabetes on Vascular Complications. *Journal of Diabetes Research*. Online. 2022(1), 3448618. ISSN 2314-6753. Dostupné z: doi:10.1155/2022/3448618

WHO, 2019. Social determinants of health. *World Health Organization*. Online. [vid. 2024-10-15]. Dostupné z: <https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health>

WHO, 2024. Determinants of health. *World Health Organization*. Online. [vid. 2024-10-15]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health>

WHO, 2025. *World Report on Social Determinants of Health Equity*. Online. Neuvedeno: WHO [vid. 2026-01-24]. Dostupné z: <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/equity-and-health/world-report-on-social-determinants-of-health-equity>

WILCOX, Rand R., 2003. 3 - SUMMARIZING DATA. In: *Applying Contemporary Statistical Techniques*. Online. Burlington: Academic Press, s. 55–91. ISBN 978-0-12-751541-0. Dostupné z: doi:10.1016/B978-012751541-0/50024-9

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018. *Technical series on primary health care: Building the economic case for primary health care: a scoping review*. Online. WHO/HIS/SDS/2018.48. [vid. 2026-01-27]. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-SDS-2018.48>

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020. *Basic Documents: Forty-Ninth Edition*. Online. 49th ed. Geneva: World Health Organization. Basic Documents - World Health Organization Series. Dostupné z: <https://iris.who.int/handle/10665/339554>

.

Příloha A Perspektivy COI studií a typy nákladů

Perspektiva	Přímé medicínské náklady	Přímé nemedicínské náklady	Nepřímé náklady (produktivita)	Ostatní náklady mimo zdravotnictví
Pacient / domácnost	ANO (regulační poplatky a spoluúčast, nehrazená léčiva atd.)	ANO (doprava k lékaři, strava...)	ČÁSTEČNĚ (ušlý příjem pacienta, ušlý příjem pečující osoby)	NE
Zaměstnavatel	NE	NE	ANO (absenteeismus, presenteismus, náklady na nahrazení pracovníků)	NE
Plátce zdravotní péče (Veřejné zdravotní pojištění)	ANO (hrazené zdravotní služby)	NE	NE	NE
Zdravotnický systém	ANO	NE	NE	NE
Státní sektor	ANO	NE	NE	ČÁSTEČNĚ (pokud jsou přímým důsledkem nemoci)
Celospolečenská perspektiva	ANO	ANO	ANO (ztráta produktivity z morbidity a mortality)	ANO (pokud jsou přímým důsledkem nemoci)

Zdroje: (Sittimart et al. 2024; Jo 2014)

Příloha B Přesné znění otázek dotazníků

Rozřazovací otázka:

- Jste:
 - diabetik 1. typu
 - pečující osoba o diabetika 1 typu

B.1 Osoba s DM1

Časová náročnost management diabetu 1. typu

- průvodní text:

„V následujících otázkách uveďte, kolik času jste **v průměru denně strávil/a** jednotlivými činnostmi **v posledních 7 dnech**, není-li uvedeno jinak. Uvádějte prosím **čistý čas věnovaný dané činnosti**, nikoli čas souběžný s jinými aktivitami.

1. Kolik **minut denně** jste v průměru strávil/a aplikací inzulínu?
Aplikací inzulínu se rozumí: obsluha inzulínové pumpy, užívání inzulínového pera, výměna setů a kanyl, podávání inzulínových bolusů, výměna zásobníků a jiné
 a. ____ minut /den
2. Kolik **minut denně** jste v průměru denně strávil/a měřením a sledováním glykémie?
Měřením glykémie se rozumí: měření a sledování glykémie pomocí glukometru nebo senzoru, zavádění a výměna CGM senzorů, kalibrace senzorů
 a. ____minut/ den
3. Kolik **minut denně** jste **v průměru** strávil/a managementem glykémie, kterou je myšleno řešení hypoglykemií, reklamace CGM senzorů, řešení problémů s inzulínovou pumpou?
 a. ____minut/ den
4. Kolik **minut denně** jste **v průměru sám/sama** strávil/a plánováním a přípravou jídel specificky kvůli DM1, jedná se např.

o vážení jídla, zjišťování množství sacharidů, záznam dat o stravování atd.?

Uved'te jen čas, který jste těmto činnostem věnoval/a Vy, nikoliv Vaši blízcí.

a. ____ minut/den

5. Kolik **hodin** jste **za poslední 3 měsíce** strávil/a návštěvou diabetologa včetně cesty za lékařem a čekací dobou v ordinaci?

Čas uvádějte v hodinách, např. 15 min = 0.25 hodiny

a. ____ hodin

6. Jaká je Vaše **hrubá** hodinová mzda?

- méně než 150 Kč/hod (26 000 Kč/měsíc)
- 150–199 Kč/hod (26 000–34 499 Kč/měsíc)
- 200–249 Kč/hod (34 500–43 199 Kč/měsíc)
- 250–299 Kč/hod (43 200–51 999 Kč/měsíc)
- 300–349 Kč/hod (52 000–60 499 Kč/měsíc)
- 350–399 Kč/hod (60 500–69 199 Kč/měsíc)
- 400–499 Kč/hod (69 200–86 499 Kč/měsíc)
- 500 Kč/hod a více (86 500 Kč/měsíc a více)
- nepobírám mzdu

7. Toto je kontrolní otázka – zvolte prosím odpověď "**modrá**"

- zelená
- modrá
- červená
- žlutá

Vliv diabetu na Váš pracovní život

- Průvodní text:
Následující otázky se ptají na to, jak diabetes 1. typu ovlivňuje schopnost pracovat a vykonávat běžné denní aktivity.
Čas uvádějte **v hodinách**. Pokud **potřebujete zadat minuty**, použijte následující převod:
např. **15 minut = 0.25 hodiny; 30 minut = 0.5 hodiny; 45 minut = 0.75 hodiny**
- 1. Vykonáváte pravidelnou nebo příležitostnou pracovní činnost (např. jako zaměstnanec, OSVČ, brigádník či jiné), za kterou

získáváte příjem? (*Pokud NE, přesun v dotazníku a zobrazení otázky č. 6)*

- a) ano
- b) ne

2. Kolik hodin jste během posledních 7 dnů (bez dnešního dne) zameškal/a v práci kvůli diabetu?

*Započítejte hodiny zameškané kvůli nemocenské, pozdním přícho-
dům, dřívějším odchodům apod.*

a. ____ hodin

3. Kolik hodin jste během posledních 7 dnů (bez dnešního dne) zameškal/a v práci z jiných důvodů, jako jsou např. dovolená, státní svátky atd.?

b. ____ hodin

4. Kolik hodin jste během posledních 7 dnů (bez dnešního dne) skutečně odpracoval/a? (*Pokud „0“, přechod na otázku 6.)*

a. ____ hodin za posledních 7 dnů

5. Do jaké míry ovlivnil diabetes Váš výkon v práci v posledních 7 dnech (bez dnešního dne)?

*Zvažte situace, kdy jste kvůli diabetu mohl/a udělat méně práce
nebo Vás diabetes omezil při pracovních úkolech — např. kvůli hy-
poglykémii, hyperglykémii nebo jiným obtížím souvisejících s diabe-
tem a jeho managementem*

Diabetes neměl žádný vliv na mou práci 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Diabetes mi úplně znemožnil pracovat

6. Do jaké míry ovlivnil diabetes schopnost vykonávat Vaše běžné denní aktivity v posledních 7 dnech (bez dneška)?

*Jedná se o činnosti jako např. práce v domácnosti, nakupování, péče
o děti, studium, cvičení apod.*

Diabetes neměl žádný vliv 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Diabetes mi
úplně znemožnil běžné aktivity

Základní informace osoba s DM1

- 1) Uveďte Váš věk:
 - ☐ věkové kategorie:
 - ☐ 15-19
 - ☐ 20-24
 - ☐ 25-29

- 2) Uveďte Vaše pohlaví:
 - žena
 - muž
 - nechci uvést
 - Jiné

- 3) Ve kterém kraji bydlíte?
 - Hlavní město Praha
 - Středočeský kraj
 - Jihočeský kraj
 - Plzeňský kraj
 - Karlovarský kraj
 - Ústecký kraj
 - Liberecký kraj
 - Královéhradecký kraj
 - Pardubický kraj
 - Kraj Vysočina
 - Jihomoravský kraj
 - Olomoucký kraj
 - Zlínský kraj
 - Moravskoslezský kraj

- 4) Jaký je Váš současný status?
 - ☐ Student
 - ☐ Zaměstnaný (plný úvazek, částečný úvazek)
 - ☐ OSVČ
 - ☐ Nezaměstnaný
 - ☐ jiné

B.2 Pečující osoba o člověka s diabetem

Čas strávený neformální péčí o diabetika

- Průvodní text:
„V následujících otázkách uveďte, kolik času jste **v průměru denně strávil/a** jednotlivými činnostmi **v posledních 7 dnech**, není-li uvedeno jinak. Uvádějte prosím **čistý čas věnovaný dané činnosti**, nikoli čas souběžný s jinými aktivitami.“

- 1. Kolik **minut denně** jste **v průměru** strávil/a pomocí či dohledem při aplikaci inzulínu?
Aplikací inzulínu se rozumí obsluha inzulínové pumpy, užívání inzulínového pera, výměna setů a kanyl, podávání inzulínových bolusů, výměna zásobníků apod.
Odpověď: ____ minut/den

- 2. Kolik **minut denně** jste **v průměru** strávil/a pomocí či dohledem při měření a sledování glykémie?
Měřením glykémie je myšleno měření a sledování glykémie pomocí glukometru, zavádění a výměna CGM senzorů, kalibrace senzorů.
Odpověď: ____ minut/den

- 2. Kolik **minut denně** jste **v průměru** strávil/a pomocí či dohledem při managementem glykémie, kterou je myšleno řešení hypoglykemií, řešení alarmů, noční dohled, reklamace CGM senzorů, řešení problémů s inzulínovou pumpou atd.?
Odpověď: ____ minut/ den

- 3. Kolik **minut denně** jste **v průměru** strávil/a pomocí /dohledem nad plánováním a přípravou jídel specificky kvůli DM1, jedná se např. o vážení jídla, zjišťování množství sacharidů atd.?
Odpověď: ____ minut/ den

- 4. Kolik **hodin** jste **za poslední 3 měsíce** strávil/a návštěvou diabetologa s osobou s diabetem, včetně cesty za lékařem a čekáním v ordinaci?
Při uvádění minut využijte následující formát: např. 15 min = 0.25 hodiny

Odpověď: ____minut/ den

5. Kolik **hodin** jste **za posledních 3 měsíce** strávil/a organizací péče o osobu s diabetem?

Organizací péče se rozumí komunikace se školou a školní jídelnou, přizpůsobení mimoškolních aktivit (kroužků) a další aktivity související s péčí o osobu s diabetem.

Odpověď: ____ hodin

8. Jaká je Vaše **hrubá** hodinová mzda?

- méně než 150 Kč/hod (26 000 Kč/měsíc)
- 150–199 Kč/hod (26 000–34 499 Kč/měsíc)
- 200–249 Kč/hod (34 500–43 199 Kč/měsíc)
- 250–299 Kč/hod (43 200–51 999 Kč/měsíc)
- 300–349 Kč/hod (52 000–60 499 Kč/měsíc)
- 350–399 Kč/hod (60 500–69 199 Kč/měsíc)
- 400–499 Kč/hod (69 200–86 499 Kč/měsíc)
- 500 Kč/hod a více (86 500 Kč/měsíc a více)
- nepobírám mzdu

9. Toto je kontrolní otázka – zvolte prosím odpověď "**modrá**"

- zelená
- modrá
- červená
- žlutá

Vliv neformální péče o diabetika na pracovní výkon

- Průvodní text:
„Následující otázky se ptají na to, jak péče o osobu s diabetem ovlivňuje schopnost pracovat a vykonávat běžné denní aktivity.

Čas uvádějte **v hodinách**. Pokud **potřebujete zadat minuty**, použijte následující převod:

např. **15 minut = 0.25 hodiny; 30 minut = 0.5 hodiny; 45 minut = 0.75 hodiny.**“

- 1) Vykonáváte pravidelnou nebo příležitostnou pracovní činnost (např. jako zaměstnanec, OSVČ, brigádník či jiné), za kterou

získáváte příjem? (Pokud NE, přesun v dotazníku a zobrazení otázky č.5)

- ano
- ne

- 2) Kolik **hodin** jste během **posledních 7 dnů** (bez dnešního dne) zameškal/a v práci kvůli péči o osobu s diabetem?
Započítejte hodiny zameškané kvůli péči, která se vztahuje pouze k diabetu a jeho managementu nikoliv. Jedná se např., o pozdní příchody, dřívějším odchody, doprava a návštěva lékaře s osobou s diabetem apod.

____ hodin

- 3) Do jaké míry ovlivnila péče o osobu s diabetem Váš výkon v práci (během odpracovaných hodin) v posledních 7 dnech (bez dneška)?

Zvažte situace, kdy jste kvůli péči o diabetika udělal/a méně práce, než jste zamýšleli a nemohli jste vykonávat práci tak pečlivě jako obvykle.

Péče o osobu s diabetem neměla žádný vliv 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 10 Péče o osobu s diabetem mi zcela znemožnila pracovat

- 4) Kolik **hodin** jste během posledních 7 dnů (bez dnešního dne) skutečně odpracoval/a?

____ hodin

- 5) Do jaké míry ovlivnila péče o osobu s diabetem schopnost vykonávat Vaše běžné, denní, mimopracovní aktivity v posledních 7 dnech (bez dneška)?

Jedná se o činnosti jako např. práce v domácnosti, nakupování, péče o děti, studium, cvičení apod.

Péče o osobu s diabetem neměla žádný vliv 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 10 Péče o osobu s diabetem mi úplně znemožnila běžné aktivity

Základní informace pečující osoba

- 1) Uved'te Váš věk
- méně než 20

- ☐ 20-29 let
- ☐ 30-39 let
- ☐ 40-49 let
- ☐ 50-59 let
- ☐ 60-69 let
- ☐ více než 70

2) Uveďte Vaše pohlaví?

- ☐ žena
- ☐ muž
- ☐ nechci uvést
- ☐ jiné

3) Ve kterém kraji bydlíte?

- ☐ Hlavní město Praha
- ☐ Středočeský kraj
- ☐ Jihočeský kraj
- ☐ Plzeňský kraj
- ☐ Karlovarský kraj
- ☐ Ústecký kraj
- ☐ Liberecký kraj
- ☐ Královéhradecký kraj
- ☐ Pardubický kraj
- ☐ Kraj Vysočina
- ☐ Jihomoravský kraj
- ☐ Olomoucký kraj
- ☐ Zlínský kraj
- ☐ Moravskoslezský kraj

4) Jaký je Váš současný status?

- ☐ Student
- ☐ Zaměstnaný (plný úvazek, částečný úvazek)
- ☐ OSVČ
- ☐ Nezaměstnaný
- ☐ jiné

Věk osoby s diabetem ve Vaší péči:

- ☐ 0-4 let
- ☐ 5-9 let
- ☐ 10-14 let
- ☐ 15-19 let

- ☐ 20-24 let
- ☐ 25-29 let

5) Jaká je Váš vztah k osobě s diabetem?

- ☐ Matka
- ☐ Otec
- ☐ Sourozenec
- ☐ Prarodič
- ☐ Jiné

6) Je Vaše rodina příjemcem **příspěvku na péči** o dítě s diabetem?

- ☐ Ano
- ☐ Ne

7) Uved'te stupeň závislosti přiznaný v rámci příspěvku na péči:
(zobrazeno pouze v případě uvedení kladné odpovědi na
otázku č. 6)

- ☐ 1. stupeň závislosti
- ☐ 2. stupeň závislosti
- ☐ Jiné

Příloha C Charakteristika osob s DM1

Osoby s diabetem 1. typu (n=88)		
Charakteristika	Počet	%
Pohlaví		
Ženy	59	67,0 %
Muži	29	33,0 %
Věková kategorie		
15–19 let	28	31,8 %
20–24 let	28	31,8 %
25–29 let	32	36,4 %
Pracovní status		
Student	46	52,3 %
Zaměstnaný (plný úvazek, částečný úvazek)	26	29,5 %
Student s DPP	1	1,1 %
OSVČ	6	6,8 %
Rodičovská dovolená	3	3,4 %
Nezaměstnaný	2	2,3 %
Student + částečný úvazek	4	4,5 %
Místo bydliště		
Středočeský kraj	10	11,4 %
Ústecký kraj	1	1,1 %
Pardubický kraj	10	11,4 %
Plzeňský kraj	4	4,5 %
Jihočeský kraj	6	6,8 %
Hlavní město Praha	18	20,5 %
Jihomoravský kraj	11	12,5 %
Královéhradecký kraj	7	8,0 %
Olomoucký kraj	1	1,1 %
Liberecký kraj	6	6,8 %
Karlovarský kraj	1	1,1 %
Moravskoslezský kraj	5	5,7 %
Zlínský kraj	5	5,7 %
Kraj Vysočina	3	3,4 %

Příloha D Charakteristika pečujících osob

Pečující osoby (n=147)		
Charakteristika	Počet	%
Pohlaví		
Ženy	129	87,8 %
Muži	18	12,2 %
Věková kategorie		
20-29 let	5	3,4 %
30-39 let	28	19,0 %
40-49 let	86	58,5 %
50-59 let	25	17,0 %
60-69 let	2	1,4 %
více než 70 let	1	0,7 %
Pracovní status		
Zaměstnaný (plný úvazek, částečný úvazek)	126	85,7 %
Student	1	0,7 %
Rodičovská dovolená	4	2,7 %
Příjmy z pronájmu nemovitosti	1	0,7 %
OSVČ	9	6,1 %
Osoba v domácnosti	1	0,7 %
Osoba pečující	1	0,7 %
Nezaměstnaný	2	1,4 %
Invalidní důchodce + DPČ	1	0,7 %
Důchodce	1	0,7 %
Místo bydliště		
Hlavní město Praha	18	12,2 %
Jihočeský kraj	15	10,2 %
Jihomoravský kraj	17	11,6 %
Karlovarský kraj	3	2,0 %
Kraj Vysočina	14	9,5 %
Královéhradecký kraj	8	5,4 %
Liberecký kraj	6	4,1 %

Použité zdroje

Moravskoslezský kraj	5	3,4 %
Olomoucký kraj	9	6,1 %
Pardubický kraj	12	8,2 %
Plzeňský kraj	4	2,7 %
Středočeský kraj	24	16,3 %
Ústecký kraj	5	3,4 %
Zlínský kraj	6	4,1 %
Typ pečujícího		
Matka	125	85,0 %
Otec	18	12,2 %
Prarodič	1	0,7 %
Sourozenec	1	0,7 %
Vychovatel v rámci dětského domova	1	0,7 %
Věková kategorie pečované osoby		
0-4 let	5	3,4 %
5-9 let	31	21,1 %
10-14 let	71	48,3 %
15-19 let	32	21,8 %
20-24 let	4	2,7 %
25-29 let	4	2,7 %

Příloha E Přehled nejnákladnějších diagnóz

CZ-DRG skupina	Název skupiny	Počet případů	Podíl případů	Celkové náklady (Kč)	Podíl nákladů
10-K04-03	Diabetes mellitus u dětí do 16 let věku s CC = 0–3	672	40,1 %	52 092 897	43,8 %
10-K03-02	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u dětí do 16 let věku s CC = 0–3	256	15,3 %	30 070 007	25,3 %
10-K04-04	Diabetes mellitus u pacientů ve věku 16 a více let s CC = 0–1	431	25,8 %	17 214 417	14,5 %
10-K03-04	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u pacientů ve věku 16 a více let s CC = 0–1	263	15,7 %	14 590 104	12,3 %
10-K03-03	Diabetická ketoacidóza nebo kóma u pacientů ve věku 16 a více let s CC = 2–3	26	1,6 %	2 295 449	1,9 %
Ostatní CZ-DRG skupiny		26	1,6 %	2 624 895	2,2 %
Celkem		1 674	100 %	118 887 769	100 %