

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
MEDICINOS AKADEMIJA

Laima Piliponienė

**2 TIPO CUKRINIO DIABETO
IR JO KOMPLIKACIJŲ GYDYMO
KAŠTŲ IR TIKĖTINO
PREVENCINIŲ PRIEMONIŲ
EKONOMINIO EFEKTYVUMO
TYRIMAS LIETUVOJE**

Daktaro disertacija
Medicinos ir sveikatos mokslai,
visuomenės sveikata (M 004)

Kaunas, 2024

Disertacija rengta 2014–2023 m. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Visuomenės sveikatos fakulteto Profilaktinės medicinos katedroje.

Moksliniai vadovai:

prof. habil. dr. Žilvinas Padaiga (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, visuomenės sveikata – M 004) 2014–2018 m.;

prof. dr. Rima Kregždytė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, visuomenės sveikata – M 004) 2019–2023 m.

Disertacija ginama Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Visuomenės sveikatos mokslo krypties taryboje:

Pirmininkė

prof. dr. Janina Petkevičienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, visuomenės sveikata – M 004).

Nariai:

prof. dr. Mindaugas Štelemėkas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, visuomenės sveikata – M 004);

prof. dr. Rasa Verkauskienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001);

prof. dr. Eglė Kazlauskienė (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, ekonomika – S 004);

prof. dr. Lilian Tzivian (Latvijos universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, visuomenės sveikata – M 004).

Disertacija bus ginama viešame visuomenės sveikatos mokslo krypties tarybos posėdyje 2024 m. spalio 4 d. 11 val. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Visuomenės sveikatos fakulteto 317 auditorijoje.

Disertacijos gynimo vietos adresas: Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas, Lietuva.

LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES
MEDICAL ACADEMY

Laima Piliponienė

**ASSESSMENT OF THE COSTS OF
TREATMENT OF TYPE 2 DIABETES
AND ITS COMPLICATIONS, AND THE
EXPECTED COST-EFFECTIVENESS
OF PREVENTIVE MEASURES
IN LITHUANIA**

Doctoral Dissertation
Medical and Health Sciences,
Public Health (M 004)

Kaunas, 2024

Dissertation has been prepared at the Department of Preventive Medicine, Faculty of Public Health, Lithuanian University of Health Sciences during the period of 2014–2023.

Scientific Supervisors:

Prof. Habil. Dr. Žilvinas Padaiga (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Public Health – M 004) 2014–2018;
Prof. Dr. Rima Kregždytė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Public Health – M 004) 2019–2023.

Dissertation is defended at the Public Health Research Council of the Lithuanian University of Health Sciences:

Chairperson

Prof. Dr. Janina Petkevičienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Public Health – M 004).

Members:

Prof. Dr. Mindaugas Štelemėkas (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Public Health – M 004);
Prof. Dr. Rasa Verkauskienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medical and Health Sciences, Medicine – M 001);
Prof. Dr. Eglė Kazlauskienė (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Economics – S 004);
Prof. Dr. Lilian Tzivian (University of Latvia, Medical and Health Sciences, Public Health – M 004).

Dissertation will be defended at the open session of the Public Health Research Council of Lithuanian University of Health Sciences on 4th October, 2024 at 11 a.m. in the auditorium No 317 of the Faculty of Public Health of the Lithuanian University of Health Sciences.

Address: Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania.

TURINYS

SANTRUMPOS.....	7
PAGRINDINĖS SĄVOKOS	8
ĮVADAS.....	9
1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	12
2. LITERATŪROS APŽVALGA.....	13
2.1. 2 tipo cukrinio diabeto ir sutrikusio gliukozės toleravimo paplitimas Lietuvoje	13
2.2. 2 tipo cukrinio diabeto našta visuomenės sveikatai.....	18
2.3. Cukrinio diabeto prevencija Lietuvoje	20
2.4. Cukrinio diabeto prevencijos programos pasaulyje.....	22
2.5. 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos ekonominis vertinimas pasaulyje	31
3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI	39
3.1. Lėtinių komplikacijų atsiradimo 2 tipo cukriniu diabetu sergantiems Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams 2004–2016 metais tyrimo metodika	39
3.2. 2 tipo cukrinio diabeto ir jo komplikacijų gydymo kaštų vertinimo Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams tyrimo metodika	40
3.3. Tikėtino adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių efektyvumo Lietuvos gyventojams, turintiems sutrikusį gliukozės toleravimą, įvertinimas	41
3.4. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje tikėtino ekonominio efektyvumo vertinimas.....	48
4. REZULTATAI.....	53
4.1. 2 tipo cukrinio diabeto lėtinių komplikacijų atsiradimas Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams	53
4.2. 2 tipo cukrinio diabeto ir jo lėtinių komplikacijų gydymo kaštai Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 metais	62

4.3. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos gyventojams tikėtinas efektyvumas.....	67
4.4. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvos gyventojams tikėtinas ekonominis efektyvumas	76
5. REZULTATŲ APTARIMAS	89
IŠVADOS	97
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	98
SUMMARY	99
BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS.....	117
STRAIPSNIŲ, KURIOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMŲ REZULTATAI, SĄRAŠAS	126
MOKSLINIŲ KONFERENCIJŲ, KURIOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMŲ REZULTATAI, SĄRAŠAS	127
PUBLIKACIJŲ KOPIJOS.....	128
CURRICULUM VITAE	150
PADĖKA	151

SANTRUMPOS

2TCD	– 2 tipo cukrinis diabetas
AUD	– Australijos doleriai
CD	– cukrinis diabetas
GKI	– gyvensenos keitimo intervencija
GTM	– gliukozės tolerancijos mėginys
ICER	– inkrementinis kaštų efektyvumo koeficientas
JAV	– Jungtinės Amerikos Valstijos
JK	– Jungtinė Karalystė
KMI	– kūno masės indeksas
PI	– pasikliautinas intervalas
PSDF	– privalomojo sveikatos draudimo fondas
SGT	– sutrikęs gliukozės toleravimas
SN	– standartinis nuokrypis
ŠKL	– širdies ir kraujagyslių ligos
SVSB	– Savivaldybės visuomenės sveikatos biuras
TDF	– Tarptautinė diabeto federacija
TLK-10-AM	– Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos dešimtas pataisytas ir papildytas leidimas „Sisteminis ligų sąrašas“ (Australijos modifikacija, TLK-10-AM)

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

2 tipo cukrinio diabeto prevencinės priemonės – tai gyvenamosios (mitybos ir fizinio aktyvumo) keitimas, siekiant išvengti 2 tipo cukrinio diabeto.

2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių ekonominio efektyvumo vertinimas – prevencinių priemonių taikymo vertinimas, atliekant kaštų efektyvumo analizę, pagrįstą inkrementinio kaštų efektyvumo koeficiento skaičiavimu.

Inkrementinis kaštų efektyvumo koeficientas (angl. *incremental cost-effectiveness ratio*, ICER) – rodiklis, parodantis inkrementinius kaštus, reikalingus vienam papildomam poveikio vienetui gauti.

Išvengtini 2 tipo cukrinio diabeto atvejai – 2 tipo cukrinio diabeto atvejai, kurių galima išvengti, taikant prevencines priemones.

Išvengtini 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai – 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai, kurių galima išvengti, taikant prevencines priemones.

Kaštų efektyvumo analizė (angl. *cost-effectiveness analysis*) – ekonominio vertinimo metodas, kai, taikant inkrementinį kaštų efektyvumo koeficientą, apskaičiuojami kaštai, tenkantys pasiekto rezultato vienetui.

ĮVADAS

Cukrinis diabetas (CD) yra didelė visuomenės sveikatos problema. Per pastaruosius 20 metų šia liga sergančių suaugusių žmonių (20–79 metų) skaičius padidėjo daugiau nei tris kartus. CD sergantys žmonės turi padidėjusią riziką atsirasti sunkioms ir gyvybei pavojingoms komplikacijoms, kurios didina sveikatos priežiūros paslaugų poreikį, blogina gyvenimo kokybę ir sukelia priešlaikinę mirtį [1]. CD yra viena iš 10 pagrindinių mirties priežasčių visame pasaulyje. Nuo šios ligos 2019 metais mirė apie 1,5 mln. žmonių [2, 3]. 2021 metais 537 milijonai suaugusiųjų sirgo CD. Prognozuojama, kad 2030 metais šia liga sirgs 643 milijonai, 2045 metais – 783 milijonai suaugusiųjų [1].

2 tipo cukrinis diabetas (2TCD) yra labiausiai paplitęs CD tipas, kuris sudaro apie 90 proc. visų ligos atvejų [4–6]. CD sergančių žmonių skaičius Lietuvoje kaip ir visame pasaulyje didėja. Lietuvoje 2016 metais šia liga sirgo 127 884 asmenys (įskaitant 2TCD 122 778 atvejus), o 2023 metais CD sergančių žmonių skaičius padidėjo iki 180 087 (įskaitant 2TCD 171 874 atvejus) [7]. Vadovaujantis Tarptautinės diabeto federacijos (TDF) duomenimis, 2021 metais Lietuvoje CD paplitimas buvo 9,5 proc. 20–79 metų amžiaus grupėje [1].

CD yra didžiulė našta šalims, sveikatos priežiūros sistemoms, ligoniams ir jų šeimoms [1]. Greita ekonomikos plėtra ir urbanizacija lėmė didėjančią diabeto naštą daugelyje pasaulio šalių [8]. Asmenys, kurių kūno masės indeksas (KMI) yra padidėjęs, labiau linkę sirgti 2TCD [9–11]. Žmonių senėjimas yra dar vienas didėjančio sergamumo CD rizikos veiksnys, nes diabetu dažniausiai serga vyresni žmonės [12]. TDF duomenimis, pasaulyje CD gydyti tenka 11,5 proc. visų sveikatos priežiūros išlaidų [1].

Pasaulyje suaugusiųjų sveikatos priežiūros išlaidos dėl diabeto padidėjo nuo 232 mlrd. Jungtinių Amerikos Valstijų (JAV) dolerių 2007 metais iki 966 mlrd. JAV dolerių 2021 metais. TDF duomenimis, visos su diabetu susijusios išlaidos pasieks 1,03 trilijono JAV dolerių iki 2030 metų ir 1,05 trilijono JAV dolerių – iki 2045 metų [1]. Pasaulyje tiesioginiai medicininiai diabeto gydymo kaštai tam tikrose šalyse skiriasi ir yra susiję su bendroju šalių vidaus produktu, tenkančiu vienam gyventojui [13]. JAV CD ekonominė našta dėl tiesioginių sveikatos priežiūros išlaidų ir netiesioginių išlaidų, susijusių su prarastu produktyvumu, 2017 metais sudarė 327 mlrd. JAV dolerių [14]. Be to, sveikatos priežiūros išlaidos vienam asmeniui per metus yra 2,3 karto didesnės CD sergančių ligonių, palyginti su nesergančiais šia liga [14]. Lietuvos Privalomojo sveikatos draudimo fondo (PSDF) biudžeto išlaidos kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms

2TCD gydyti 2019 metais sudarė 16,9 mln. Eur. Ši liga buvo antroje vietoje pagal didžiausias PSDF biudžeto išlaidas kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms [15].

Ekonominis vertinimas yra pagrįstas ir plačiai naudojamas sveikatos ekonomikoje metodas, kai vertinamas taikomų strategijų ekonominis efektyvumas. Kaštų efektyvumo analizė yra vienas iš ekonominio vertinimo būdų. Atliekant kaštų efektyvumo analizę, vertinami strategijų kaštai ir nauda bei apskaičiuojamas kaštų efektyvumo koeficientas (ICER). Remiantis kaštų efektyvumo analizės rezultatais, galima lyginti strategijas ir vertinti ekonominių strategijų efektyvumą [16].

Sutrikęs gliukozės toleravimas (SGT) lemia padėjusią riziką susirgti 2TCD. Tyrimų duomenimis, SGT progresavimas į 2TCD svyruoja nuo 4–8 proc. per metus [17, 18]. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad gyvensenos pakeitimas gali padėti išvengti ar atitolinti 2TCD atsiradimą SGT turintiems pacientams [1, 19]. Prevencinių priemonių taikymas Lietuvoje populiacijos mastu turi būti pagrįstas ekonominiais apskaičiavimais. Lietuvoje šiuo metu vykdoma CD prevencijos programa, tačiau nėra analizuojamas jos efektyvumas. Tai yra nežinoma, kiek programoje dalyvaujančių pacientų suseraga CD. Taip pat Lietuvoje neatliekamas CD prevencijos programos ekonominio efektyvumo vertinimas. Šiuo tyrimu siekiama nustatyti 2TCD komplikacijų atsiradimą bei 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštus. Taip pat siekiama nustatyti tikėtiną adaptuotą Suomijos prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje efektyvumą ir atlikti jų ekonominio efektyvumo vertinimą.

Mokslinis darbo naujumas

Šiame darbe išanalizuotas 2TCD mikrovaskulinių komplikacijų ir periferinių arterijų ligos atsiradimas per 13 metų tarp 2TCD sergančių Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojų. Taip pat įvertinti Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojų 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštai. Remiantis efektyvios Suomijos prevencijos programos duomenimis, įvertintas tikėtinas panašių prevencinių priemonių taikymo efektyvumas Lietuvoje. Nustatyta, kiek 2TCD, jo komplikacijų ir kaštų galima būtų išvengti, taikant adaptuotas Suomijos prevencijos programos priemones Lietuvoje. Taip pat atliktas 2TCD prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje ekonominio efektyvumo vertinimas, atliekant kaštų efektyvumo analizę. Toks tyrimas atliktas pirmą kartą Lietuvoje.

Darbo praktinė reikšmė

Vykdam 2TCD prevenciją, galima sumažinti 2TCD atvejų skaičių bei sumažinti dėl ligos tenkančią našta valstybių sveikatos priežiūros sistemoms, ligoniams ir jų šeimoms. Prevencijos programos turėtų būti ekonomiškai efektyvios. Vadovaujantis darbe nustatytais 2TCD prevencinių priemonių efektyvumui vertinti svarbiais duomenimis, pvz., 2TCD komplikacijų atsiradimas ir 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštai bei, remiantis Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje tikėtinu efektyvumu, įvertintas tikėtinas prevencinių priemonių efektyvumas Lietuvos gyventojams. Taip pat, remiantis Suomijos prevencijos programos duomenimis, įvertintas 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje ekonominis efektyvumas. Buvo atlikta kaštų efektyvumo analizė, kuri galėtų būti toliau plėtojama, papildant ją naujais klinikiniais duomenimis, ir, įtraukiant daugiau ekonominių rodiklių, kad būtų tinkama naudoti Lietuvos sveikatos priežiūros sistemoje.

Autorės indėlis

Autorė išanalizavo Kauno teritorinės ligonių kasos duomenis apie komplikacijų atsiradimą per 13 metų nuo 2TCD diagnozavimo, suskaičiavo 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštus. Autorė įvertino adaptuotų Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje tikėtiną efektyvumą. Taip pat ji atliko 2TCD prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje ekonominio efektyvumo vertinimą, atliekant kaštų efektyvumo analizę. Autorė pateikė tyrimo rezultatus nacionalinėje ir tarptautinėje konferencijoje, publikavo citavimo indeksą turinčiuose mokslo leidiniuose ir parengė disertacinį darbą.

1. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas – įvertinti 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų atsiradimą, 2 tipo cukrinio diabeto ir jo komplikacijų gydymo kaštus ir tikėtiną prevencinių priemonių, adaptuotų pagal Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programą, efektyvumą.

Uždaviniai:

1. Remiantis Valstybinės ligonių kasos duomenimis, išanalizuoti 2 tipo cukrinio diabeto lėtinių komplikacijų atsiradimą Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams, sergantiems 2 tipo cukriniu diabetu, 2004–2016 metais.
2. Nustatyti 2 tipo cukrinio diabeto ir jo lėtinių komplikacijų gydymo kaštus Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 metais.
3. Įvertinti tikėtiną adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių efektyvumą, tai yra 2 tipo cukrinio diabeto ir jo lėtinių komplikacijų gydymo kaštų sumažėjimą, Lietuvos gyventojams, turintiems sutrikusį gliukozės toleravimą.
4. Remiantis Suomijos prevencijos programos duomenimis, atlikti 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje ekonominio efektyvumo vertinimą.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

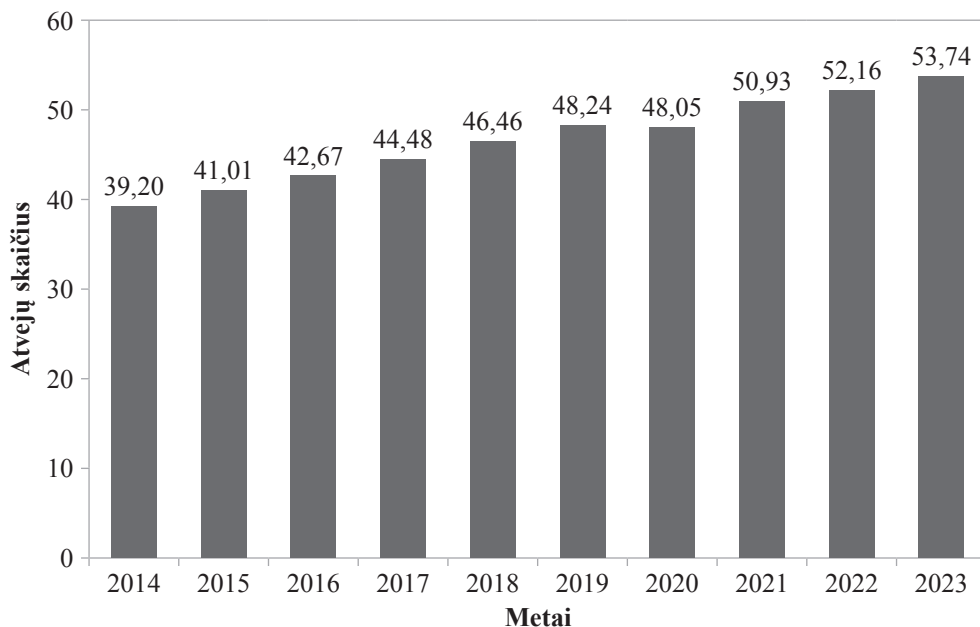
2.1. 2 tipo cukrinio diabeto ir sutrikusio gliukozės toleravimo paplitimas Lietuvoje

CD – įvairių paveldimų ir (arba) įgytų priežasčių sukeltas medžiagų apykaitos sutrikimas, lėtinė liga, kuria sergant dėl insulino gamybos ir (arba) sekrecijos ir (arba) jo poveikio pakitimų (audinių atsparumo insulinui) organizme sutrinka medžiagų (angliavandenių, baltymų, riebalų) apykaita, atsiranda lėtinė hiperglikemija ir daugelio organų (dažniausiai akių, inkstų, nervų, kraujotakos sistemos (širdies ir kraujagyslių)) ilgalaikis pažeidimas ir (arba) disfunkcija [20]. 2TCD pagal Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos dešimtąją pataisytą ir papildytą leidimą „Sisteminis ligų sąrašas“ (Australijos modifikacija, TLK-10-AM) (toliau – TLK-10-AM) klasifikuojamas ir žymimas kodu E11 [21].

2TCD pradžia dažnai gali būti besimptomė, todėl maždaug 29–50 proc. sergančių žmonių liga diagnozuojama pavėluotai, praėjus vidutiniškai 4–7 metams nuo jos pradžios [22, 23], jau išsivysčius sunkioms komplikacijoms [24].

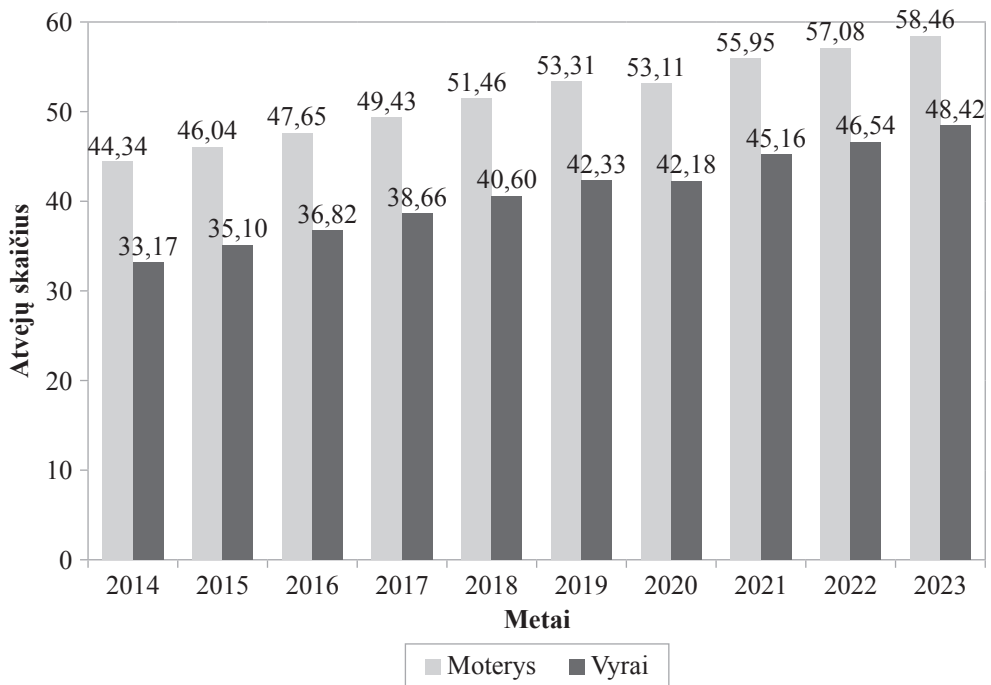
Lietuvoje, nustatčius CD diagnozę, pacientas informuojamas apie gliukozės kiekio kapiliariniame kraujyje savikontrolės būdus ir apmokomas naudotis savikontrolės priemonėmis ir (arba) gliukozės jutikliais. Diagnozavus CD, pradedamas pacientų mokymas apie CD (dieta, fizinį aktyvumą, ligos kilmę, vystymąsi, galimas komplikacijas, jų profilaktiką, vaistų vartojimo svarbą ir ypatumus) ir pacientų gydymas. [20]

Higienos instituto duomenimis, Lietuvoje 2014 metais buvo 115 144 (39,20/1 000 gyventojų) sergančių 2TCD asmenų, o 2023 metais sergančių žmonių skaičius išaugo iki 171 874 (53,74/1 000 gyventojų) [7]. Sergančių 2TCD Lietuvos gyventojų skaičius/1 000 gyventojų 2014–2023 metų laikotarpiu pateiktas 2.1.1 pav.



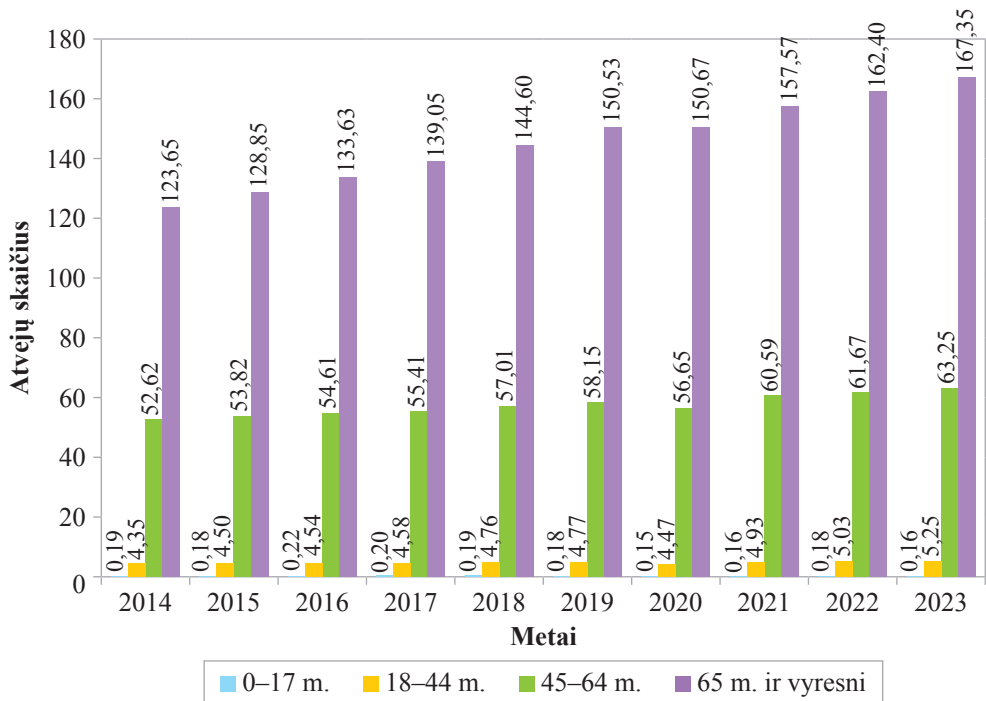
2.1.1 pav. Lietuvos gyventojų, sergančių 2 tipo cukriniu diabetu (TLK-10-AM kodas E11) skaičius (1 000 gyventojų) 2014–2023 metų laikotarpiu

Įvertinus sergamumą 2TCD Lietuvoje pagal lytį, matoma, kad dažniau ši liga diagnozuota moterims nei vyrams. Nuo 2014 metų sergamumas 2TCD didėjo ir tarp moterų, ir tarp vyrų. 2014 metais 2TCD sirgo 44,34 moterys/1 000 gyventojų ir 33,17 vyrai/1 000 gyventojų, o 2023 metais sergamumas išaugo iki 58,46 moterų/1 000 gyventojų ir 48,42 vyrų/1 000 gyventojų. Lietuvos gyventojų, sergančių 2TCD, skaičius pagal lytį 2014–2023 metų laikotarpiu pateiktas 2.1.2 pav.



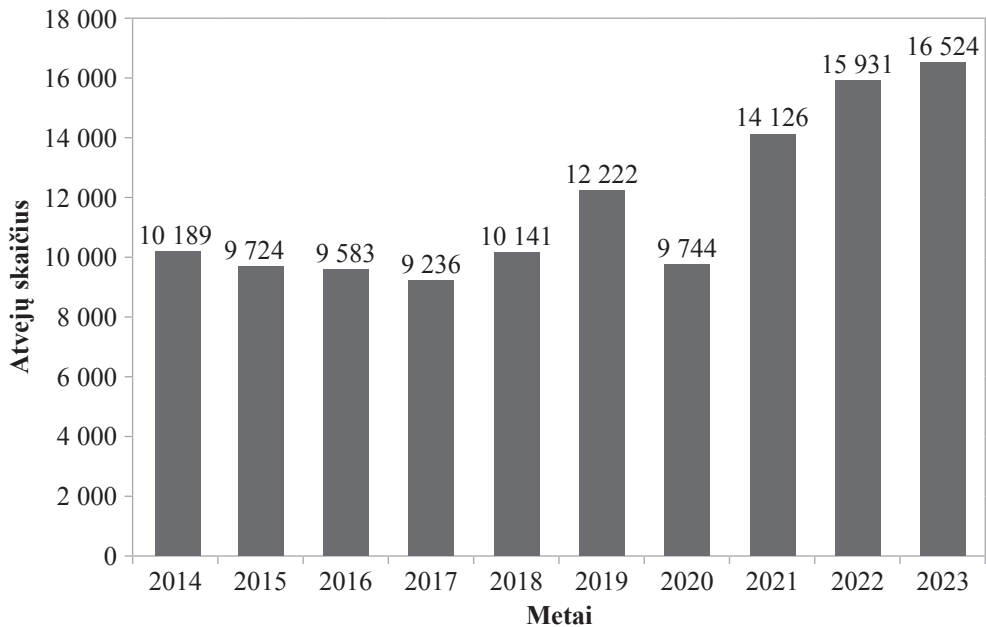
2.1.2 pav. Lietuvos gyventojų, sergančių 2 tipo cukriniu diabetu (TLK-10-AM kodas E11) skaičius (1 000 gyventojų) pagal lytį 2014–2023 metų laikotarpiu

Išanalizavus sergamumą 2TCD Lietuvoje pagal amžiaus grupes, matoma, kad daugiausiai šia liga sergantys yra 65 metų amžiaus ir vyresni asmenys. Nuo 2014 metų sergamumas 2TCD didėjo visose (išskyrus 0–17 metų) amžiaus grupėse. 2014 metais 2TCD sirgo 4,35 18–44 metų amžiaus asmenys/1 000 gyventojų, 52,62 45–64 metų amžiaus asmenys/1 000 gyventojų ir 123,65 65 metų amžiaus ir vyresni asmenys/1 000 gyventojų. 2023 metais sergamumas 2TCD išaugo iki 5,25 18–44 metų amžiaus asmenų/1 000 gyventojų, 63,25 45–64 metų amžiaus asmenų/1 000 gyventojų ir 167,35 65 metų amžiaus ir vyresnių asmenų/1 000 gyventojų. Sergamumas iki 17 metų amžiaus grupėje 2014–2023 metų laikotarpiu buvo panašus. Lietuvos gyventojų, sergančių 2TCD, skaičius pagal amžiaus grupes 2014–2023 metų laikotarpiu pateiktas 2.1.3 pav. [7]



2.1.3 pav. Lietuvos gyventojų, sergančių 2 tipo cukriniu diabetu (TLK-10-AM kodas E11) skaičius (1 000 gyventojų) pagal amžiaus grupes 2014–2023 metų laikotarpiu

Lietuvoje nėra duomenų apie pacientus tik su SGT. Privalomojo sveikatos draudimo informacinėje sistemoje pateikiami duomenys apie pacientus su tarpine hiperglikemija, kurie pagal TLK-10-AM žymimi kodu E09 [21]. Tačiau šiuo kodu žymimi ir kiti angliavandenių apykaitos sutrikimai. Higienos instituto duomenimis, Lietuvoje 2014 metais buvo 10 189 pacientų su tarpine hiperglikemija, o 2023 metais šių pacientų skaičius išaugo iki 16 524 (2.1.4 pav.) [7].



2.1.4 pav. Turinčių tarpinę hiperglikemiją (TLK-10-AM kodas E09) asmenų skaičius Lietuvoje 2014–2023 metų laikotarpiu

Tikslių duomenų apie SGT paplitimą Lietuvos populiacijoje nėra. Atlikti keli tyrimai, vertinę gliukozės apykaitos sutrikimų paplitimą įvairiuose šalies regionuose. Zabulienė L. ir kt. analizavo 2011–2014 metais VšĮ Antakalnio poliklinikos akredituotoje laboratorijoje atliktų 5 933 suaugusių pacientų gliukozės toleravimo mėginių (GTM) rezultatus [25]. Iš asmens sveikatos priežiūros įstaigos laboratorijos elektroninės duomenų bazės buvo atrinkti visi pacientai, kuriems buvo paskirtas nors vienas GTM. Analizuoti vyresnių nei 18 metų asmenų, kuriems anksčiau diabetas nebuvo nustatytas, duomenys. Vidutinis pacientų, atlikusių GTM, amžius buvo 54 metai. Atlikus GTM, SGT buvo nustatytas 13,1 proc. tirtų asmenų, iš jų 5 proc. buvo izoliuotas SGT, o 8,1 proc. – SGT kartu su sutrikusia glikemija nevalgius. Sutrikusi glikemija nevalgius nustatyta 25,6 proc. tirtų asmenų [25].

Butnorienės J. ir kt. duomenimis, 2003–2004 metais SGT turėjo 22,3 proc., o sutrikusią glikemiją nevalgius – 11,3 proc. vyresnių nei 45 metų amžiaus Raseinių rajono gyventojų [29]. Tyrime dalyvavo pacientai, prisiregistravę Raseinių rajono pirminės sveikatos priežiūros centre. Buvo suformuota atsitiktinė 1 115 gyventojų imtis, atrenkant kas ketvirtą asmenį iš sąrašo [26].

Norkaus A. ir kt. duomenimis, 2007–2008 metais Kauno apskrityje gliukozės toleravimo sutrikimą turėjo 15,6 proc. tirtųjų, o sutrikusią glikemiją nevalgius – 24,1 proc. tirtųjų [27]. Kauno apskrityje buvo tiriami 6 765 asmenys, turintys bent vieną iš šių CD rizikos veiksnių: padidėjusį kūno svorį arba

liemens apimtį; cukriniu diabetu sirgo bent vienas iš pirmos eilės giminių; buvo nustatytas padidėjęs arterinis kraujospūdis; didelio tankio lipoproteidų koncentracija $\leq 0,9$ mmol/l arba trigliceridų koncentracija $\geq 2,2$ mmol/l; nustatyti gliukozės toleravimo sutrikimai ar sutrikusi glikemija nevalgius; nustatytos širdies ir kraujagyslių ligos; moterys, gimdžiusios 4 kg ir didesnius naujagimius arba sirgusios gestaciniu diabetu. Ostraukas R. ir kt. įvertino 1987–1988 metais ištirtų 1 698 25–64 metų amžiaus atrinktų Kauno gyventojų GTM rezultatus ir nustatė, kad GTS dažnumas buvo 6,07 proc. [28]. Lietuvoje pacientus su 2TCD rizikos veiksniais gydytojas turi stebėti dėl 2TCD, siūsti atlikti GTM dėl galimo 2TCD 1 kartą per 3 metus. Jei yra patvirtinta SGT, 1 kartą per metus gydytojas turi siūsti pacientą atlikti GTM, įvertinti GTM reikšmę, stebėti, ar būklė neprogresuoja.

SGT diagnozuojamas, jei glikemija nevalgius yra mažesnė negu 7,0 mmol/l, o po 2 val. 75 g gliukozės krūvio glikemija yra $\geq 7,8$ mmol/l, bet $< 11,1$ mmol/l [20]. SGT diagnozę patvirtinęs šeimos gydytojas, vidaus ligų ar vaikų ligų gydytojas, dirbantis pirminio lygio ambulatorines asmens sveikatos priežiūros paslaugas teikiančioje asmens sveikatos priežiūros įstaigoje, ar gydytojas endokrinologas, ar gydytojas vaikų endokrinologas, ar, vadovaudamasis bet kurio iš nurodytų gydytojų patvirtinta diagnoze, gyvensenos medicinos specialistas, ar bendrosios praktikos slaugytojas pagal savo kompetenciją sudaro paciento gyvensenos keitimo planą ir su pacientu aptaria 6 mėnesiams numatytus tikslus: siektiną kūno masę, mitybą, fizinį aktyvumą, kitų glikemijos tyrimų laiką, kito vizito datą. Rekomenduojama gyvensenos medicinos specialisto konsultacija ir gyvensenos korekcija. Gydant SGT turinčius pacientus, jiems rekomenduojama sumažinti apie 7 proc. kūno masės per 6 mėnesius ir didinti vidutinio intensyvumo fizinį aktyvumą iki 150 min. per savaitę. Taip pat pacientui rekomenduojamas sveika mityba, mažinant maisto daavinio energinę vertę, didinant maistinių skaidulų kiekį, ribojant lengvai pasisavinamų angliavandenių ir riebalų kiekį maisto daavinėje [20].

Apibendrinant, 2TCD ir SGT yra paplitę tarp Lietuvos gyventojų ir jų paplitimas didėja. 2TCD dažniau diagnozuojamas moterims ir vyresnio amžiaus gyventojams. Lietuvoje priimti teisiniai dokumentai reglamentuoja pacientų, turinčių SGT ir sergančių 2TCD, sveikatos priežiūrą.

2.2. 2 tipo cukrinio diabeto našta visuomenės sveikatai

Visame pasaulyje sergamumas 2TCD prisideda prie mirtingumo ir neįgalumo sąlygojamos naštos [29]. 2019 metais diabetas sukėlė 4,2 mln. 20–79 metų amžiaus suaugusiųjų mirčių, o tai sudaro 11,3 proc. visų pasaulio gyventojų mirčių. Be to, apskaičiuota, kad beveik pusė šių mirčių (46,2 proc.,

1,9 mln.) įvyksta darbingo amžiaus žmonėms, jaunesniems nei 60 metų [30, 31].

Lietuvoje atliktame tyrime buvo siekiama išanalizuoti sergančių 2TCD asmenų mirtingumo riziką. Nustatyta, kad sergančių 2TCD asmenų mirtingumo rizika buvo didesnė (standartizuotas mirtingumo rodiklis buvo 1,35 (95 proc. PI: 1,34–1,37)) nei nesergančių šia liga [32]. Mirtingumo rizika buvo didesnė moterims nei vyrams, tiems, kuriems 2TCD buvo diagnozuotas jaunesniame amžiuje, buvo ilgesnė diabeto trukmė ir reikėjo gydymo insulinu [32].

Trečdalis visų diabetu sergančių žmonių Europos Sąjungoje nežino apie savo ligą. Negydomiems asmenims atsiranda komplikacijų, kurių galima išvengti, jie tampa neįgaliais ir anksčiau numiršta. Vis didėjančio 2TCD paplitimo naštai sumažinti reikalingos prevencinės priemonės, ankstyva diagnostika ir kokybiška sergančių asmenų sveikatos priežiūra [1, 33].

Lėtines komplikacijas turi 56 proc. 2TCD sergančių asmenų [34]. Tyrimais nustatyta, kad sergamumas 2TCD [35, 36] ir 2TCD komplikacijomis, tokiomis kaip miokardo infarktas, neuropatija, retinopatija, labai blogina pacientų gyvenimo kokybę [37, 38]. Dėl didėjančio sergamumo 2TCD didėja sveikatos priežiūros išlaidos [39–41].

Cukrinio diabeto komplikacijas sukelia hiperglikemija, nuolatiniai gliukemijos svyravimai bei medžiagų apykaitos disbalansas [42]. CD pažeidžia akis (iki aklumo), inkstus (iki inkstų funkcijos nepakankamumo), periferines galūnių kraujagysles ir nervus (ligonių vargina galūnių skausmas, tirpimas, atsiranda trofinių opų, gangrena), širdies ir smegenų kraujagysles (infarktai, insultai) [43].

Diabetinė retinopatija yra mikroangiopatija paveikianti tinklainės arterioles, venules, kapiliarus [44]. Retinopatijos atsiradimo ir progresavimo rizika mažėja, jei gerai valdoma gliukemija. Akių dugnas pacientams, sergantiems CD, turi būti tiriamas bent vieną kartą per metus. Nepavėluotas diabetinės retinopatijos gydymas ir reguliarus stebėjimas atitolina šios patologijos progresavimą, kartu mažina diabetinio aklumo riziką ir pagerina paciento gyvenimo kokybę [45].

CD sukeltas klinikinis ar subklinikinis įvairaus laipsnio nervų pažeidimas, jeigu nėra kitų veiksnių ar ligų, galėjusių lemti šią patologiją, laikomas diabetine neuropatija [46]. Diabetinė neuropatija apibūdinama kaip periferinės nervų sistemos disfunkcijos simptomų ir (arba) požymių buvimas sergant CD, kai atmestos kitos priežastys. Vystantis diabetinei neuropatijai yra pažeidžiamos visų rūšių nervinės skaidulos: sensorinės, autonominės, motorinės [47]. Diabetinė neuropatija yra viena dažniausių CD lėtinių komplikacijų [48]. Įvairių tyrėjų duomenimis, kurie priklauso nuo diagnostikos kriterijų ir metodų, diabetinė neuropatija nustatoma nuo 10 proc. iki 90 proc.

visų diabetu sergančių ligonių [46, 49]. Epidemiologiniai duomenys yra skurdūs, nes nėra vieningų diabetinės neuropatijos diagnostikos kriterijų. Tačiau nustatyta, kad kuo ilgesnė CD trukmė, tuo didesnė diabetinės neuropatijos rizika (diabetinės neuropatijos dažnis beveik tris kartus yra didesnis, kuomet diabeto trukmė ≥ 10 metų). Ilgėjant CD ligos trukmei, daugėja hipoglikemijos epizodų, didėja diabetinės neuropatijos bei pėdų išopėjimo rizika [48]. Į negyjančias opas patekusi infekcija yra pagrindinė apatinių galūnių amputacijų, kurios 15 kartų dažniau atliekamos pacientams su CD, priežastis [50]. Neuropatija amputacijos riziką padidina 1,7 karto, esant pėdos deformacijoms, ši rizika padidėja 12 kartų, o išopėjimui kartojantis – 36 kartus. Įrodyta, kad esant gerai CD kontrolei, diabetinės neuropatijos rizika gerokai sumažėja (daugiau nei 50 proc.) [46].

Diabetinė nefropatija – tai klinikinis sindromas, kuriam būdinga nuolatinė ir vis didėjanti proteinurija, arterinė hipertenzija bei palaipsniui blogėjanti inkstų funkcija. Nefropatijos progresavimą galima sulėtinti gerai kontroliuojant glikemiją ir arterinę hipertenziją [51]. CD yra viena iš pagrindinių inkstų nepakankamumo priežasčių [52, 53].

Pasaulyje 2TCD sergantys pacientai turi padidėjusią riziką susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis (ŠKL) ir mirti nuo jų [54–56]. Sergantiems CD asmenims greičiau atsiranda arterijų aterosklerozinių pakitimų, kurie progresuoja bei sukelia makrovaskulines, t. y. vainikinių, smegenų ir periferinių arterijų ligas, bei mikrovaskulines komplikacijas [26]. CD – nepriklausomas išeminės širdies ligos rizikos veiksnys, 2–3 kartus padidinantis sergamumą ir mirtingumą. Taip pat jis padidina širdies nepakankamumo riziką, esant miokardo išemijai ir infarktui. Vyrams, sergantiems šia liga, širdies nepakankamumo rizika padidėja du kartus, moterims – net penkis kartus [27].

Taigi, 2TCD ir jo komplikacijos blogina ligonių gyvenimo kokybę ir didina neįgalumo bei mirties riziką, todėl didėja su 2TCD susijusios sveikatos priežiūros išlaidos.

2.3. CD prevencija Lietuvoje

Lietuvoje vykdoma Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2014 metų rugsėjo 22 d. įsakymu Nr. V-979 patvirtinta širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikos programa, kuria siekiama motyvuoti gyventojus gyventi sveikiau ir sumažinti širdies bei kraujagyslių ligų ir cukrinio diabeto riziką [59]. Programa taikoma suaugusiems asmenims, kuriems nustatyta širdies ir kraujagyslių ligų ir (arba) cukrinio diabeto rizika arba tiems, kurie savanoriškai kreipiasi dėl dalyvavimo programoje. Programos vykdymą organizuoja savivaldybės teritorijoje veikiantis savivaldybės visuomenės sveikatos biuras (SVSB) arba kitos savivaldybės SVSB.

Pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigos šeimos gydytojo komandos narys asmenims, kuriems nustatyta širdies ir kraujagyslių ligų ir (arba) cukrinio diabeto rizika, privalo pasiūlyti dalyvauti programoje bei įteikti kvietimo formą. Jei asmuo sutinka dalyvauti programoje, jis kvietime įrašo savo vardą, pavardę, gimimo datą, kontaktinę informaciją ir pasirašo. Pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigos perduoda informaciją apie kviečiamą asmenį SVSB. Asmenys, kurie savanoriškai kreipiasi dėl dalyvavimo programoje, turi registruotis SVSB.

SVSB, surinkęs informaciją apie asmenis, ketinančius dalyvauti programoje, suformuoja programos dalyvių grupes. SVSB vykdo programą, laikydamasis nustatytų užsiėmimų temų, trukmės ir specialistų kvalifikacijos reikalavimų. Užsiėmimus gali vykdyti šie specialistai: gydytojas kardiologas, gydytojas endokrinologas, vidaus ligų gydytojas, bendrosios praktikos slaugytojas, bendruomenės slaugytojas, išplėstinės praktikos slaugytojas, gydytojas psichiatras, psichologas, gydytojas dietologas, visuomenės sveikatos specialistas, kineziterapeutas, virėjas, kulinaras, maisto gamintojas. Rekomenduojamas užsiėmimų dažnumas – vienas užsiėmimas (2 akademinės valandos) per savaitę. Dalyviams teikiama sveikatos stiprinimo informacija turi remtis mokslo įrodymais, atitikti sveikatos politikos nuostatas. Programą sudaro teoriniai ir praktiniai užsiėmimai. Jų metu taikomi interaktyvūs mokymų metodai, diskusijos grupėse, sprendžiamos užduotys, aptariamieji rezultatai, konsultuojama sveikos gyvensenos klausimais. Pagrindinis dėmesys skiriamas savarankiškam darbui, įgytų žinių praktiniam taikymui ir pasiektų sveikatos bei gyvensenos pokyčių vertinimui. Programos metu surinktus savo kūno rodiklių duomenis saugo patys programos dalyviai, bet jiems sutikus nuasmenintus duomenis gali saugoti SVSB.

Programą baigusiais asmenimis laikomi asmenys, kurie dalyvavo ne trumpiau kaip 80 proc. programos užsiėmimų trukmės. Asmenims, kurie nebaigė programos per 1 metus nuo pirmo užsiėmimo dienos, dalyvavimas programoje nutraukiamas. Asmuo, kurio dalyvavimas programoje buvo nutrauktas, gali pakartotinai dalyvauti programoje. Programos pabaigoje dalyviai įvertina programos naudą užpildydami sveikatos stiprinimo programos naudos vertinimo klausimyną.

SVSB kasmet parengia sveikatos stiprinimo programos, skirtos širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikai, efektyvumo vertinimo ataskaitą, kurią pateikia savivaldybės administracijai bei Higienos institutui. Ataskaitoje vertinami programą baigusiu asmenų šių rodiklių pokyčiai: kūno masės indeksas, liemens apimties, arterinio kraujo spaudimo, fizinio aktyvumo, daržovių ir vaisių vartojimo, druskos vartojimo, riebaus maisto vartojimo, saldaus maisto vartojimo, rūkymo, alkoholio vartojimo, savijautos. Higienos institutas apibendrina iš SVSB gautas sveikatos stiprinimo prog-

ramos efektyvumo vertinimo ataskaitas ir pateikia Sveikatos apsaugos ministerijai suvestinius sveikatos stiprinimo programos efektyvumo vertinimo ataskaitų duomenis bei paskelbia juos savo interneto svetainėje. [59]

Lietuvoje vykdomą 2TCD prevencijos programą 2023 metais pradėjo 4 806 ir baigė 3 149 asmenys. Dėl įvairių priežasčių programos nebaigė 1 657 asmenys, arba 34 proc. visų programos dalyvių. Daugiausia programą baigusią dalyvių nurodė, kad jie pradėjo daugiau vartoti daržovių ir vaisių, mažiau vartoti riebaus maisto, druskos, tapo fiziškai aktyvesni, pagerėjo jų bendra savijauta. Bendras programos efektyvumo vidurkis 2023 metais siekė 54 proc. Daugiausia programos dalyvių nubyрėjo didžiosiose savivaldybėse, tokiose kaip Vilniaus miesto, kurioje programą baigė tik 37 proc. ją pradėjusių dalyvių, Kauno rajono (40 proc.), Vilniaus rajono (42 proc.), Klaipėdos rajono (44 proc.). Bendra programą baigusią dalyvių procentinė dalis 2023 metais Lietuvoje sudarė 66 proc. Analizuojant programą pradėjusių ir baigusią dalyvių skaičių 2015–2023 metų laikotarpiu, stebima programos dalyvių skaičiaus didėjimo tendencija, tačiau, augant pradedančių programą dalyvių skaičiui, didėja ir nebaigusią programos dalyvių skaičius. Iš viso 2015–2023 metų laikotarpiu Lietuvoje Programą pradėjo 20 498 asmenys, o baigė 13 063 asmenys. [7]

Lietuvoje šiuo metu vykdoma CD prevencijos programa, tačiau nėra analizuojamas jos efektyvumas, tai yra nežinoma, kiek programoje dalyvaujančių pacientų susergera CD. Taip pat Lietuvoje neatliekamas CD prevencijos programos ekonominio efektyvumo vertinimas.

2.4. CD prevencinės programos pasaulyje

Siekiant sumažinti 2TCD paplitimą, daug dėmesio turėtų būti skiriama prevencijai, ypač taikant prevencijos programas rizikos grupių asmenims. Jei taikant prevencines priemones nepasiekiamas norimas efektas, būtina pradėti vartoti gliukozės kiekį mažinančius vaistus, kad sumažėtų ligų našta, būtų išvengta komplikacijų ir būtų pagerinta pacientų gyvenimo kokybė [60].

Vidutiniškai 60–90 proc. visų 2TCD sergančių pacientų yra nutukę [61–63]. Amerikos diabeto asociacija rekomenduoja, kad 3–7 proc. svorio sumažėjimas būtų veiksmingas būdas nutolinti CD išsivystymą prediabetinės būklės pacientams [64]. Vykdoma 2TCD prevencija siekiama ilgalaikio įpročių, susijusių su mityba ir fizine veikla, pakeitimo ir susiformavusios naujos gyvensenos palaikymo. Toks gyvensenos pakeitimas yra naudingas daugelio lėtinių ligų prevencijai [65].

Nepaisant mokslinių įrodymų apie prevencinių priemonių veiksmingumą, sėkmingas sveikatos intervencijų įgyvendinimas yra sudėtingas. Sėk-

mingas pacientų įtraukimas į prevencines programas yra pagrindinis veiksnys, lemiantis prevencijos rezultatus [66]. Suplanuotos prevencinės priemonės ne visada pasiekia tikslinę grupę. Vyrai ir žmonės, turintys žemesnį išsilavinimą ir socialinę ekonominę padėtį, rečiau dalyvauja prevencijos programose [67–70]. Tačiau yra įrodymų, kad žmonės, kurių socialinė ir ekonominė padėtis yra žemesnė, gali taip pat pasiekti dalyvavimo prevencijos programoje teigiamų rezultatų [71, 72].

Nors CD prevencijos programų nauda sveikatai didelė, tačiau dalis sergančių CD žmonių susiduria su sunkumais, kurie trukdo prisijungti prie CD prevencijos programų arba dalyvauti jose [73–79]. Veiksmingam prevencinių priemonių taikymui gali trukdyti riboti administraciniai ar finansiniai ištekliai [80, 81], taip pat pacientų negalėjimas įsitraukti į numatytas veiklas [82, 83]. Akcentuojama, kad svarbu pasirinkti prevenciją, atsižvelgiant į pacientų lūkesčius ir galimybes [84] ir pasirinkti tinkamas informavimo priemones [85], kad būtų pasiekta tikslinė populiacija.

Pagal pasaulyje atliktus klinikinius atsitiktinių imčių tyrimus, kuriuose buvo vertintas 2TCD prevencijos efektyvumas SGT turintiems pacientams, taikoma prevencija susirgti 2TCD riziką sumažina nuo 28,5 proc. iki 58 proc. [86–92]. Trumpa tyrimų, nagrinėjusių veiksmingas 2TCD prevencijos programas, apžvalga pateikta 2.4.1 lentelėje.

2.4.1 lentelė. Tyrimai, kuriuose vertinta veiksminga 2 tipo cukrinio diabeto prevencija

Eil. Nr.	Tyrimas	Intervencija	Intervencijos taikymo trukmė	Tikslinė populiacija	Susirgti 2TCD rizikos sumažėjimas intervencijos grupėje, lyginant su kontroline grupe
1	Pan ir kt., 1997	Dieta; fizinis aktyvumas; dieta ir fizinis aktyvumas	6 metai	Amžius > 25 metų; turintys GTS	Dietos grupėje – 31 proc., fizinio aktyvumo grupėje – 46 proc. ir dietos, fizinio aktyvumo grupėje – 42 proc.
2	Tuomilehto ir kt., 2001	Dieta ir fizinis aktyvumas	3,2 metai (vidutinė)	Amžius 40–65 metų; KMI ≥ 25 kg/m ² ; turintys GTS	58 proc.
3	Diabetes Prevention Program Research Group, 2002	Dieta ir fizinis aktyvumas	2,8 metai (vidutinė)	Amžius ≥ 25 metų.; KMI ≥ 24 kg/m ² ; turintys GTS	58 proc.
4	Ramachandran ir kt., 2006	Dieta ir fizinis aktyvumas	30 mėn. (mediana)	Amžius 35–55 metų; turintys GTS	28,5 proc.
6	Penn ir kt., 2009	Dieta ir fizinis aktyvumas	3,1 metai (vidutinė)	Amžius > 40 metų; KMI > 25 kg/m ² ; turintys GTS	55 proc.

Pan ir kt. vertino susijusių su fiziniu aktyvumu ir mityba intervencijų poveikį 2TCD prevencijai Kinijoje [86]. 1986 metais 110 660 vyresnių nei 25 metų asmenų Kinijoje buvo ištirti dėl SGT ir 2TCD. Tyrime sutiko dalyvauti 577 asmenys, kuriems pagal Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) kriterijus buvo nustatytas SGT. 530 tiriamųjų buvo stebimi visą tyrimo laikotarpį. Buvo tiriamos 3 tiriamųjų grupės: mitybos (130 tiriamųjų), fizinio aktyvumo (141 tiriamasis), dietos ir fizinio aktyvumo (126 tiriamieji). 208 tiriamiesiems KMI buvo $< 25 \text{ kg/m}^2$ ir 322 – KMI buvo $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. Intervencijos buvo taikomos šešerius metus.

Mitybos grupėje tiriamiesiems, kurių KMI buvo $< 25 \text{ kg/m}^2$, buvo nurodyta laikytis dietos, kai būtų suvartojama 25–30 kcal/kg. Iš angliavandenių gaunama energija turėjo sudaryti 55–65 proc., iš baltymų – 10–15 proc. ir iš riebalų – 25–30 proc. visos gaunamos energijos. Tiriamiesiems buvo rekomenduojama vartoti daugiau daržovių, kontroliuoti alkoholio vartojimą ir mažinti paprastųjų angliavandenių suvartojimą. Tiems tiriamiesiems, kurių KMI buvo $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, buvo nurodoma sumažinti kalorijų suvartojimą iki tol, kol jų KMI bus 23 kg/m^2 . Taip pat jiems buvo pateikiamai sąrašai produktų, kuriuos rekomenduojama suvartoti kasdien, ir sąrašai produktų, kuriais galima pakeisti kitus produktus. Pacientus individualiai konsultavo gydytojai kas 3 mėnesius. Taip pat buvo organizuojami užsiėmimai mažose grupėse kas savaitę pirmą mėnesį, kas mėnesį vėlesnių trijų mėnesių laikotarpiu ir vėliau kas tris mėnesius.

Fizinio aktyvumo grupėje tiriamieji buvo mokomi apie fizinio aktyvumo naudą ir skatinami padidinti fizinio aktyvumo lygį. Jiems buvo organizuojami užsiėmimai mažose grupėse pirmą mėnesį kas savaitę, vėlesnius tris mėnesius kas mėnesį ir vėliau kas tris mėnesius. Padidinti fizinio aktyvumo lygį ir pasirinkti jo pobūdį buvo rekomenduojama, atsižvelgiant į tiriamųjų amžių, buvusį fizinį aktyvumą ir į esamas sveikatos problemas.

Mitybos ir fizinio aktyvumo grupės tiriamiesiems buvo skirtos tos pačios intervencijos, kurios skirtos atskirai mitybos ir fizinio aktyvumo grupėse.

Kontrolinėje grupėje tiriamieji buvo informuojami apie diabetą ir SGT, dalinami lankstinukai su informacija apie mitybą ir fizinį aktyvumą.

Visi tiriamieji turėjo apsilankyti pas gydytoją kas tris mėnesius sveikatos įvertinimui. Tyrimo pradžioje ir vėlesnių apsilankymų metu buvo renkama informacija apie tiriamųjų mitybą ir fizinį aktyvumą, pildant standartizuotas formas. GTM atliekamas pagal poreikį SGT nustatyti. Kas du metus GTM buvo atliekamas visiems tiriamiesiems. Apsilankymų metu slaugytojos ir kiti klinikos darbuotojai vertindavo, ar tiriamieji laikosi mitybos rekomendacijų. Kas tris mėnesius buvo matuojamas svoris, kraujo spaudimas ir nustatomas gliukozės kiekis šlapime. Jeigu tyrimo rezultatas būdavo teigiamas, buvo matuojamas gliukozės kiekis plazmoje po pusryčių praėjus 2 val. Jei po valgio

gliukozės kiekis plazmoje būdavo ≥ 11 mmol/l, arba, jeigu gydytojas įtarė, kad pacientui išsivystė CD, pacientams buvo atliekamas GTM. Tyrimo eigoje pacientams, jaučiant CD simptomus ir nustatčius gliukozės kiekį kraujyje nevalgius $\geq 7,8$ mmol/l ar, atsitiktinai atlikus tyrimą, nustatčius gliukozės kiekį plazmoje $\geq 11,1$ mmol/l, buvo diagnozuojamas diabetas.

Diabeto paplitimas kontrolinėje grupėje buvo 67,7 proc. (95 proc. PI: 59,8–75,2), dietos grupėje – 43,8 proc. (95 proc. PI: 35,5–52,3), fizinio aktyvumo grupėje – 41,1 proc. (95 proc. PI: 33,4–49,4), mitybos ir fizinio aktyvumo grupėje – 46 proc. (95 proc. PI: 37,3–54,7) ($p < 0,05$). Palyginus su kontroline grupe, mitybos grupėje susirgti diabetu rizika sumažėjo 31 proc. ($p < 0,03$), fizinio aktyvumo grupėje – 46 proc. ($p < 0,0005$), mitybos ir fizinio aktyvumo grupėje – 42 proc. ($p < 0,005$) [86].

Tuomilehto ir kt. siekė įvertinti Suomijos intensyvios mitybos ir fizinio aktyvumo keitimo programos efektyvumą, siekiant išvengti ar atitolinti 2TCD išsivystymą SGT turintiems asmenims [87, 88]. Tyrime dalyvavo 40–65 metų amžiaus asmenys su diagnozuotu SGT, kurių KMI ≥ 25 kg/m². Viso 522 asmenys iš 5 tyrimo centrų Suomijoje buvo atsitiktinai priskirti intervencijos arba kontrolinei grupei. Pirmas tiriamasis į tyrimą įtrauktas 1993 metais, o paskutinis – 1998 metais. Vidutiniškai intervencijos buvo taikomos 3,2 metus. Diabetas buvo nustatomas, kai glikemija nevalgius buvo $\geq 7,8$ mmol/l ar po dviejų valandų 75 g gliukozės tolerancijos mėginio buvo $\geq 11,0$ mmol/l. Intervencijos grupėje buvo 265 tiriamieji ir kontrolinėje grupėje buvo 257 tiriamieji.

Kiekvienais metais kartą per metus tiriamiesiems buvo atliktas GTM, atlikti antropometriniai ir kraujo spaudimo matavimai. Taip pat buvo pildomas klausimynas apie tiriamųjų sveikatą.

Kontrolinės grupės tiriamieji buvo informuojami žodžiu ir raštu apie mitybą ir fizinį aktyvumą tyrimo pradžioje ir vėlesnių kasmetinių apsilankymų metu. Taip pat buvo surinkta informacija apie tiriamųjų trijų dienų mitybą tyrimo pradžioje ir vėliau vieną kartą per metus. Mitybos specialistas patarė tiriamiesiems sumažinti KMI iki 25 kg/m², mažinant su maistu gaunamą energijos kiekį. Patarta, kad iš riebalų gaunama energija turėtų sudaryti mažiau nei 30 proc. visos gaunamos energijos. Taip pat tiriamiesiems buvo patariama mažinti alkoholio vartojimą ir nerūkyti. Tiriamieji taip buvo informuoti apie fizinio aktyvumo naudą.

Intervencijos grupės tiriamuosius gydytojas ir mitybos specialistas tyrimo pradžioje informavo apie diabeto rizikos veiksnius. Taip pat su tiriamaisiais buvo aptarti ankstesni jų bandymai mažinti kūno masę ir patariama, kad KMI tiriamiesiems turėtų būti mažesnis nei 25 kg/m². Tiriamiesiems pirmais metais buvo numatyti 7 vizitai, antrais ir vėlesniais metais buvo numatyti 4 vizitai pas mitybos specialistą. Vizitų pas mitybos specialistą metu

buvo išsamiai aptariamas svorio mažinimas ir rekomenduojama dėl fizinio aktyvumo lygio padidrinimo. Tiriamieji buvo konsultuojami, kaip galėtų sumažinti kūno svorį 5 proc. Buvo patariama, kad iš riebalų gaunama energija turėtų sudaryti mažiau nei 30 proc. visos gaunamos energijos ir iš sočiųjų riebalų – ne daugiau nei 10 proc. visos su maistu gaunamos energijos. Buvo patariama padidinti skaidulų suvartojimą, vartojant bent 15 g 1 000-čiui suvartojamų kalorijų. Buvo rekomenduojama būti fiziškai aktyviems bent 30 min. per dieną. Rekomenduota daugiau vartoti pilno grūdo produktų, daržovių, vaisių, aliejaus, mažesnio riebumo pieno ir mėsos produktų. Po 6 mėnesių nuo intervencijų taikymo pradžios kas 2 savaites buvo organizuojami grupiniai susitikimai (po 10 tiriamųjų) asmenims, kuriems nesumažėjo svoris per pirmus 6–12 mėnesių ir jų kūno masės indeksas buvo $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ir kuriems nurodyta laikytis 6–12 savaičių trukmės labai mažai kalorijų turinčios dietos. Intervencijos grupėje tiriamieji 2 kartus per savaitę dalyvavo asmeninėse sporto treniruotėse.

Buvo taip pat buvo renkama informacija apie tiriamųjų trijų dienų mitybą tyrimo pradžioje ir vėliau kas 3 mėnesius. Taip pat kas 3 mėnesius buvo renkama informacija apie tiriamųjų 24 val. fizinį aktyvumą ir per kasmetinius apsilankymus pas mitybos specialistą buvo renkama informacija apie fizinį aktyvumą per pastaruosius 12 mėnesių.

Nustatyta, kad po dviejų metų 2TCD paplitimas skyrėsi statistiškai reikšmingai intervencijos ir kontrolinėje grupėje ir sudarė 6 proc. intervencijų grupėje ir 14 proc. kontrolinėje grupėje. Tyrimo pabaigoje 2TCD paplitimas buvo 58 proc. mažesnis intervencijos grupėje nei kontrolinėje grupėje (SR 0,4 (95 proc. PI: 0,3–0,7; $p < 0,001$)) [87].

Pagal atliktą Suomijos gyvenenos keitimo tiriamiesiems ir kasmetinio tiriamųjų konsultavimo efektyvumo vertinimą po vienerių ir trijų metų, jau buvo matomas geresnis gyvenenos keitimo tiriamiesiems efektyvumas. Po 1 ir 3 metų svoris sumažėjo atitinkamai 4,5 ir 3,5 kg gyveneną keitusiems tiriamiesiems ir 1,0 ir 0,9 kg kasmet konsultuojamiems tiriamiesiems [89].

Įvertinus tai, kad šios Suomijoje vykdytos 2TCD prevencijos programos priemonės būtų galima adaptuoti Lietuvoje, be to, Suomija yra Europos valstybė, buvo nuspręsta vadovautis šios programos rezultatais, vertinant galimą 2TCD prevencijos efektyvumą Lietuvoje.

Kitame tyrime (Lindstrom J.) buvo siekiama įvertinti gyvenenos keitimo intervencijų (GKI) ilgalaikį efektyvumą Suomijoje [90]. Buvo vertinta, ar 4 metus (mediana) trunkanti GKI yra efektyvi 13 metų laikotarpiu. Buvo vertintas CD išsivystymas, tiriamųjų kūno svoris, glikemija ir gyvenena. Per 13 metų laikotarpį 9 metus (mediana) buvo stebėti 200 asmenų, kuriems buvo taikoma GKI, ir 166 priklausę kontrolinei grupei asmenys. Per visą stebėjimo laikotarpį CD buvo nustatytas 246 tiriamiesiems GKI grupėje ir 140 kontro-

linės grupės tiriamųjų. Nustatyta, kad GKI grupėje CD atvejų buvo nustatyta 19,4 proc. mažiau nei kontrolinėje grupėje. Nustojus taikyti intervencijas, per 7 (mediana) stebėjimo metus CD buvo diagnozuotas dar 62 ir 68 tiriamiesiems anksčiau buvusiems atitinkamai GKI ir kontrolinėje grupėje. Nustojus taikyti intervencijas, per 7 metus GKI grupėje CD atvejų buvo nustatyta 15 proc. mažiau nei kontrolinėje grupėje. Taip pat GKI grupės tiriamiesiems buvo nustatytas mažesnis kūno svoris, mažesnis gliukozės kiekis kraujyje ir jų mityba buvo sveikesnė nei kontrolinės grupės tiriamųjų [90].

2002 metais Diabeto prevencijos programos tyrinėjimo grupė (angl. *Diabetes Prevention Program Research Group, 2002*) paskelbė tyrimo, atlikto JAV, rezultatus, kurie taip pat pademonstravo 2TCD prevencijos intervencijų efektyvumą [91]. Į tyrimą buvo įtraukti 25 metų amžiaus ir vyresni asmenys, turintys padidėjusį gliukozės kiekį kraujyje ir kurių KMI buvo $\geq 24 \text{ kg/m}^2$. Vidutinis tiriamųjų amžius buvo 51 metai ir vidutinis KMI buvo $34,0 \text{ kg/m}^2$.

Tyrimai CD nustatymui buvo atliekami kasmet. CD buvo nustatomas pagal Amerikos diabeto asociacijos 1997 metų kriterijus, kai gliukozės kiekis kraujyje nevalgius buvo $\geq 7,0 \text{ mmol/l}$ arba praėjus 2 valandoms po 75 g gliukozės tolerancijos mėginio kiekis kraujyje buvo $\geq 11,1 \text{ mmol/l}$. Fizinis aktyvumas buvo vertintas kasmet pagal specialų klausimyną. Duomenys apie mitybą buvo įvertinti pradžioje tyrimo pradžioje ir po vieno metų pagal specialų klausimyną.

Nuo 1996 metų iki 1999 metų 3 234 tiriamieji buvo suskirstyti į tris grupes: placebo grupėje buvo 1 082 tiriamieji; metformino grupėje buvo 1 073 tiriamieji; GKI grupėje buvo 1 079 tiriamieji. Vidutiniškai tiriamieji buvo stebimi 2,8 metus (nuo 1,8 metų iki 4,6 metų).

Placebo grupėje tiriamiesiems buvo rekomenduojama sveika gyvensena ir du kartus per dieną jiems buvo skirta placebo. Metformino grupėje tiriamiesiems buvo rekomenduojama sveika gyvensena ir jiems buvo skiriama metformino 850 mg dozė du kartus dienoje. Apie sveiką gyvenseną buvo rekomenduojama rašytine forma ir kasmetinio 20–30 min. pokalbio metu. Tiriamiesiems buvo patariama vadovautis maisto piramide ir specialia dieta, siekiant sumažinti svorį. Buvo rekomenduojama padidinti fizinį aktyvumą.

GKI grupėje buvo siekiama, kad tiriamųjų svoris sumažėtų mažiausiai 7 proc. ir tiriamieji palaikytų šį kūno svorio sumažėjimą. Buvo rekomenduojama laikytis sveikos, mažai riebalų turinčios dietos ir padidinti fizinio aktyvumo lygį iki vidutinio intensyvumo, pavyzdžiui, praktikuoti greitą vaikščiojimą mažiausiai 150 min. per savaitę. Tiriamiesiems buvo numatyti 16 užsiėmimų programa apie mitybą, fizinį aktyvumą ir elgesio keitimą. Užsiėmimai buvo vedami individualiai per 24 savaites nuo tyrimo pradžios. Vėlesni individualūs ar užsiėmimai grupėse (dažniausiai kas mėnesį) buvo

skirti tiriamųjų pasikeitusiai mitybai ir fiziniam aktyvumui palaikyti. Kas 6 mėnesius buvo vertinta, ar tiriamieji laikosi rekomendacijų, vertinant tiriamųjų svorį, mitybą ir fizinio aktyvumo lygį.

GKI sumažino 2TCD paplitimą 58 proc. (95 proc. PI: 48–66) ir metformino vartojimas sumažino 2TCD paplitimą 31 proc. (95 proc. PI: 17–43), lyginant su placebo grupe. Apskaičiuotas bendras 2TCD paplitimas po trijų metų buvo 28,9 proc., 21,7 proc. ir 14,4 proc. atitinkamai placebo, metformino ir gyvenimo būdo keitimo intervencijos grupėse. Nustatyta, kad, norint išvengti vieno diabeto atvejo per 3 metus, 7 žmonės turėtų dalyvauti gyvenimo būdo intervencijos programoje [91].

Ramachandran ir kt. tyrinėjo, ar Indijos diabeto prevencijos programos intervencijos gali padėti išvengti sergamumo 2TCD SGT turintiems asmenims [92]. Į tyrimą buvo įtrauktas 531 35–55 metų amžiaus tiriamasis, turintis SGT. Pagal PSO kriterijus SGT buvo nustatytas, kai gliukozės kiekis nevalgius buvo $< 7,0$ mmol/l ir po 2 valandų 75 g gliukozės krūvio gliukozės kiekis plazmoje buvo 7,8–11,0 mmol/l. Vidutinis tiriamųjų amžius buvo $45,9 \pm 5,7$ metai ir KMI $25,8 \pm 3,5$ kg/m². Tiriamieji buvo suskirstyti į 4 grupes: kontrolinę; gyvenimo būdo keitimo; gydymo metforminu; gyvenimo būdo keitimo ir gydymo metforminu. Tyrimas vyko tris metus. Tiriamųjų priežiūros mediana buvo 30 mėnesių.

Gyvenimo būdo keitimo grupėje tiriamieji buvo konsultuojami apie sveiką mitybą ir fizinį aktyvumą. Buvo patariama keisti mitybą, mažinant kalorijų, rafinuotų angliavandenių, riebalų suvartojimą, vengti cukraus ir į mitybą įtraukti daug skaidulų turinčių produktus. Buvo rekomenduojamas greitas ėjimas bent 30 min. kiekvieną dieną.

Tyrimo eiga tiriamiesiems buvo paaiškinta individualiai tyrimo pradžioje ir dar kartą telefonu ar laišku po dviejų savaitių. Vėliau kas mėnesį buvo paskambinama tiriamiesiems jų motyvacijai dėl gyvenimo būdo keitimo palaikyti. Kas šeši mėnesiai tiriamieji buvo asmeniškai konsultuojami ir tiriami dėl diabeto. Kasmet buvo atlikti antropometriniai matavimai. Taip pat kas šeši mėnesiai buvo vertintas fizinio aktyvumo ir mitybos rekomendacijų laikymasis tiriamiesiems, kuriems buvo patariama dėl gyvenimo būdo keitimo. Intervencijas vykdė gydytojas, 3 laboratorijos darbuotojai, mitybos specialistas, socialinis darbuotojas ir padėjėjas.

Diabeto paplitimas kontrolinėje grupėje buvo 55 proc., gyvenimo būdo keitimo grupėje – 39,3 proc., gydymo metforminu grupėje – 40,5 proc. ir gydymo metforminu kartu su gyvenimo būdo keitimu grupėje – 39,5 proc. Lyginant su kontroline grupe, susirgti 2TCD SR sumažėjo 28,5 proc., taikant gyvenimo būdo keitimo intervenciją (95 proc. PI: 20,5–37,3, $p = 0,018$), 26,4 proc. – skiriant metforminą (95 proc. PI: 19,1–35,1, $p = 0,029$), 28,2 proc. – taikant gyvenimo būdo keitimo intervenciją ir skiriant metfor-

miną (95 proc. PI: 20,3–37,0, $p = 0,022$). Nustatyta, kad norint išvengti vieno 2TCD atvejo, gyvenimo būdo keitimo intervenciją reikia taikyti 6,4 žmonėms, metforminą reikėtų skirti 6,9 žmonėms ir gyvenimo būdo keitimo intervencijas kartu su gydymu metforminu reikėtų taikyti 6,5 žmonėms [92].

Penn ir kt. atliko tyrimą Anglijoje, kuriuo siekė nustatyti, ar gyvenimo būdo keitimo intervencijos gali padėti išvengti 2TCD išsivystymo [93]. Tyri-me dalyvavo vyresni nei 40 metų amžiaus 102 asmenys (iš jų 42 vyrai ir 60 moterų) su SGT, kurių KMI buvo $> 25 \text{ kg/m}^2$. Vidutinis tiriamųjų amžius buvo 57 metai, vidutinis KMI buvo 34 kg/m^2 . SGT buvo nustatytas, kai vidu-tinis gliukozės kiekis plazmoje pagal dviejų gliukozės tolerancijos mėginių rezultatus buvo $\geq 7,8 \text{ mmol/l}$ ir $< 11,1 \text{ mmol/l}$. Intervencijų ir kontrolinėje grupėje buvo po 51 tiriamąjį. Vidutiniškai tiriamieji buvo tiriami 3,1 metus.

Pradedant tyrimą ir vėliau vieną kartą per metus visų tiriamųjų sveikata buvo įvertinta klinikoje. Apsilankymo metu buvo atliktas gliukozės toleran-cijos mėginys, matuoti antropometriniai duomenys ir atlikti kraujo tyrimai. Buvo prašoma užpildyti klausimyną apie sveikatą ir kasmet pateikti infor-maciją apie 3 dienų mitybą ir fizinį aktyvumą.

Gyvenimo būdo keitimo intervenciją sudarė reguliarios, individualios mitybos specialisto ir kineziterapeuto konsultacijos. Tiriamieji taip pat buvo kviečiami į keletą užsiėmimų grupėse „Gamink ir valgyk“. Jie taip pat kas 3 mėnesius gaudavo naujienlaiškį su sveikų patiekalų receptais, su infor-macija apie mitybą ir apie fizinio aktyvumo galimybes. Tiriamiesiems buvo sudaromas individualus mitybos keitimo planas, siekiant, kad daugiau nei 50 proc. visos energijos būtų gaunama iš angliavandenių, padidinti skaidulų suvartojimą, sumažinti bendrą ir sočiųjų riebalų rūgščių suvartojimą, kai iš riebalų būtų gaunama mažiau nei 30 proc. visos energijos. Taip pat buvo siekiama, kad KMI būtų $< 25 \text{ kg/m}^2$. Tiriamieji buvo konsultuojami, vado-vaujantis kas 3 mėnesius įvertintos trijų dienų mitybos rezultatais ir regu-liariai nustatytus svorio ir liemens apimties duomenimis. Tiriamiesiems buvo patariama užsiimti aerobine vidutinio intensyvumo fizine veikla 30 min. per dieną. Vadovaujantis vieną kartą per 3 mėnesius surinkta informacija apie tiriamųjų trijų dienų fizinį aktyvumą, buvo vertinama, ar tiriamieji laikosi rekomendacijų ir aptariami tikslai fizinio aktyvumo didinti. Susitikimai su mitybos specialistu ir kineziterapeutu truko 30 min. Pirmas susitikimas vyko po tiriamųjų suskirstymo į grupes, kitas – po dviejų savaitių ir vėliau – kas mėnesį per tris vėlesnius mėnesius ir kas tris mėnesius per penkerių metų laikotarpį. Intervencijos grupėje tiriamieji buvo pateikta informacija apie fizinį aktyvumo galimybes jų mieste ir jiems buvo kompensuojama iki 80 proc. fizinio aktyvumo užsiėmimams skiriamų lėšų. Taip pat jiems buvo suteikta galimybė atvykti į vieną treniruotę, kurią vedė asmeninis treneris, vietiniame sporto centre. Tiriamieji gavo informacinį leidinį su aprašytomis

fizinio aktyvumo galimybėmis jų gyvenvietėje ir miesto kortelę, suteikiančią iki 80 proc. nuolaidą fizinio aktyvumo užsiėmimams.

Kontrolinėje grupėje tiriamiesiems buvo patariama stiprinti sveikatą ir jiems buvo įteikiamos skrajutės apie sveiką mitybą ir fizinį aktyvumą.

Vidutiniškai tiriamieji buvo tiriami 3,1 metus. 2 TCD paplitimas buvo 32,7 atvejai 1 000-iai žmonių per metus intervencijos grupėje ir 67,1 1 000-iai žmonių per metus kontrolinėje grupėje. Diabeto paplitimas buvo 55 proc. mažesnis intervencijos grupėje nei kontrolinė grupėje (santykinė rizika 0,45 (95 proc. PI: 0,2–1,2). Šio tyrimo rezultatai atitinka kitų tyrimų rezultatus ir prisideda prie kitų įrodymų, kad SGT turinčių suaugusiųjų gyvenimo būdo pasikeitimas gali padėti išvengti 2TCD. [93]

Pagal pasaulyje atliktus klinikinius atsitiktinių imčių tyrimus, kuriuose buvo vertintas 2TCD prevencijos efektyvumas SGT turintiems pacientams, taikoma prevencija susirgti 2TCD riziką sumažina nuo 28,5 proc. iki 58 proc. Vykdoma 2TCD prevencija siekiama ilgalaikio įpročių, susijusių su mitybos ir fizinė veikla, pakeitimo ir susiformavusios naujos gyvenosenos palaikymo. Toks gyvenosenos pakeitimas yra naudingas daugelio lėtinių ligų prevencijai.

2.5. 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos ekonominis vertinimas pasaulyje

Pasaulyje atlikta daug 2TCD prevencinių priemonių ekonominio efektyvumo vertinimų. Dažniausiai buvo vertintas JAV 2TCD prevencijos programų ekonominis efektyvumas.

Lindgren ir kt. įvertino efektyvios Suomijos diabeto prevencijos programos [87] įgyvendinimo Švedijoje ekonominę naudą, sukurdami Markovo perėjimo tarp būsenų per vienų metų ciklą modelį [94]. Pagal šį modelį visi pacientai yra būsenoje „SGT“ ir pirmais metais turi riziką susirgti 2TCD, miokardo infarktu, insultu ar numirti. Jei per pirmus metus pacientas nesuserga CD, jam neišsivysto miokardo infarktas, insultas ar nenumiršta, pacientas lieka būsenoje „SGT“ su naujomis rizikomis pereiti į naują būseną kitais metais. Susirgusiems CD pacientams gali išsivystyti miokardo infarktas, insultas arba jie gali numirti dėl kitos priežasties. Pacientams, kuriems išsivystė miokardo infarktas ar insultas, gali kitais metais pasilikti toje pačioje būsenoje arba numirti. Modelis vertina tik pirmą kartą pacientams atsiradusį miokardo infarktą ir insultą. Analizė atlikta, vertinant, kad prevencinė programa taikoma 60 metų amžiaus 397 pacientams 6 metus. Buvo vertintas prevencinės programos poveikis CD ir jo komplikacijų išsivystymui, prevencinės programos kaštai, diabeto ir jo komplikacijų gydymo tiesioginiai ir netiesioginiai kaštai [94].

Prevenčinė programa apėmė kasmetinį vizitą pas gydytoją, 7 apsilankymus per pirmus metus ir vėliau vieną apsilankymą kas 3 mėnesius pas mitybos specialistą bei treniruotes 15-os žmonių grupėje. Į preventcinės programos kaštus taip pat buvo įtraukti ir susiję su programai skiriamu laiku ir vykimu pas gydytojus kaštai. Rizika susirgti diabetu, miokardo infarktu ir insultu paimta iš Suomijoje [87] ir Anglijoje [93] atliktų tyrimų. Laimėti kokybiški gyvenimo metai dėl taikytos intervencijos nustatyti pagal Anglijoje atliktą tyrimą. Mirtingumas nustatytas pagal Švedijos statistinius duomenis. CD ir mikrovaskulinių komplikacijų gydymo kaštai paimti iš Švedijoje atlikto tyrimo. Vadovaujantis Švedijos gairėmis, kaštams ir sveikatos rodikliams naudotas 3 proc. diskontavimo koeficientas [94].

Nustatyta, kad vidutiniai preventcinės programos kaštai vienam pacientui būtų 2614 Eur. Taikant preventcinę programą, vidutiniai tiesioginiai ir netiesioginiai kaštai vienam pacientui būtų 1853 Eur mažesni nei jos netaikant. Taip pat programos įgyvendinimas buvo susijęs su ilgesniu išgyvenamumu (0,18 metai). Nustatyta, kad preventcinė programa didelę riziką susirgti CD turintiems pacientams būtų labai ekonomiškai efektyvi. Įvertinus didesnę sveikatos priežiūros paslaugų poreikį dėl ilgesnės gyvenimo trukmės, nustatyta, kad kaštų efektyvumo koeficientas būtų 2363 Eur vieniems laimėtiems kokybiškiems gyvenimo metams [94].

Kanadoje atliktame tyrime taip pat buvo vertintas efektyvios Suomijos [87] 2TCD prevencijos programos ekonominis efektyvumas [95]. Buvo sukurtas Markovo modelis, siekiant imituoti ilgalaikius CD prevencijos rezultatus pacientams su SGT. Kaštai vertinti iš mokėtojo už sveikatos priežiūrą perspektyvos ir apėmė visus pagrindinius tiesioginius medicininius kaštus. Tyrimas vertino 10 metų rezultatus, kai gyvensenos keitimo intervencija (GKI) buvo taikoma 5 metus. Modeliu vertintos 4 pacientų būsenos: SGT, CD, normali gliukozės tolerancija ir mirtis. Nustačius pacientams CD, prevencija jiems nebuvo taikoma. Buvo vertinami 1 000 pacientų su SGT, kai daugiau nei pusė pacientų buvo vyrai ir vidutinis amžius tyrimo pradžioje buvo 54,5 metai. Diabeto išsivystymo tikimybės, kai intervencija netaikoma, buvo paimtos iš devyniose šalyse atlikto tyrimo (Kanada viena iš jų). Pacientai turėjo riziką susirgti CD (6,3 proc. pacientų), gliukozės kiekis kraujyje jiems galėjo tapti normaliu (16,2 proc. pacientų) ir pakartotinai jiems galėjo būti nustatyta SGT (16,3 proc. pacientų). GKI 58 proc. sumažino CD išsivystymą ir 9 proc. padidino pacientų skaičių, kuriems gliukozės kiekis kraujyje tapo normalus. GKI taip pat 7 proc. sumažino pacientų skaičių, kuriems pakartotinai buvo diagnozuota SGT. Modelyje naudotos kituose tyrimuose nustatytos CD diabeto išsivystymo, mirtingumo rizikos, perėjimo tarp būklių tikimybės, CD gydymo kaštai [95].

GKI apėmė septynis apsilankymus pas mitybos specialistą pirmais metais ir keturis apsilankymus per metus vėlesniais metais. Buvo laikoma, kad pacientai sportuoja sporto klube pagal asmeninę programą visą GKI taikymo laikotarpį. Vieną kartą metuose pacientai lankėsi pas gydytoją ir jiems buvo atliekamas GTM. CD diagnozė buvo patvirtinama, atlikus antrą gliukozės tolerancijos mėginį. Atliekant kaštų efektyvumo analizę, buvo vertinti gyvenimo trukmės pokyčiai ir išvengti CD atvejai. Kaštams ir sveikatos rodikliams naudotas 5 proc. diskontavimo koeficientas, kuris tuo metu buvo rekomenduotas farmakoekonominiams vertinimams Kanados gairėse. Nustatyta, kad, netaikant GKI, per 10 metų iš 1 000 SGT turinčių pacientų 542 išsivystytų CD ir 70 numirtų. Pacientų, kuriems netaikoma GKI, vidutiniai gydymo kaštai vienam pacientui per 10 metų sudarytų 11 763 Kanados dolerių [95].

Nustatyta, kad GKI padėtų išvengti 117 CD atvejų ir būtų ekonomiškai efektyvi, kai jos taikymas kainuotų 749 Kanados dolerių už papildomus išsaugotus gyvenimo metus. Papildomos išlaidos dėl taikomos GKI vidutiniškai per 10 metų vienam pacientui sudarytų 233 Kanados dolerius ir išgyvenamumas dėl taikytos GKI padidėtų 0,31 metais, lyginant su pacientais, kuriems GKI netaikoma [95].

JAV buvo vertintas 2TCD prevencijos programų įgyvendinimo Australijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Šveicarijoje ir Jungtinėje Karalystėje kaštų efektyvumas [91, 96]. Buvo sukurtas Markovo modelis, kai buvo modeliuotos 3 būsenos: SGT, 2TCD ir mirtis. Buvo vertinti pacientų sveikatos priežiūros tiesioginiai medicininiai kaštai. Pacientų su CD ar SGT gydymo kaštai ir intervencijos kaštai atskirose šalyse paimti iš viešai paskelbtų šaltinių. CD išsivystymo tikimybės buvo paimtos iš JAV atlikto tyrimo, vertinusio gyvenimo intervencijos efektyvumą. Mirtingumas kiekvienoje šalyje buvo nustatytas pagal PSO skelbtas gyvenimo trukmės lenteles, o didesnis mirtingumo rodiklis pacientams su SGT ir CD buvo paimtas iš JAV atlikto tyrimo – pacientams su SGT mirtingumas buvo didesnis 1,37 karto, sergantiems CD asmenims iki 8 metų – 1,76 karto ir sergantiems 8 metus ir daugiau – 2,26 karto didesnis. GKI intervencijos kaštų efektyvumas vertintas visu pacientų gyvenimo laikotarpiu. Vertinta, kad GKI intervencija buvo efektyvi 3 metus ir įtraukti 3 metų trukmės GKI intervencijos kaštai. Analizuota kohorta, kuri atspindėjo prevencijos efektyvumą vertinusio tyrimo populiaciją (vidutinis pacientų amžius – 50,6 metai, vidutinis kūno svoris – 94,2 kg, vidutinis kūno masės indeksas 34,0 kg/m², vyrai sudarė 32,2 proc.) [96].

Vertinant 2TCD prevencijos ekonominį efektyvumą, lyginti intensyviai gyvenimą keitę pacientai ir kontrolinės grupės pacientai, kuriems buvo patariama dėl gyvenimo vieną kartą per metus. GKI apėmė 6 apsilankymus pas bendrosios praktikos gydytoją ir 16 apsilankymų pas slaugytoją

pirmaisiais metais ir apsilankymą pas bendrosios praktikos gydytoją kartą per mėnesį vėlesniais metais. Pacientai, kuriems nebuvo skiriama intervencija, lankėsi pas bendrosios praktikos gydytoją vieną kartą per metus. Gyvensenos keitimu buvo siekiama, kad pacientai numestų svorio ≥ 7 proc. kūno svorio, jį palaikytų ir būtų fiziškai aktyvūs ≥ 150 min./savaitę. Apsilankymų pas slaugytoją metu pacientai buvo konsultuojami dėl svorio mažinimo ir fizinio aktyvumo [96].

Atliekant vertinimą, buvo nustatyti pacientų metai be CD, CD išsivystymas (proc.), gyvenimo trukmė ir kaštai vienam pacientui per visą paciento gyvenimą. Nustatant inkrementinį kaštų efektyvumo koeficientą (IKEK), buvo skaičiuoti kaštai už išsaugotus gyvenimo metus. Kaštų efektyvumo rezultatai palyginti su tarptautiniais standartais, t. y. vertinta, ar IKEK per vienus išsaugotus metus yra mažesnis nei 50 000 JAV dolerių (maždaug 39 029 Eur). Kaštams ir sveikatos rodikliams naudotas 5 proc. diskontavimo koeficientas visose šalyse, išskyrus Jungtinę Karalystę (JK), kai naudotas 1,5 proc. diskontavimo koeficientas sveikatos rodikliams ir 6 proc. – kaštams [96].

Nustatyta, kad vidutiniškai gyvenseną keitę pacientai be CD gyveno 9,94 metus, o pacientai, kurie buvo kontrolinėje grupėje – 8,14 metus. Vėlesnis CD išsivystymas lėmė ilgesnę gyvenimo trukmę gyvenseną keitusiems pacientams, lyginant su kontroline grupe – 0,22 metai (nediskontuota) ir 0,09 metai (diskontuota). Vertinant kaštus, nustatyta, kad aktyviai keitusių gyvenseną pacientų sveikatos priežiūra kainavo mažiau visose šalyse, išskyrus JK, lyginant su kontrolinės grupės pacientais. JK nustatyti nedaug didesni kaštai gyvenseną keitusiems pacientams (1 021 Eur) ir apskaičiuotas ICER buvo 6 381 Eur už papildomus išsaugotus gyvenimo metus. [96]

Vėlesniame tyrime Palmer ir kiti vertino JAV nustatytos efektyvios 2TCD prevencinės programos taikymo Australijoje [91] klinikinius ir ekonominius rezultatus per visą pacientų su SGT gyvenimą [97]. Vertintais tyrimais nustatytas 3 metų trukmės 2TCD prevencijos teikimo efektyvumas ir ilgalaikio prevencijos poveikio per vėlesnius 7 metus efektyvumas. Buvo sukurtas Markovo modelis, naudojantis TreeAge programine įranga. Modelyje modeliuotos keturios būsenos: normali gliukozės tolerancija, SGT, 2TCD ir mirtis. Pacientų charakteristikos parinktos pagal tyrimo 2TCD prevencijos efektyvumui vertinti dalyvių charakteristikas, tai yra pacientų su SGT vidutinis amžius – 50,6 metai, 32,2 proc. visų pacientų sudarė vyrai ir kūno masės indeksas buvo $34,0 \text{ kg/m}^2$. Modelyje vertinta gyvenimo trukmė, kokybiški gyvenimo metai (kasmet naudotas 5 proc. diskontavimo koeficientas), sergamumas 2TCD, metai be CD, ir visi kaštai per visą gyvenimą (kasmet naudotas 5 proc. diskontavimo koeficientas). Lyginant kontrolinės ir GKI grupės pacientus, apskaičiuotas IKEK. Kokybiški gyvenimo metai buvo apskaičiuoti, naudojantis

Australijoje nustatytais gyvenimo kokybės indeksais ir pagal JAV atliktą tyrimą buvo laikoma, kad GKI intervencija padidina gyvenimo kokybę 0,0189 per metus, lyginant su kontrolinėje grupėje taikoma intervencija [97].

Kiekvienas modelio ciklas atspindėjo vienus paciento metus ir kiekvieno ciklo pabaigoje asmenys galėjo likti toje pačioje būsenoje, pereiti į kitą būseną arba mirti. Modeliavimas buvo atliktas per visą asmens gyvenimą. Modelyje buvo naudotos perėjimo tikimybės iš būsenos „SGT“ į būseną „2TCD“, iš būsenos „SGT“ į „Normali gliukozės tolerancija (NGT)“ ir iš būsenos „NGT“ į „SGT“, vadovaujantis JAV atliktų tyrimų duomenimis. Vertinta, kad pacientams su SGT per visą gyvenimą vieną kartą gali gliukozės kiekis tapti normaliu. Metiniai mirtingumo rodikliai nustatyti pagal Australijos statistinius duomenis ir pagal Australijos duomenis vertinta, kad pacientai su SGT turi 1,5 karto didesnę mirtingumo riziką ir pacientai sergantys 2TCD iki 8 metų – 1,3 karto didesnę riziką, sergantys 2TCD 8 ir daugiau metų – 2,3 karto didesnę mirtingumo riziką.

Kiekviename modelio cikle pagal JAV atlikto tyrimo duomenis vertintas šalutinių reiškinių, susijusių su virškinimo trakto veikla ir raumenų bei skeleto sistema, atsiradimas. Australijoje atliktame tyrime buvo nustatyta, kad susiję su 2TCD gydymu tiesioginiai vidutiniai metiniai kaštai vienam pacientui buvo 5 018 Australijos dolerių (AUD). Vadovaujantis JAV tyrimais, buvo laikoma, kad pacientų su SGT ir NGT priežiūros kaštai sudarys atitinkamai 43 proc. ir 38 proc. 2TCD gydymo kaštų. Modelyje vertintas ilgalaikis intervencijų laikymasis. Kontrolinėje grupėje intervencijos kaštai pirmais metais buvo 154 AUD, o penktais ir vėlesniais metais – 15 AUD ir apėmė apsilankymus pas specialistus, kurie moko apie CD (angl. *diabetic educator*), mitybos specialistus, rekomendacijų apie mitybą ir fizinį aktyvumą teikimą, skambučius telefonu pacientams. GKI grupėje intervencijos kaštai pirmais metais sudarė 1 487 AUD, o penktais ir vėlesniais metais – 39 AUD ir apėmė apsilankymus pas šeimos gydytoją, kineziterapeutus, intensyvų mokymo programos vykdymą, fizinio aktyvumo užsiėmimus, gyvensenos keitimo grupinius užsiėmimus ir skambučius pacientams [97].

GKI grupėje nustatyta ilgesnė gyvenimo trukmė (papildomi metai 0,69), buvo daugiau laimėtų kokybiškų gyvenimo metų (0,39), buvo mažiau 2TCD atvejų (89,7 proc., palyginti su 73,4 proc.) ir CD išsivystė vidutiniškai vėliau 5,7 metais nei kontrolinėje grupėje. Vidutiniai metiniai medicininiai kaštai per visą gyvenimą kontrolinėje ir GKI grupėje buvo atitinkamai 62 380 AUD ir 62 091 AUD. Vertinant kaštus, GKI intervencija dominavo, lyginant su kontrolinėje grupėje taikoma intervencija, kai buvo stebimi geresni klinikiniai rezultatai ir sutaupoma. Tiesioginiai medicininiai kaštai IGK grupėje vienam asmeniui buvo mažesni 289 AUD nei kontrolinėje grupėje [97].

Kitame tyrime buvo vertintas JAV nustatytos efektyvios 2TCD prevencijos [91] kliniškinis ir ekonominis efektyvumas „realioje“ kliniškinėje praktikoje Vokietijoje [98]. Buvo sukurtas sprendimų analitinis modelis (angl. *decision analytic model*), kai kaštai ir efektyvumas buvo vertinti trijų metų laikotarpiu prediabetinės būklės pacientams. Ekonominis vertinimas atliktas iš sveikatos draudimo perspektyvos, įtraukiant GTM kaštus, apsilankymų pas gydytojus, diabetologus, diabeto mokytojus (angl. *diabetes educators*) kaštus. Taip pat ekonominis vertinimas atliktas iš socialinės perspektyvos, įtraukiant tiesioginius medicininius, tiesioginius ne medicininius kaštus (sveikatos priežiūros specialistų apmokymų kaštai, pacientų laikas fizinio aktyvumo užsiėmimams) ir netiesioginius kaštus (pacientų laikas medicininėms konsultacijoms, sveikatos priežiūros specialistų laikas mokymams). Diskontavimas nebuvo atliktas, nes modeliavimo trukmė buvo trumpa. Tikslinė grupė prevencijai įgyvendinti buvo pasirinkta, vadovaujantis populiacijos duomenimis pagal Vokietijoje atliktą KORA (angl. *Cooperative Health Research in the Region of Augsburg*) tyrimą. Vertinant buvo laikoma, kad 40 proc. tikslinės grupės pacientų dalyvavo prevencinėje programoje [98].

Nustatyta, kad Augsburgėje ir aplinkiniuose rajonuose 2000 metais buvo 90 283 60–74 metų amžiaus žmonių. Iš KORA tyrimo apskaičiuota, kad 72 435 asmenų KMI buvo $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ ir jiems nebuvo diagnozuotas diabetas. Iš šios tikslinės populiacijos 7 262 asmenys sirgo diabetu, nors to nežinojo, o 13 368 buvo prediabetinės būklės. Apskaičiuota, kad, netaikant prevencijos, per 3 metus 14 908 tikslinės grupės asmenų (4 331 turintys prediabetinę būklę) susirgtų 2TCD. Pagal modelio prielaidas, taikant prevenciją, per 3 metus būtų išvengti 184 diabeto atvejai. ICER (prevencijos taikymas, palyginti su netaikymu) vienam išvengtam diabeto atvejui sudarė 4 664 Eur ir 27 015 Eur atitinkamai vertinant iš sveikatos draudimo ir socialinės perspektyvos [98].

Dėl mažo pacientų dalyvavimo prevencinėje programoje nustatyti dideli inkrementiniai kaštai vienam išvengtam diabeto atvejui. Tyrimo autoriai pastebėjo, kad, norint pasiekti geresnius prevencinės programos vykdymo „realioje“ kliniškinėje praktikoje kliniškinis ir ekonominius rezultatus, reikėtų dėti pastangas, kad programoje dalyvautų daugiau pacientų [98].

Dar viename tyrime įvertintas JAV nustatytos efektyvios 2TCD prevencinės programos [91] kaštai, sveikatos rodikliai ir ekonominis efektyvumas per visą pacientų gyvenimą JAV, lyginant su placebo intervencija [99]. Buvo įvertintas progresavimas nuo SGT iki diabeto, iki diabeto su komplikacijomis (retinopatija, nefropatija, neuropatija, smegenų kraujagyslių ligos ir išeminė širdies liga) ir mirties, naudojantis modeliu per visą paciento gyvenimą angl. (angl. *a lifetime simulation model*). Modelis turi Markovo struktūrą ir apima metines perėjimo tarp būsenų tikimybes. Be ligos progresavimo, modelyje vertinti kaštai ir laimėti kokybiški gyvenimo metai (QALY). Norint įvertinti

visus tiesioginius medicininius kaštus, susijusias su SGT, vertinti gyvensenos intervencijos kaštai (dalyvių atrankos, intervencijos įgyvendinimo bei intervencijų šalutinio reiškinių stebėjimo ir gydymo kaštai) ir sveikatos priežiūros kaštai, nesusiję su prevencijos įgyvendinimu. Vertinant kaštus iš visuomenės perspektyvos, buvo vertinti tiesioginiai medicininiai kaštai ir tiesioginiai nemedicininiai kaštai [99].

Nustatyta, kad palyginti su placebo intervencija, GKI diabeto atsiradimą atitolina 11 metų. Per vertintą visą tiriamųjų gyvenimą susirgtų diabetu 83 proc. pacientų, kuriems taikyta placebo intervencija, ir 63 proc. pacientų, kuriems taikyta gyvenimo būdo intervencija. Lyginant su placebo intervencija, GKI sumažina absoliučią riziką susirgti diabetu 20 proc. ir santykinę riziką – 24 proc. Nustatyta, kad, jei tirtai kohortai būtų taikyta placebo intervencija, tuomet 50 proc. pacientų 2TCD išsivystytų po 7 metų ir jei būtų taikyta prevencinė programa – po 18 metų. Pagal tyrimo rezultatus gyvenimo būdo intervencija pailgina gyvenimo trukmę 0,5 metų ir sumažina aklumo dažnį 39 proc., galutinės stadijos inkstų ligos – 38 proc., amputacijos – 35 proc., insulto – 9 proc. ir koronarinės širdies ligos – 8 proc. Palyginti su placebo intervencija, GKI taikymas kainuoja 635 JAV doleriais daugiau per vertintą visą tiriamųjų gyvenimą ir leidžia išsaugoti 0,57 papildomų kokybiškų gyvenimo metų. GKI taikymas yra efektyvesnis pasirinkimas, tačiau ir brangesnis. Už papildomus kokybiškus gyvenimo metus turėtų būti mokami papildomi 1 100 JAV dolerių [99].

Herman ir kt. atliktame tyrime buvo siekiama įvertinti JAV nustatytos efektyvios 2TCD prevencinės programos [91] kaštus [100]. Buvo vertinti gyvensenos intervencijos ir placebo intervencijos tiesioginiai medicininiai, tiesioginiai nemedicininiai kaštai ir netiesioginiai kaštai per 3 metų laikotarpį. Tiesioginės medicininės laboratorinių tyrimų, skirtų nustatyti vieną SGT turintį pacientą, kaina buvo 139 JAV doleriai. Per 3 metus tiesioginiai medicininiai intervencijos kaštai buvo 79 USD vienam dalyviui placebo grupėje ir 2 780 JAV dolerių gyvensenos intervencijos grupėje. Tiesioginiai medicininiai kaštai, nesusiję su intervencijomis, vienam dalyviui buvo 432 JAV doleriais mažesni gyvenimo būdo intervencijos grupėje nei placebo grupėje. Tiesioginiai nemedicininiai kaštai buvo 1 445 USD didesni GKI grupėje nei placebo grupėje. Netiesioginiai kaštai vienam pacientui GKI grupėje buvo 174 JAV doleriais mažesni nei placebo grupėje. Vertinant kaštus iš sveikatos sistemos perspektyvos, GKI kaina per 3 metus buvo 2 269 JAV doleriais didesnė vienam tiriamajam nei placebo intervencijos. Analizuojant kaštus iš visuomenės perspektyvos, GKI per 3 metus kainavo 3 540 JAV dolerių vienam tiriamajam daugiau nei placebo intervencija [100].

Vėliau Herman ir kt. įvertino GKI kaštų efektyvumą per 3 metus, lyginant su placebo intervencija [36, 101]. Analizė buvo atlikta iš sveikatos siste-

mos perspektyvos, kai buvo vertinti tiesioginiai medicininiai kaštai ir iš visuomenės perspektyvos, kai buvo vertinti tiesioginiai medicininiai kaštai, tiesioginiai nemedicininiai kaštai ir netiesioginiai kaštai. Tiesioginiai medicininiai kaštai apėmė pacientų atrankos, intervencijos įgyvendinimo bei intervencijos šalutinių reiškinių stebėjimo ir gydymo kaštus ir sveikatos priežiūros kaštus, nesusijusius su prevencijos įgyvendinimu (ligoninės, skubios pagalbos ir ambulatorinių paslaugų, skambučių telefonu sveikatos priežiūros paslaugų teikėjams ir receptinių vaistų). Tiesioginiai nemedicininiai kaštai apėmė: laiko, kurį pacientai praleido vykdamy į susitikimus ir dalyvaudami susitikimuose, kaštus; laiko, kurį pacientai praleido sportuodami, apsipirkdami ir gamindami maistą, kaštus; mankštų ir priemonių mankštoms kaštus; maisto ir maisto ruošimo priemonių kaštus; transporto kaštus. Analizuojant prarastą produktyvumą (netiesioginius kaštus), vertinti atsirandantys dėl nebuvimo darbe ar neatliekant įprastos veiklos dėl taikomos GKI, ligos, traumų ir priešlaikinio mirtingumo kaštai [101].

Vertinant iš sveikatos sistemos perspektyvos, GKI kainavo 2 300 JAV dolerių daugiau nei placebo intervencija 3 metų laikotarpiu, o analizuojant iš visuomenės perspektyvos, GKI kainavo 3 500 JAV dolerių daugiau nei placebo intervencija. Laimėti kokybiški gyvenimo metai (angl. QALY) per 3 metus buvo 0,072 didesni GKI grupėje nei placebo grupėje. GKI buvo brangesnė nei placebo intervencija, tačiau ir efektyvesnė. Vertinant iš sveikatos sistemos perspektyvos, GKI taikymas kainuotų papildomus 15 700 JAV dolerių už išvengtą diabeto atvejį ir papildomus 31 500 JAV dolerių už papildomus kokybiškus gyvenimo metus (QUALY). Analizuojant iš visuomenės perspektyvos, GKI taikymas kainuotų papildomus 24 400 JAV dolerių už išvengtą diabeto atvejį ir papildomus 51 600 JAV dolerių už papildomus kokybiškus gyvenimo metus (QUALY) [8]. Tyrimo autoriai pažymėjo kad trijų metų trukmės gyvenimosios intervencijos taikymas yra efektyvus ir ekonomiškai efektyvus, vertinant ir iš sveikatos sistemos, ir iš visuomenės perspektyvos [101].

Pasaulyje atlikta daug 2TCD prevencinių programų ekonominio efektyvumo vertinimų. Daugeliu atvejų nustatyta, kad prevencinės programos yra ekonomiškai efektyvios, t. y. padeda sutaupyti lėšų, išvengti 2TCD atvejų, arba suskaičiuotas ICER už išvengtą diabeto atvejį ar papildomus kokybiškus gyvenimo metus būna nedidelis. Ekonominiam vertinimams reikia labai daug duomenų ir dažnai jiems atlikti naudojama kitose šalyse sukaupta informacija. Todėl ir šiame tyrime buvo pasinaudota Suomijos 2TCD prevencijos programos rezultatais.

3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

3.1. Lėtinių komplikacijų atsiradimo 2 tipo cukriniu diabetu sergantiems Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams, 2004–2016 metais tyrimo metodika

Mikrovaskulinių lėtinių komplikacijų ir periferinių arterijų ligos atsiradimas tarp 2TCD sergančių pacientų per 13 metų (2004–2016 metais) vertintas dvejose Lietuvos apskrityse. Komplikacijų atsiradimo nustatymui buvo naudoti Kauno teritorinės ligonių kasos duomenys apie 18 metų ir vyresnius Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojus, kuriems 2004 metais pirmą kartą diagnozuotas 2TCD be komplikacijų. 2004 metais tose apskrityse gyveno 866 132 minėto amžiaus gyventojai, kurie sudarė 25,5 proc. Lietuvos populiacijos [109]. Duomenis apie sergančius 2TCD pacientus Kauno teritorinės ligonių kasa pateikė, atsižvelgdama į Lietuvos sveikatos mokslų universiteto raštišką prašymą. Ligonų kasų duomenų bazė apima apie 99 proc. hospitalizuotų pacientų ir apie 90 proc. ambulatorinių apsilankymų [7]. Buvo vertintos 2TCD komplikacijos pagal Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos (TLK-10-AM) sisteminio ligų sąrašo kodus, kurie pateikti 3.1.1 lentelėje.

3.1.1 lentelė. Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams vertintos 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos 2004–2016 metais

Eil. Nr.	Komplikacijos	TLK-10-AM kodai
1	2TCD su inkstų komplikacija	E11.2
2	2TCD su akių komplikacija	E11.3
3	2TCD su neurologine komplikacija	E11.4
4	2TCD su kraujotakos komplikacija	E11.5

Visą stebėjimo laikotarpį (nuo 2004 metų sausio 1 dienos iki 2016 metų gruodžio 31 dienos) kiekvienam ligoniui fiksuotos visos naujos 2TCD komplikacijos arba mirtis nuo bet kokios priežasties. Jei 2TCD komplikacijos pasireiškė per pirmus metus nuo 2TCD be komplikacijų diagnozavimo, tuomet jos buvo neįtrauktas į tyrimą. Komplikacijas dažniausiai patvirtina specialistai (endokrinologai, oftalmologai ir kt.), o konsultacijų kartais tenka laukti kelis mėnesius. Todėl komplikacijos galėjo būti diagnozuotos per pirmus metus nuo stebėjimo pradžios, tačiau iš tikrųjų jos jau buvo atsiradusios iki diagnozuojant 2TCD. Per pirmus metus diabeto komplikacijos buvo diagnozuotos 108 pacientams, kurie buvo pašalinti iš analizės.

Statistinei duomenų analizei darbe naudotos šios statistinės programos: IBM SPSS Statistics for Windows, versija 27.0 (IBM Corp.: Armonk, NY, JAV) ir Microsoft Excel. Skaičiuota pacientų, kuriems atsirado komplikacijos, dalis (procentais) ir vidutinis laikas (metais) iki komplikacijų atsiradimo. Komplikacijų dažnių palyginimui tarp lyties ir amžiaus grupių taikytas Chi kvadrato (χ^2) kriterijus, o laikas iki komplikacijų atsiradimo lygintas taikant Mann-Whitney testą. Komplikacijų atsiradimo tikimybės buvo įvertintos, taikant Kaplano-Mejerio (Kaplan-Meier) išgyvenamumo analizės metodą, o grupėms palyginti naudotas logaritminio rango (*Log-Rank* (Cox-Mantel)) testas.

3.2. 2 tipo cukrinio diabeto ir jo komplikacijų gydymo kaštų vertinimo Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams tyrimo metodika

Buvo analizuoti duomenys apie sergančius 2TCD 18 metų ir vyresnius Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojus, kurie lankėsi bet kuriose Lietuvos pirminio, antrinio ar tretinio lygio asmens sveikatos priežiūros įstaigose 2016 metais. Kadangi Lietuvoje beveik visi sergantys CD pacientai gydomi PSDF biudžeto lėšomis, buvo naudoti Kauno teritorinės ligonių kasos duomenys.

Į analizę įtraukti visi 2016 metais 2TCD sirgę pacientai, įskaitant ir naujai diagnozuotus atvejus. Kaštų vertinimas atliktas iš sveikatos priežiūros sistemos perspektyvos, o šis kaštų vertinimo lygmuo apibrėžtas kaip išlaidos, apmokamos iš PSDF ambulatorinėms ir stacionarinėms paslaugoms, kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms. Paciento ir sveikatos priežiūros įstaigos patiriamos išlaidos (t. y. tos, kurios nėra apmokamos iš PSDF) šiame tyrime nebuvo įtrauktos.

Kiekvienam pacientui Kauno teritorinė ligonių kasa pateikė kiekvieno apsilankymo asmens sveikatos priežiūros įstaigose (ASPI) metu gautų paslaugų kodus ir jų įkainius. Apsilankymo ASPI kaštai apima gydytojų specialistų (endokrinologo, oftalmologo, neurologo, nefrologo ir kitų) paslaugų kaštus, glikozilinto hemoglobino nustatymo tyrimų kaštus, slaugytojo diabetologo konsultacinės pagalbos kaštus, gydytojų vizitų į namus neįgaliųjų sveikatos priežiūrai kaštus, slaugytojo kaštus paciento kraujo paėmimui jo namuose ir kitus su pacientų sveikatos priežiūra susijusius kaštus. Pagal Lietuvoje galiojančią tvarką [102] pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugas teikiančioms asmens sveikatos priežiūros įstaigoms skiriamos atskiros PSDF biudžeto lėšos už prirašytųjų gyventojų sveikatos

priežiūrą, todėl apsilankymų pas šeimos gydytojus kaštai nėra įtraukti į analizę.

2TCD ir jo komplikacijų kaštai buvo skaičiuoti kiekvienam Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos (TLK-10-AM) sisteminio ligų sąrašo kodui nuo E11.0 iki E11.9 (3.2.1 lentelė).

3.2.1 lentelė. Vertinti 2 tipo cukrinio diabeto ir jo komplikacijų kaštai Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams 2016 metais

Eil. Nr.	Diagnozė	TLK-10-AM kodai
1	2 tipo cukrinis diabetas su hiperosmoliariškumu	E11.0
2	2 tipo cukrinis diabetas su acidoze	E11.1
3	2 tipo cukrinis diabetas su inkstų komplikacija	E11.2
4	2 tipo cukrinis diabetas su akių komplikacija	E11.3
5	2 tipo cukrinis diabetas su neurologine komplikacija	E11.4
6	2 tipo cukrinis diabetas su kraujotakos komplikacija	E11.5
7	2 tipo cukrinis diabetas su kita patikslinta komplikacija	E11.6
8	2 tipo cukrinis diabetas su daugybinėmis komplikacijomis	E11.7
9	2 tipo cukrinis diabetas su nepatikslinta komplikacija	E11.8
10	2 tipo cukrinis diabetas be komplikacijos	E11.9

Atliekant statistinę duomenų analizę, buvo skaičiuoti kaštų vidurkiai, 95 proc. pasikliautiniai intervalai (95 proc. PI), dažniai ir medianos. Vertinti bendri kaštai ir vidutiniai kaštai vienam pacientui ambulatorinėms, stacionarinėms paslaugoms ir vaistams, medicinos pagalbos priemonėms. Palyginimui tarp grupių (lyties, amžiaus, apskričių) buvo taikytas neparаметrinis Mann-Whitney testas. Skirtumai tarp grupių buvo statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

3.3. Tikėtino adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių efektyvumo Lietuvos gyventojams, turintiems sutrikusį gliukozės toleravimą, įvertinimas

Lietuvoje šiuo metu vykdoma 2TCD prevencija suaugusiems asmenims, kuria siekiama motyvuoti gyventojus gyventi sveikiau ir sumažinti širdies bei kraujagyslių ligų ir cukrinio diabeto riziką [59]. Tačiau vykdant programą nėra analizuojamas jos efektyvumas, t. y. nežinoma, kiek programoje dalyvaujančių pacientų susergera CD. Vertinami programą baigusius asmenų kai kurių rodiklių: kūno masės indekso, liemens apimties, arterinio kraujo spaudimo, fizinio aktyvumo, daržovių ir vaisių vartojimo, druskos vartojimo,

riebaus maisto vartojimo, saldaus maisto vartojimo, rūkymo, alkoholio vartojimo, savijautos, pokyčiai.

Disertaciniame darbe atlikta analizė remiasi Suomijoje vykdytos efektyvios 2TCD prevencijos programos duomenimis [87]. Tai Europoje vykdyta programa, kurioje taikytas prevencines priemones būtų galima adaptuoti Lietuvoje. Be to, paprašius disertacinio darbo autoriui, Suomijos tyrėjai pateikė daugiau nei publikuota informacijos, reikalingos analizei (3.3.1 lentelė). Suomijos 2TCD prevencijos programos efektyvumas vertintas ilgu, t. y. 6 metų, laikotarpiu. Vėlesniame tyrime nustatytas programos efektyvumas, nustojus taikyti prevencijos priemones, t. y. po 13 metų [90]. Suomijoje vykdytos prevencijos programos vertinimo rezultatai parodė, kad yra galimybė sumažinti sergančių 2TCD pacientų skaičių tarp asmenų su SGT. Todėl šiuo darbu buvo siekiama įvertinti adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių efektyvumą Lietuvos gyventojams.

Tikėtinam adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje efektyvumui nustatyti buvo vertintas 2TCD ir jo komplikacijų atsiradimas bei gydymo kaštai pacientams, kuriems diagnozuotas 2TCD. Buvo daryta prielaida, kad tikimybės susirgti 2TCD Lietuvos 18 metų ir vyresniems SGT turintiems pacientams bus tokios pačios kaip Suomijoje.

Pirmiausia buvo siekiama nustatyti SGT turinčių pacientų skaičių. Lietuvoje nėra duomenų apie pacientus su SGT, todėl buvo vertinti 2023 metais diagnozuoti sveikatos sutrikimai, pažymėti TLK-10-AM kodu E09 (Tarpinė hiperglikemija). TLK-10-AM kodu E09 žymimas SGT ir sutrikusi glikemija nevalgius. Higienos instituto duomenimis, 2023 metais Lietuvoje tarp 18 metų ir vyresnių gyventojų buvo 16 307 pacientai su tarpine hiperglikemija [7]. Pagal Tarptautinės diabeto federacijos skelbiamus 2021 metais duomenis apie SGT ir sutrikusios glikemijos nevalgius paplitimą Europoje [1] ir Higienos instituto 2023 metų duomenis apie tarpinę hiperglikemiją turinčius pacientus [7] nustatyta, kiek Lietuvoje pacientų gali turėti SGT. Buvo apskaičiuota, kad Lietuvoje SGT galimai turi 68,3 proc. visų pacientų su tarpine hiperglikemija, t. y. 11 138 pacientai. Pažymėtina, kad realus SGT turinčių pacientų skaičius Lietuvoje galėtų būti daug didesnis, nei skelbiamas oficialiose sveikatos rodiklių duomenų bazėse, tačiau šiame tyrime buvo remtasi Higienos instituto turimais duomenimis.

Siekiant įvertinti, kiek adaptuotų Suomijos prevencijos programos priemonių taikymas Lietuvoje galėtų sumažinti 2TCD atvejų skaičių tarp SGT turinčių pacientų, buvo vadovautasi Suomijos programos efektyvumo rodikliais. Suomijoje atliktame tyrime buvo vertintos dvi prevencijos strategijos, taikytos SGT turintiems pacientams: 1) įprastas kasmetinis pacientų konsultavimas ir 2) prevencinių priemonių taikymas. Buvo nustatytos kasmetinės

tikimybės SGT turintiems pacientams nesusirgti 2TCD per šešerius metus, atsižvelgiant į prevencijos strategijas.

3.3.1 lentelė. Suomijos tyrime nustatytos tikimybės nesusirgti 2 tipo cukriniu diabetu per šešerius metus, atsižvelgiant į taikytas prevencines strategijas

Grupė	Metai	Tikimybė nesusirgti 2TCD	95 proc. PI	
			Žemutinė PI reikšmė	Viršutinė PI reikšmė
Prevencinių priemonių taikymas	1	0,980665552	0,964025007	0,997593338
	2	0,937434074	0,908212543	0,967595801
	3	0,909495591	0,873940838	0,946496826
	4	0,890651393	0,847734521	0,935740948
	5	0,800437	0,702318613	0,912263151
	6	0,800437	0,702318613	0,912263151
Kasmetinė gydytojo konsultacija	1	0,938731967	0,910034826	0,968334047
	2	0,856386707	0,8144118	0,900525006
	3	0,791478022	0,74144549	0,844886734
	4	0,77016323	0,714069851	0,830662994
	5	0,656108845	0,551086265	0,781145973
	6	0,573782916	0,444683337	0,740362425

Lietuvoje kasmetinis pacientų su SGT konsultavimas reglamentuojamas teisiniu dokumentu. Jiems vieną kartą per metus turi būti atliktas GTM ir jie turi būti konsultuojami dėl turimo sveikatos sutrikimo [20].

Vykdamas Suomijos prevencines priemones, pacientai buvo konsultuojami asmeniškai ir vyko užsiėmimai grupėse, pacientams taip pat buvo organizuoti sportiniai užsiėmimai. Vykdoma prevencija buvo siekiama sumažinti pacientų kūno svorį, sveikesnės mitybos ir didesnio fizinio aktyvumo. Suomijos prevencijos programos priemonės (3.3.2 lentelė) galėtų būti taikomos Lietuvoje, adaptuojant jas Lietuvos sveikatos priežiūros sistemai (3.3.3 lentelė).

3.3.2 lentelė. Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonės

Eil. Nr.	Taikytos prevencinės priemonės	Priemonės, taikant kasmetinį pacientų konsultavimą
<i>Pirmi metai</i>		
1	Atliktas GTM 2TCD nustatyti.	Atliktas GTM 2TCD nustatyti.
2	Septynios mitybos specialisto konsultacijos dėl mitybos, fizinio aktyvumo ir svorio mažinimo. Vertinta tiriamųjų mityba ir fizinio aktyvumo lygis. Per pirmą konsultaciją gydytojas informavo tiriamuosius apie diabeto rizikos veiksnius, aptarė ankstesnius tiriamųjų bandymus mažinti kūno svorį ir rekomendavo, kad KMI būtų mažesnis nei 25 kg/m ² . Kartą per metus atlikti antropometriniai matavimai, tiriamieji pildė klausimynus apie sveikatą.	Viena individuali gydytojo konsultacija.
3	Du kartus per savaitę organizuotos asmeninės sporto treniruotės.	Pacientams duotos skrajutės apie sveiką mitybą ir fizinį aktyvumą.
<i>Antri–šešti metai</i>		
1	GTM atliktas kasmet 2TCD nustatyti.	GTM atliktas kasmet 2TCD nustatyti.
2	Ketrios mitybos specialisto konsultacijos per metus dėl mitybos, fizinio aktyvumo ir svorio mažinimo, vertinta tiriamųjų mityba ir fizinio aktyvumo lygis. Kartą per metus atlikti antropometriniai matavimai, tiriamieji pildė klausimynus apie sveikatą.	Viena per metus individuali gydytojo konsultacija.
3	Du kartus per savaitę organizuotos asmeninės sporto treniruotės.	Kasmet pacientams duotos skrajutės apie mitybą ir fizinį aktyvumą.
4	Užsiėmimai grupėse (po 10 tiriamųjų) organizuoti kas 2 savaites (pasiūlyta dalyvauti 6 užsiėmimuose). Susitikimus vedė mitybos specialistas.	

3.3.3 lentelė. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymas Lietuvoje

Eil. Nr.	Taikomos prevencinės priemonės	Priemonės, taikant kasmetinį pacientų konsultavimą
Pirmi metai		
1	Atliekamas GTM 2TCD nustatyti.	Atliekamas GTM 2TCD nustatyti.
2	Septynios gyvenenos medicinos specialisto konsultacijos dėl mitybos, fizinio aktyvumo ir svorio mažinimo. Vertinama pacientų mityba ir fizinio aktyvumo lygis. Per pirmą konsultaciją gydytojas informuoja pacientus apie diabeto rizikos veiksnius, aptaria ankstesnius tiriamųjų bandymus mažinti kūno svorį ir rekomenduoja, kad KMI būtų mažesnis nei 25 kg/m ² . Kartą per metus atliekami antropometriniai matavimai, pacientai pildo klausimynus apie sveikatą.	Viena individuali gyvenenos medicinos specialisto konsultacija.
3	Pacientams apmokamos treniruotės sporto klube 2 kartus per savaitę.	Pacientams duodamos skrajutės apie mitybą ir fizinį aktyvumą.
Antri–šešti metai		
1	GTM atliekamas kasmet 2TCD nustatyti.	GTM atliekamas kasmet 2TCD nustatyti.
2	Keturių gyvenenos medicinos specialisto konsultacijos dėl mitybos, fizinio aktyvumo ir svorio mažinimo, vertinama pacientų mityba ir fizinio aktyvumo lygis. Kartą per metus atliekami antropometriniai matavimai, pacientai pildo klausimynus apie sveikatą.	Viena individuali gyvenenos medicinos specialisto konsultacija.
3	Pacientams apmokamos treniruotės sporto klube 2 kartus per savaitę.	Kasmet pacientams duodamos skrajutės apie mitybą ir fizinį aktyvumą
4	Užsiėmimai grupėse (po 10 pacientų) organizuojami kas 2 savaites (pasiūloma dalyvauti 6 užsiėmimuose). Susitikimus veda gyvenenos medicinos specialistas	

Galimas nesusirgusių 2TCD pacientų skaičius Lietuvoje, taikant dvi prevencijos strategijas, apskaičiuotas, vadovaujantis Suomijos tyrime nustatytomis tikimybėmis. Nesusirgusių 2TCD pacientų skaičiaus skirtumas tarp kasmet konsultuojamų pacientų ir tų, kuriems taikytos prevencinės priemonės, buvo laikomas galimai išvengtinais 2TCD atvejais. Išvengtini 2TCD atvejai buvo vertinti šešerių metų laikotarpiu.

Tikėtinas 2TCD komplikacijų sumažėjimas Lietuvoje buvo vertintas, atsižvelgiant į tikimybes kasmet nesusergti 2TCD (3.3.1 lentelė) ir 2TCD komplikacijų atsiradimo per 13 metų tikimybėmis, nustatytomis atliekant šį disertacinį darbą (3.3.4 lentelė). Buvo vertintos tiesiogiai su 2TCD susijusios lėtinės komplikacijos (inkstų komplikacijos, akių komplikacijos, neurologinės komplikacijos, periferinių arterijų liga), žymimos TLK kodais E11.2–E11.5.

3.3.4 lentelė. Įvairių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų atsiradimo per 13 metų tikimybės

Metai	Inkstų komplikacijų atsiradimo tikimybės	Akių komplikacijų atsiradimo tikimybės	Neurologinių komplikacijų atsiradimo tikimybės	Periferinių arterijų ligos atsiradimo tikimybės
1	–	–	–	–
2	0,0048780488	0,0048780488	0,0574890197	0,0039024390
3	0,0069109843	0,0069109843	0,1001227959	0,0089845694
4	0,0090250642	0,0132532239	0,1349567522	0,0142671677
5	0,0112247866	0,0209535889	0,1656553719	0,0153654772
6	0,0181192099	0,0255446624	0,1988688162	0,0153654772
7	0,0301373346	0,0435235432	0,2468048631	0,0213438289
8	0,0537773483	0,0659409601	0,3128964894	0,0275457058
9	0,0692153793	0,0917258888	0,3858401796	0,0326875659
10	0,0839897384	0,1051420499	0,4337145531	0,0353652474
11	0,1020872056	0,1190698001	0,4762924063	0,0367562132
12	0,1194521589	0,1467353766	0,5089314065	0,0396641189
13	0,1485611784	0,1615489986	0,5298279423	0,0485698613

Buvo daroma prielaida, kad pacientai, kuriems atsiras 2TCD, turės tikimybes susirgti disertaciniame darbe analizuotomis komplikacijomis. Galimai išvengtinios 2TCD komplikacijos buvo nustatytos kasmet išvengtus 2TCD atvejus padauginus iš kasmetinių 2TCD komplikacijų atsiradimo tikimybių. Buvo daryta prielaida, kad Lietuvos gyventojams 2TCD komplikacijų atsiradimo tikimybės bus tokios, kokios nustatytos Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams.

Siekiant įvertinti, kiek Suomijos tyrime taikytos prevencinės priemonės padėtų Lietuvoje išvengti gydymo kaštų dėl išvengtų 2TCD atvejų, buvo naudoti Valstybinės ligonių kasos duomenų bazėje skelbiami metiniai vidutiniai vieno sergančio 2TCD paciento gydymo kaštai 2020 metais, kurie buvo

2 538,02 Eur [103]. Šie kaštai apėmė visas su 2TCD gydymu susijusias PSDF išlaidas.

Vertinant galimus išvengtinius PSDF kaštus dėl išvengtinų 2TCD komplikacijų, naudoti disertaciniame darbe nustatyti metiniai vidutiniai vieno paciento 2TCD komplikacijų gydymo kaštai 2016 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse (3.3.5 lentelė). Buvo daryta prielaida, kad Lietuvos gyventojams 2TCD komplikacijų gydymo kaštai bus tokie patys, kaip ir Kauno bei Marijampolės apskričių gyventojams. Galimi išvengtinai kaštai dėl išvengtinų 2TCD atvejų buvo nustatyti šešerių metų laikotarpiui. Galimi išvengtinai kaštai dėl išvengtinų 2TCD komplikacijų buvo nustatyti 13 metų laikotarpiui.

3.3.5 lentelė. Įvairių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų vidutiniai metiniai gydymo kaštai

Eil. Nr.	2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos	Gydymo kaštai, Eur
1	Inkstų komplikacijos	107,64
2	Akių komplikacijos	82,10
3	Neurologinės komplikacijos	167,04
4	Periferinių arterijų liga	387,30

Siekiant apskaičiuoti būsimų kaštų dabartinę vertę, kaštai buvo diskontuoti, taikant 3,5 proc. diskontavimo koeficientą. Toks diskontavimo koeficientas taikomas Lietuvoje atliekamuose sveikatos ekonominiuose vertinimuose [104]. Sveikatos ekonominiuose tyrimuose rekomenduojamas diskontavimas, taikant atskirose šalyse nustatytus diskontavimo koeficientus [16]. Vidutiniai 2TCD gydymo kaštai buvo diskontuoti pagal formulę:

$$K = \sum_{n=0}^i \left(\frac{F_n}{(1+r)^n} \right)$$

kur: K – kaštų esamoji vertė; F_n – būsimų laikotarpių kaštai n-taisias metais; r – diskonto norma (Lietuvoje naudojama 3,5 proc.); i – prevencijos programos trukmė, metais; n – metai.

Siekiant įvertinti vidutinio kainų lygio santykinį pokytį, 2TCD gydymo kaštai buvo indeksuoti, atsižvelgiant į metinę infliaciją. 2TCD gydymo diskontuotiems kaštams buvo taikytas 2,4 proc. metinės infliacijos koeficientas (3.3.6 lentelė), atsižvelgiant į artimiausiais metais prognozuojamus Lietuvos banko [105] ir Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) [106] infliacijos

tempus (atitinkamai 2,4 proc. ir 2,2 proc.) ir ilgalaikėje perspektyvoje Europos centrinio banko [107] prognozuojamą infliacijos tempą apie 2 proc.

3.3.6 lentelė. *Diskontuotų kaštų indeksavimas, atsižvelgiant į 2,4 proc. metinę infliaciją per 13 metų*

Vertinamas laikotarpis (metais)	Vertinta 2,4 proc. metinė infliacija
1	1,02
2	1,05
3	1,07
4	1,10
5	1,13
6	1,15
7	1,18
8	1,21
9	1,24
10	1,27
11	1,30
12	1,33
13	1,36

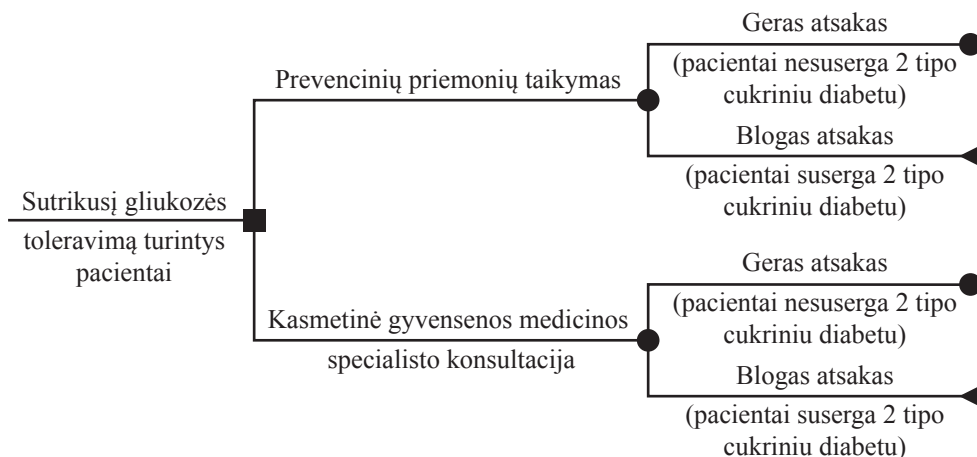
3.4. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje tikėtino ekonominio efektyvumo vertinimas

2TCD prevencinių priemonių kaštų efektyvumo analizė atlikta, naudojant Markovo modelį. Modeliu vertintas adaptuotų Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių [87] taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumas. Suomijos prevencijos programa buvo pasirinkta, nes buvo taikyta Europoje ir buvo galimybė gauti papildomą, reikalingą ekonominiam vertinimui informaciją iš tyrimo autorių, tai yra naujų 2TCD atvejų atsiradimo tikimybes, atsižvelgiant į prevencijos strategijas (3.3.1 lentelė). Modelyje palygintos dvi 2TCD prevencijos strategijos, vertintos suomių tyrime: prevencijos priemonių taikymas ir kasmetinė gydytojo konsultacija. Suomijos prevencijos programos priemonės galėtų būti taikomos Lietuvoje, adaptuojant jas Lietuvos sveikatos priežiūros sistemai. Suomijos prevencinės priemonės ir adaptuotos priemonės Lietuvos sveikatos priežiūros sistemai aprašytos disertacijos 3.3 skyriuje.

Skirtingai nei Suomijoje, kur prevencijos priemonės vykdomos specialistas, siūloma, kad Lietuvoje jas vykdytų gyvensenos medicinos specialistas. Pagal Lietuvos teisinius dokumentus gyvensenos medicinos specialistas.

listas turėtų dirbti šeimos gydytojo komandoje ir konsultuoti gyvensenos klausimais [20, 108]. Taip pat modelyje vertinta, kad asmenines treniruotes sporto klube pacientai lanko tik pirmą mėnesį, o vėliau sportuoja patys sporto klube. Suomijos tyrime tiriamiesiems asmeninės treniruotės vyko viso tyrimo metu. Pagal Lietuvoje reglamentuojamą pacientų su SGT sveikatos priežiūros tvarką, šiems pacientams gliukozės tolerancijos mėginys atliekamas vieną kartą per metus [20].

Ekonominis vertinimas atliktas pagal adaptuotą Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje vertinimo schemą (3.4.1 pav.). Modelyje vertintos dvi prevencijos strategijos, skirtos 18 metų ir vyresniems 11 138 SGT turintiems pacientams: 1) šešerių metų prevencijos priemonių programa ir 2) kasmetinis pacientų konsultavimas. Tikslinės grupės (11 138 SGT turintys pacientai) nustatymas aprašytas 3.3 skyriuje.



3.4.1 pav. *Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje schema*

Pacientai su SGT turi didelę riziką susirgti 2TCD. Ją galima sumažinti, taikant prevencines priemones. Jei pacientas nesuserga 2TCD, laikoma, kad yra geras atsakas į prevencines priemones. Jei pacientas susserga 2TCD, atsakas į prevencines priemones yra blogas. Modelyje 2TCD išsivystymas laikomas galutine išėitimi.

Prevenicinių priemonių efektyvumas vertintas, kasmet nustatant susirgusių ir nesusirgusių 2TCD pacientų skaičių, kuris apskaičiuotas pagal Suomijos tyrime nustatytas tikimybes (3.4.1 lentelė). Vertinama, kad diagnozavus 2TCD, prevencinės priemonės pacientams nebetaikomos. Diagnozavus 2TCD, atsiranda PSDF išlaidos 2TCD gydymui ir biudžeto išlaidos ligos išmokoms dėl dažnesnio tokių pacientų nedarbingumo. Modelyje vertinti šie kaštai:

2TCD gydymo, prevencinių priemonių taikymo ir ligos išmokų kaštai (3.4.1 lentelė).

3.4.1 lentelė. Tikimybės susirgti 2 tipo cukriniu diabetu ir kaštai (Eur) per šešerius metus vienam pacientui, taikant prevencines priemones ir kasmetinį konsultavimą Lietuvoje

Grupė	Metai	Tikimybė nesuirgti 2TCD	Tikimybė susirgti 2TCD	Prevencinių priemonių metiniai kaštai, Eur	Vidutiniai metiniai 2TCD gydymo kaštai, Eur	Ligos išmokos metiniai kaštai 2TCD sergančiam pacientui, Eur
Prevencinių priemonių taikymo	0	1	0	–	–	–
	1	0,98066555	0,01933445	599,09	2 538,02	186,73
	2	0,93743407	0,06256593	588,01	2 538,02	186,73
	3	0,90949559	0,09050441	588,01	2 538,02	186,73
	4	0,89065139	0,10934861	588,01	2 538,02	186,73
	5	0,800437	0,199563	588,01	2 538,02	186,73
	6	0,800437	0,199563	588,01	2 538,02	186,73
Kasmetinės gydytojo/gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	0	1	0	–	–	–
	1	0,93873197	0,06126803	6,66	2 538,02	186,73
	2	0,85638671	0,14361329	6,66	2 538,02	186,73
	3	0,79147802	0,20852198	6,66	2 538,02	186,73
	4	0,77016323	0,22983677	6,66	2 538,02	186,73
	5	0,65610885	0,34389115	6,66	2 538,02	186,73
	6	0,57378292	0,42621708	6,66	2 538,02	186,73

Metiniai vidutiniai 2TCD diabeto gydymo kaštai buvo paimti iš Valstybinės ligonių kasos duomenų bazės apie PSDF lėšas, skirtas ligos gydymui 2020 metais [103]. 2TCD gydymo kaštai apėmė pirminio, antrinio ir tretinio sveikatos priežiūros paslaugų lygio įstaigose suteiktų ambulatorinių ir stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų, atliktų tyrimų kaštus ir kaštus pacientų kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms. 2TCD gydymo kaštų dydis ligos pradžioje galimai gali būti mažesnis nei ligai progresuojant, todėl mažesnių 2TCD gydymo kaštų poveikis ekonominio vertinimo rezultatui buvo įvertintas jautrumo analizėje.

Preveninių priemonių vykdymo kaštus sudarė gyvensenos medicinos specialisto darbo užmokesčio ir apsilankymo sporto klube kaštai. Nustatant prevencijos priemonių vykdymo kaštus Lietuvoje, laikoma, kad vienos individualios gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos trukmė būtų 30 min. ir vieno grupinio užsiėmimo trukmė būtų 1 val. Modelyje vertinta, kad grupinius užsiėmimus pacientai lankys nuo antrų metų 6 kartus per metus. Skaičiuota, kad teikiantis konsultacijas gyvensenos medicinos specialistas gaus vidutinį darbo užmokestį. Vidutinis darbo užmokestis buvo paimtas iš Oficialiosios statistikos portalo ir naudotas 2023 metais III ketvirčio vidutinis darbo užmokestis (be individualių įmonių) – 2 018,2 Eur (bruto) [109]. Visa darbo vietos kaina buvo apskaičiuota, vadovaujantis „Sodros“ skaičiuokle ir sudarė 2 053,92 Eur [110]. Apsilankymų pas šeimos gydytoją kaštai ir GTM kaštai nebuvo vertinti, nes pagal SGT turinčių pacientų priežiūrą Lietuvoje pacientams turi būti atliekamas GTM vieną kartą per metus tai yra dėl vykdomos prevencijos neatsirastų papildomų apsilankymų pas šeimos gydytoją ir nebūtų atliekama papildomų tyrimų nei šiuo metu atliekama. Buvo vertinta, kiek laiko turės skirti gyvensenos medicinos specialistas vienam pacientui per metus. Kaštai darbo užmokesčiui buvo apskaičiuoti, atsižvelgiant į gyvensenos medicinos specialisto darbo vietos kainą ir teisės aktuose reglamentuotą darbo valandų skaičių 2023 metais (2002 val.) [111].

Vertinant Suomijos prevencijos programos taikymo Lietuvoje kaštus, vertinta, kad pacientai lankys treniruotes sporto klube 2 kartus per savaitę ir vieną mėnesį per metus (8 užsiėmimai) treniruotės būtų vedamos asmeninio trenerio. Modelyje naudoti sportinių užsiėmimų kaštai nustatyti pagal trijų sporto klubų („Lemon Gym“, „Baltai“, „Linija“) kainų vidurkį už sporto klubo lankymą, kai apskaičiuotas vidutinis mėnesinis mokeskis sudarė – 33,00 Eur ir asmeninės treniruotės kaina – 20,00 Eur [112–114].

Taip pat buvo vertintas nedarbingumo dėl diabeto dienų skaičius per metus ir dėl to darbdavių ir (arba) valstybės patiriami kaštai dėl ligos išmokų. Pagal JAV atliktą tyrimą dėl diabeto darbuotojai per metus turi 3 dienom daugiau nedarbingumo dienų nei nesergantys šia liga [115]. Pagal Lietuvoje galiojančią tvarką 62,06–100 proc. gavėjo vidutinio darbo užmokesčio dydžio išmoką už 2 pirmąsias ligos dienas moka darbdavys (jis privalo mokėti ne mažesnę kaip 62,06 proc. gavėjo vidutinio darbo užmokesčio dydžio išmoką) ir 62,06 proc. gavėjo kompensuojamojo darbo užmokesčio dydžio išmoką nuo 3 ligos dienos moka „Sodra“ [110]. Modelyje buvo vertinta, kad darbdavio ar „Sodros“ kaštai ligos išmokoms sudaro 62,06 proc. vidutinio darbo užmokesčio Lietuvoje (įskaitant ir individualias įmones 2023 metais, III ketv. – 2005,9 Eur (bruto)) [109]. Skaičiuojant ligos išmokos dydį, buvo vertinta, kad per mėnesį yra 20 darbo dienų [111]. Modelyje vertinti pagrindiniai kaštai pateikti 3.4.2 lentelėje.

3.4.2 lentelė. Vertinti kaštai

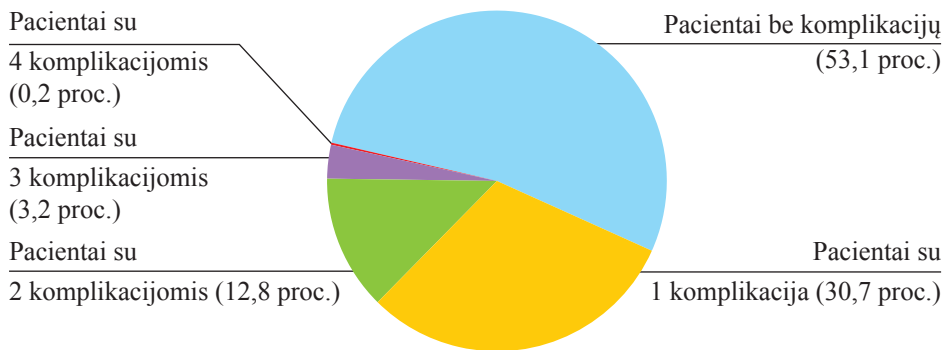
Eil. Nr.	Kaštų grupė	Kaštai, Eur	Šaltinis
1	Gyvensenos medicinos specialisto darbo vietos kaina, gaunant vidutinį darbo užmokestį per mėnesį	2053,92	https://osp.stat.gov.lt/ https://www.sodra.lt
2	Treniruotės sporto klube, narystės mokesčiai per mėnesį (vidutinis pagal trijų sporto klubų kainas)	33,00	https://www.lemongym.lt/kainorastis/ https://baltai.net/kainos/treniruokliu-kainos/ https://linijasportas.lt/kainorastis/
3	Asmeninės treniruotės sporto klube kaina (vidutinė pagal trijų sporto klubų kainas)	20,00	https://www.lemongym.lt/kainorastis/ https://baltai.net/kainos/treniruokliu-kainos/ https://linijasportas.lt/kainorastis/
4	2TCD gydymo kaštai, vidutiniai per metus	2538,02	https://www.vlk.lt
5	Ligos išmokos kaštai, sergant 2TCD, per metus	186,73	Fu AZ, Qiu Y, Radican L, Wells BJ tyrimas (2009); https://www.sodra.lt

Kaštų diskontavimas ir indeksavimas pagal metinę infliaciją aprašytas disertacijos 3.3 skyriuje. Siekiant įvertinti rezultatų neapibrėžtumą dėl įvairių parametrų įverčių kintamumo, kylanti iš analizėje naudotų prielaidų, buvo atlikta jautrumo analizė. Buvo vertintas prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumas, naudojant didesnes ar mažesnes parametrų vertes. Buvo vertinti šie parametrai: CD gydymo kaštai (sumažėjimas, padidėjimas 10 proc. ir 20 proc.), CD prevencijos kaštai (sumažėjimas, padidėjimas 10 proc. ir 20 proc.), diskontavimo dydis (0 proc. ir 6 proc.) ir infliacijos lygis (4,35 proc.). Disertaciniame darbe buvo atsižvelgta net tik į kompetentingų institucijų prognozes infliacijai, tačiau jautrumo analizėje taip pat buvo vertinta pagal pastarųjų 10 metų vartotojų kainų indeksus apskaičiuota didesnė, t. y. 4,35 proc., infliacija [109]. Atliekant jautrumo analizę buvo skaičiuotas inkrementinis kaštų efektyvumo koeficientas (ICER), kuris skaičiuojamas padalinant kaštų skirtumą iš efektyvumo skirtumo. Jeigu nustatoma, kad prevencinių priemonių taikymas yra ir efektyvesnė, ir pigesnė alternatyva nei kasmetinis pacientų konsultavimas, tai teigiama, kad pirmoji alternatyva dominuoja prieš antrąją (neigiama ICER reikšmė).

4. REZULTATAI

4.1. 2 tipo cukrinio diabeto lėtinių komplikacijų atsiradimas Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojams

Nustatyta, kad 2004 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse buvo 1 044 pacientai, kuriems diagnozuotas 2TCD be komplikacijų. Per 13 metų 46,9 proc. gyventojų išsivystė 2TCD komplikacijos, atmetus komplikacijas, atsiradusias per pirmus stebėjimo metus. Beveik trečdaliui (30,7 proc.) pacientų buvo diagnozuota viena komplikacija, 12,8 proc. – dvi komplikacijos, 3,2 proc. – 3 komplikacijos ir 0,2 proc. – 4 komplikacijos (4.1.1 pav.).



4.1.1 pav. Komplikacijų atsiradimas per 13 metų Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams, kuriems 2004 metais diagnozuotas 2 tipo cukrinis diabetas be komplikacijų

Vyrams dažniau nei moterims buvo diagnozuota bent viena 2TCD komplikacija (50,8 proc., palyginti su 44,8 proc., $p = 0,035$). 2TCD komplikacijos dažniau pasireiškė jaunesniems nei 65 metų amžiaus pacientams nei 65 metų ir vyresniems pacientams (55,2 proc. ir 35,4 proc., $p < 0,001$). Dažniausiai buvo diagnozuojamos neurologinės T2DM komplikacijos (E11.4) (4.1.1 lentelė). Inkstų ir akių komplikacijos diagnozuotos beveik kas dešimtam pacientui. Rečiausiai nustatyta periferinių arterijų liga (3,5 proc.).

4.1.1 lentelė. Lėtinių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų dažnis tarp Kauno ir Marijampolės apskričių 2 tipo cukriniu diabetu sergančių pacientų per 13 metų

Eil. Nr.	Komplikacijos	Komplikacijų dažnis (proc.)
1	Inkstų komplikacijos	10,0
2	Akių komplikacijos	11,6
3	Neurologinės komplikacijos	41,6
4	Periferinių arterijų liga	3,5

Vyrams buvo dažnesnės inkstų ir akių komplikacijos, palyginti su moterimis (4.1.2 lentelė).

4.1.2 lentelė. Lėtinių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų dažnis tarp Kauno ir Marijampolės apskričių pacientų per 13 metų, atsižvelgiant į lytį

2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos	Moterys, n (proc.)	Vyrai, n (proc.)	p reikšmė
Inkstų komplikacijos	50 (7,5)	54 (14,4)	< 0,001
Akių komplikacijos	63 (9,4)	58 (15,4)	0,001
Neurologinės komplikacijos	266 (39,8)	168 (44,7)	0,076
Periferinių arterijų liga	21 (3,1)	16 (4,3)	0,3

Jaunesniems nei 65 metų pacientams buvo dažnesnės akių ir neurologinės komplikacijos (4.1.3 lentelė).

4.1.3 lentelė. Lėtinių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų dažnis tarp Kauno ir Marijampolės apskričių pacientų per 13 metų, atsižvelgiant į amžių

2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos	< 65 metų amžiaus, n (proc.)	≥ 65 metų amžiaus, n (proc.)	p reikšmė
Inkstų komplikacijos	72 (11,8)	32 (7,4)	0,693
Akių komplikacijos	97 (15,9)	24 (5,5)	0,002
Neurologinės komplikacijos	303 (49,8)	131 (30,1)	0,005
Periferinių arterijų liga	22 (3,6)	15 (3,4)	0,438

Vidutinis laikas iki 2TCD komplikacijų išsivystymo buvo 9,2 metai (SN = 0,1) Vyrams 2TCD komplikacijos išsivystė anksčiau nei moterims (po 8,8 (SN = 0,2) ir 9,4 metų (SN = 0,2), $p = 0,026$). Per 13 metų nors viena 2TCD komplikacija išsivystė anksčiau jaunesniems nei 65 metų amžiaus pacientams nei vyresniems (8,8 (SN = 0,2) ir 9,7 (SN = 0,2) metų, $p = 0,005$). Anksčiausiai atsirado neurologinės komplikacijos (4.1.4 lentelė).

4.1.4 lentelė. Vidutinis įvairių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų atsiradimo laikas Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams 2004–2016 metais

Eil. Nr.	Komplikacijos	Vidutinis laikas (metais) iki komplikacijų, 95 proc. PI
1	Inkstų komplikacijos	12,4 (12,3–12,5)
2	Akių komplikacijos	12,3 (12,1–12,4)
3	Neurologinės komplikacijos	9,7 (9,4–10,0)
4	Periferinių arterijų liga	12,7 (12,6–12,8)

Inkstų ir akių komplikacijos vyrams buvo diagnozuotos anksčiau nei moterims (4.1.5 lentelė).

4.1.5 lentelė. Vidutinis įvairių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų atsiradimo laikas Kauno ir Marijampolės apskričių vyrams ir moterims 2004–2016 metais

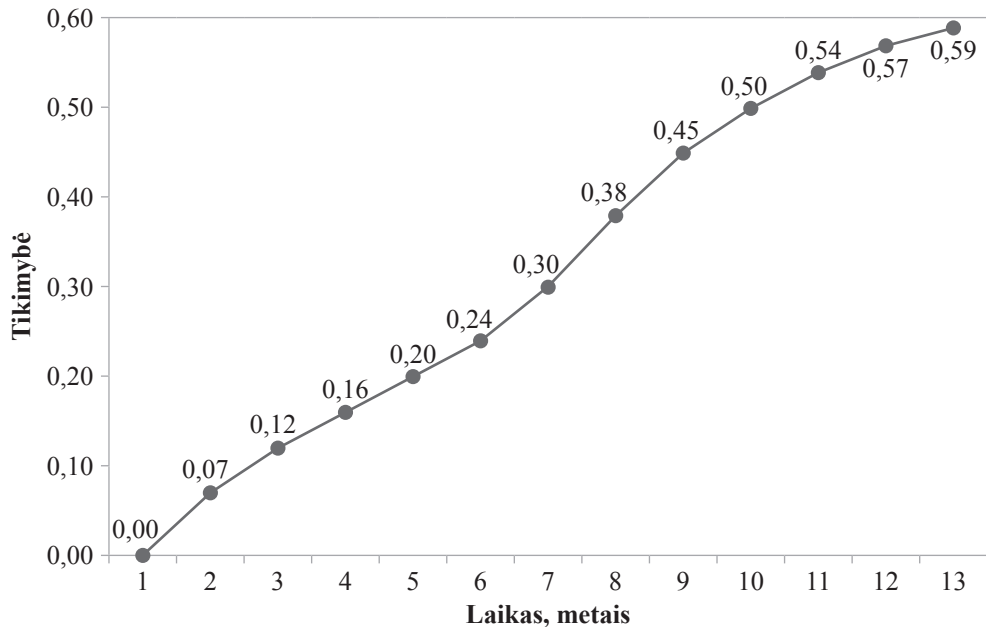
Eil. Nr.	Komplikacijos	Vidutinis laikas (metais) iki komplikacijų, 95 proc. PI		p reikšmė
		Moterys	Vyrai	
1	Inkstų komplikacijos	12,5 (12,4–12,7)	12,2 (12,0–12,4)	< 0,001
2	Akių komplikacijos	12,4 (12,3–12,6)	12,0 (11,7–12,2)	0,001
3	Neurologinės komplikacijos	9,8 (9,5–10,2)	9,4 (9,0–9,9)	0,076
4	Periferinių arterijų liga	12,7 (12,6–12,9)	12,7 (12,5–12,8)	0,300

Akių ir neurologinės komplikacijos buvo diagnozuotos anksčiau jaunesniems nei 65 metų amžiaus pacientams nei vyresniems (4.1.6 lentelė).

4.1.6 lentelė. Vidutinis įvairių 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų atsiradimo laikas tarp Kauno ir Marijampolės apskričių pacientų amžiaus grupėse 2004–2016 metais

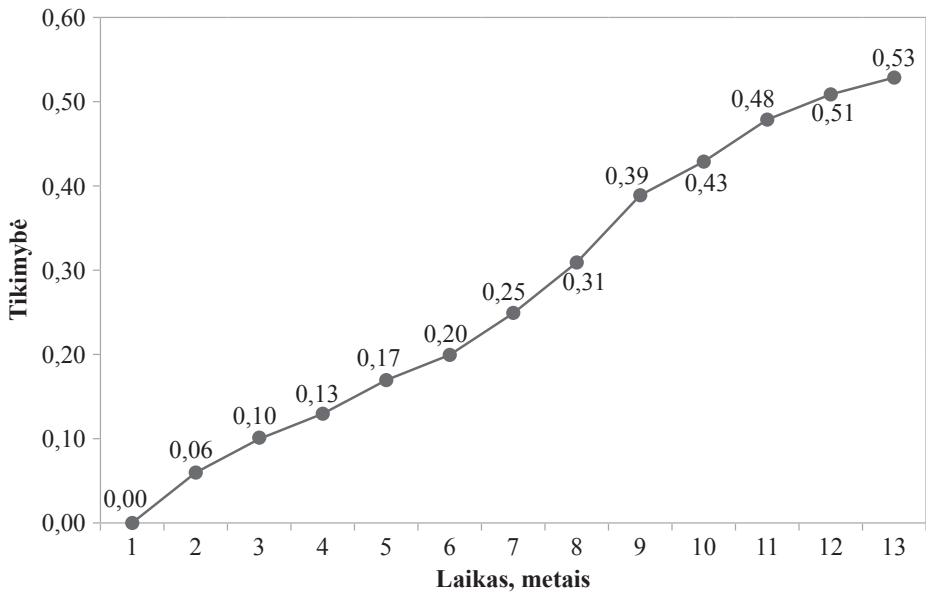
Eil. Nr.	Komplikacijos	Vidutinis laikas (metais) iki komplikacijų, 95 proc. PI		p reikšmė
		<65 metų amžiaus	≥65 metų amžiaus	
1	Inkstų komplikacijos	12,4 (12,2–12,5)	12,5 (12,3–12,7)	0,693
2	Akių komplikacijos	12,1 (12,0–12,3)	12,5 (12,3–12,7)	0,002
3	Neurologinės komplikacijos	9,4 (9,1–9,7)	10,2 (9,8–10,6)	0,005
4	Periferinių arterijų liga	12,8 (12,7–12,9)	12,6 (12,5–12,8)	0,438

Bet kurios 2TCD komplikacijos atsiradimo tikimybė antraisiais metais buvo 0,07, o tryliktais metais išaugo iki 0,59 (4.1.2 pav.).



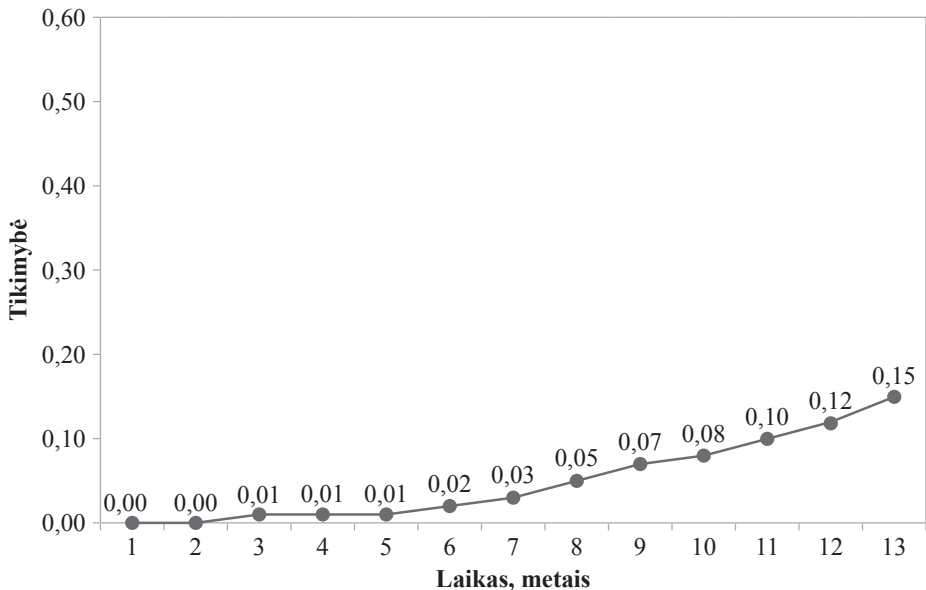
4.1.2 pav. 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų (inkstų, akių, neurologinių, periferinių arterijų ligos) išsivystymo tikimybės per 13 metų Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams

Tikimybė išsivystyti neurologinėi komplikacijai buvo didžiausia kiekvienais metais per 13 metų laikotarpį. Kiekvienais metais ji ženkliai didėjo ir buvo atitinkamai 0,06 ir 0,53 antraisiais ir tryliktaisiais metais (4.1.3 pav.).

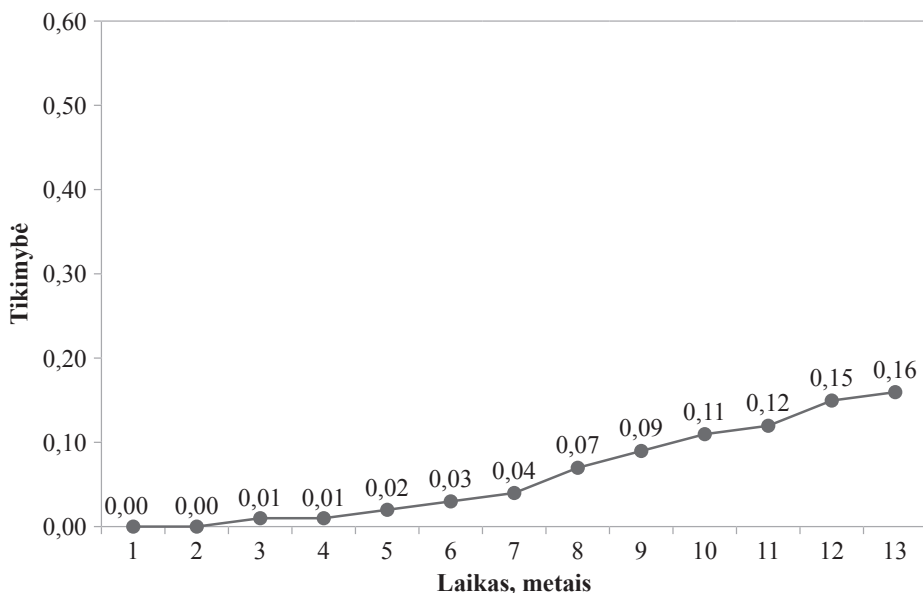


4.1.3 pav. *Neurologinių komplikacijų išsivystymo tikimybės Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams per 13 metų*

Inkstų ir akių komplikacijų išsivystymo tikimybė nuo septintų metų didėjo, kai septintais atitinkamai buvo 0,03 ir 0,04, tryliktais – 0,15 ir 0,16 (4.1.4–4.1.5 pav.).

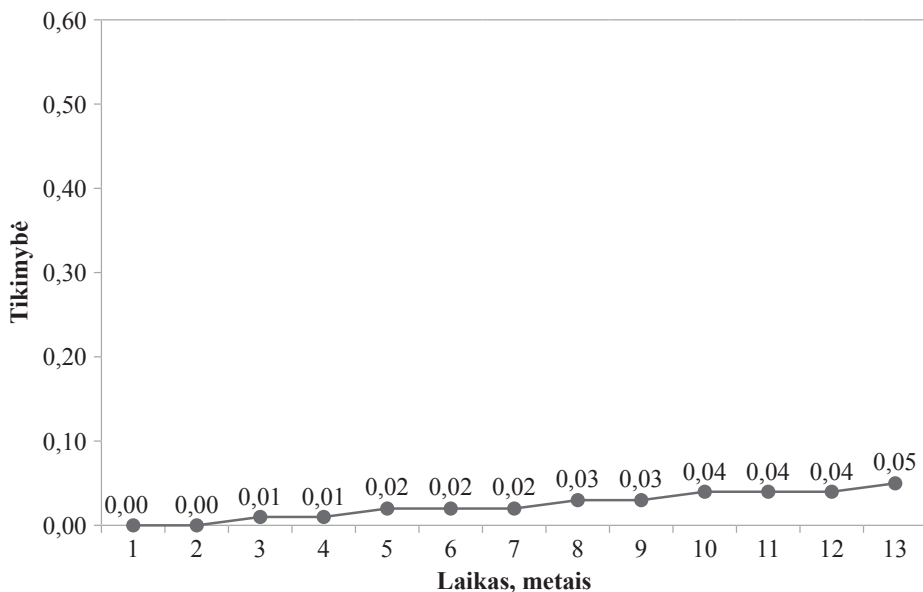


4.1.4 pav. *Inkstų komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp Kauno ir Marijampolės apskričių pacientų*



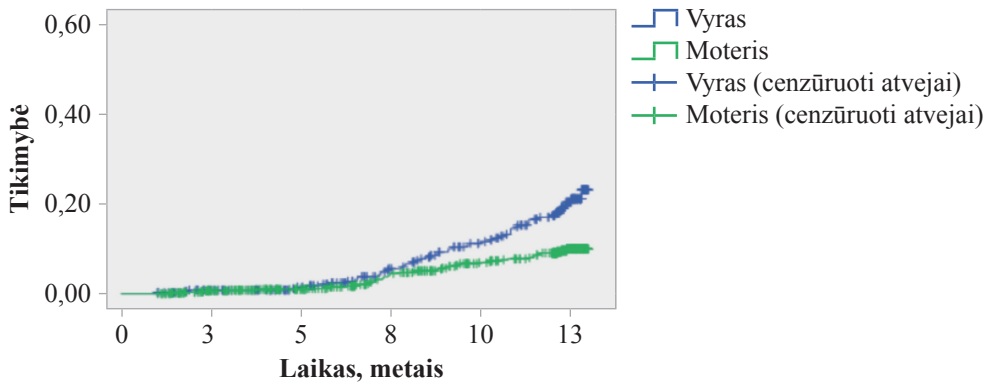
4.1.5 pav. Akių komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp Kauno ir Marijampolės apskričių pacientų

Tikimybė susirgti periferinių arterijų liga per visą 13 metų laikotarpį didėjo nežymiai ir buvo mažiausia (0,05) tryliktaisiais metais, lyginant su kitomis komplikacijomis (4.1.6 pav.).

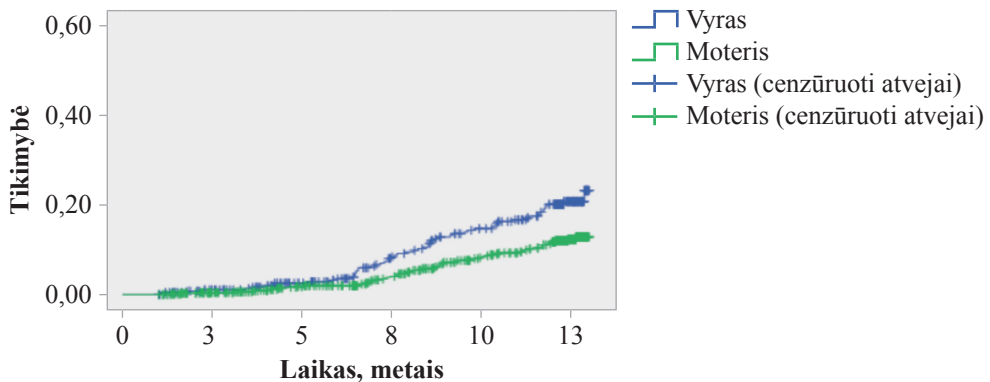


4.1.6 pav. Periferinių arterijų ligos išsivystymo tikimybės Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams per 13 metų

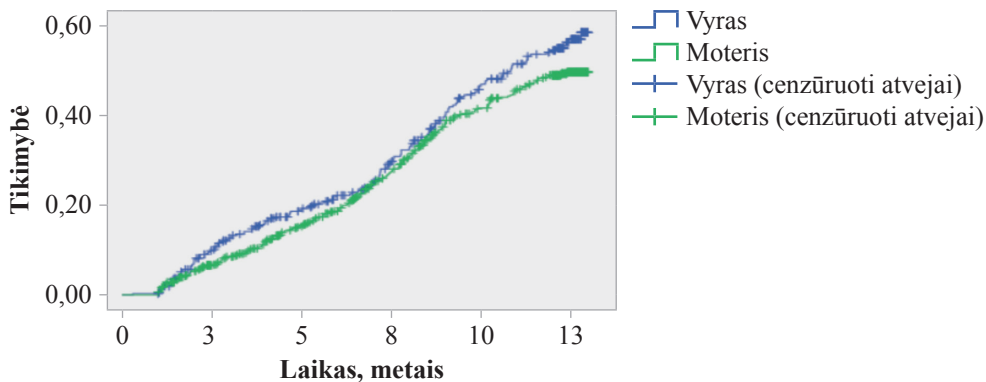
Analizuojant vyrų ir moterų įvairių komplikacijų atsiradimo per 13 metų kreives, nustatyti statistiškai reikšmingi inkstų ir akių komplikacijų atsiradimo skirtumai ($p < 0,001$ ir $p = 0,005$, atitinkamai). Vyrams minėtų komplikacijų atsiradimo tikimybės buvo didesnės nei moterims. Tačiau neurologinių komplikacijų ir periferinių arterijų ligos atsiradimo skirtumų nenustatyta ($p = 0,201$ ir $p = 0,583$, atitinkamai). Komplikacijų atsiradimo per 13 metų kreivės lyties grupėse pavaizduotos 4.1.7–4.1.10 pav.



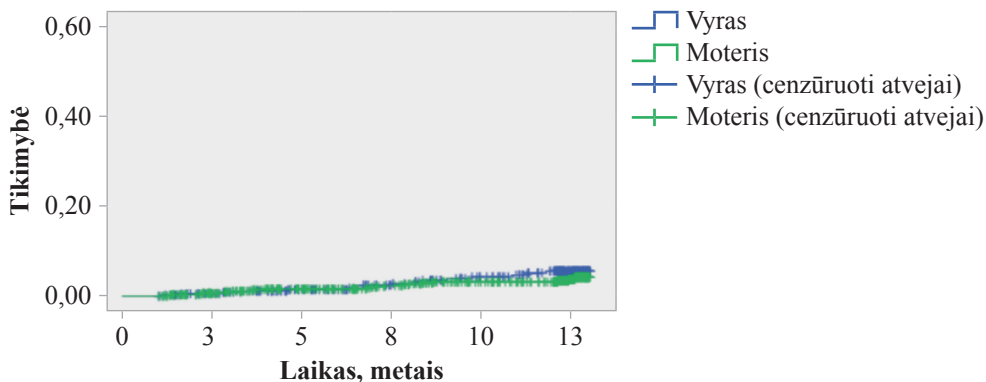
4.1.7 pav. Inkstų komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp vyrų ir moterų ($p < 0,001$)



4.1.8 pav. Akių komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp vyrų ir moterų ($p = 0,001$)

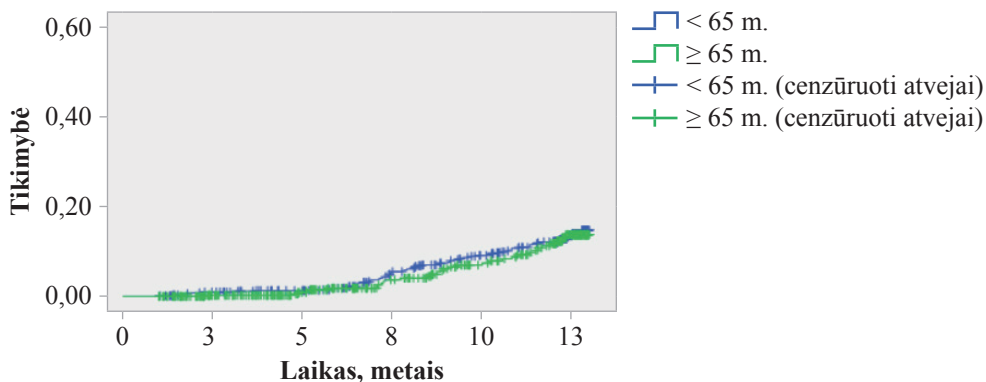


4.1.9 pav. Neurologinių komplikacijų išsivystymo tikimybės vyrams ir moterims per 13 metų ($p = 0,076$)

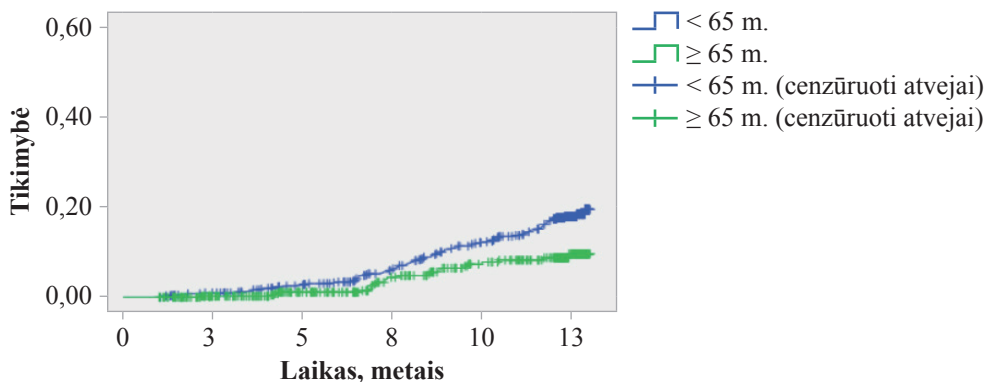


4.1.10 pav. Periferinių arterijų ligos išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp vyrų ir moterų ($p = 0,300$)

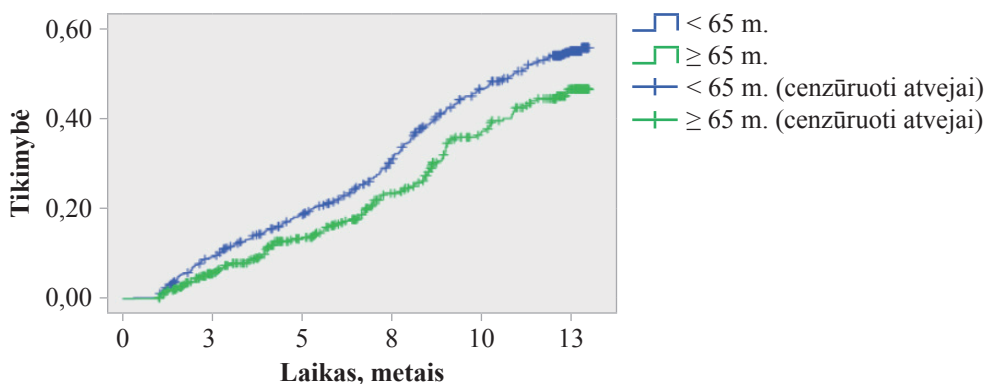
Analizuojant skirtingų amžiaus grupių (< 65 metų ir ≥ 65 metų) pacientų įvairių komplikacijų atsiradimo per 13 metų kreives, nustatyti statistiškai reikšmingi neurologinių ir akių komplikacijų atsiradimo skirtumai ($p = 0,001$ ir $p = 0,001$, atitinkamai). Jaunesniems pacientams komplikacijų atsiradimo tikimybės buvo didesnės nei vyresniems. Tačiau nenustatyta inkstų komplikacijų ir periferinių arterijų ligos atsiradimo skirtumų tarp amžiaus grupių ($p = 0,375$ ir $p = 0,583$, atitinkamai). Komplikacijų atsiradimo per 13 metų kreivės amžiaus grupėse pavaizduotos 4.1.11–4.1.14 pav.



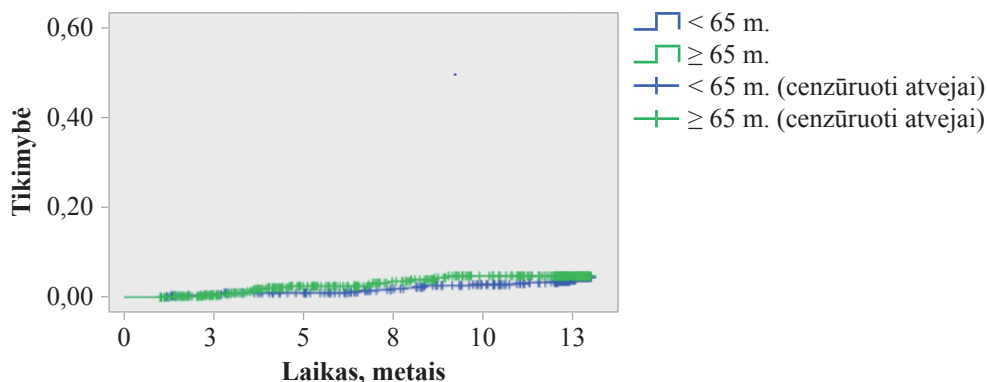
4.1.11 pav. Inkstų komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp < 65 metų ir ≥ 65 metų amžiaus pacientų ($p = 0,693$)



4.1.12 pav. Akių komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp < 65 metų ir ≥ 65 metų amžiaus pacientų ($p = 0,002$)



4.1.13 pav. Neurologinių komplikacijų išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp < 65 metų ir ≥ 65 metų amžiaus pacientų ($p = 0,005$)



4.1.14 pav. Periferinių arterijų ligos išsivystymo tikimybės per 13 metų tarp < 65 metų ir ≥ 65 metų amžiaus pacientų ($p = 0,438$)

Per 13 metų 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos atsirado beveik pusei 2004 metais susirgusiųjų 2TCD. Vidutinis bet kokios 2TCD komplikacijos išsivystymo laikas buvo 9,2 metų. Neurologinės komplikacijos buvo nustatomos dažniausiai. Komplikacijos dažniau buvo nustatomos vyrams nei moterims ir jaunesniems nei vyresniems pacientams.

4.2. 2 tipo cukrinio diabeto ir jo lėtinių komplikacijų gydymo kaštai Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 metais

2016 metais 31 854 Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojai lankėsi ASPĮ dėl 2TCD. Ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos suteiktos 31 778 žmonėms su 2TCD ir stacionarinės – 1 149 pacientams. Pacientams su 2TCD suteiktos 217 154 ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos, t. y. vidutiniškai 7 kartus vienam pacientui per metus pas įvairius specialistus. Stacionarinėse sveikatos priežiūros įtaigose paslaugos teiktos 1 429 kartus. Tiek ambulatorinės, tiek stacionarinės sveikatos priežiūros paslaugos dažniau buvo teikiamos asmenims, kurie turėjo CD komplikacijų.

Sergančių 2TCD pacientų gydymo kaštai 2016 metais buvo 7 177 502,2 Eur. Kaštai gydyti pacientus, kuriems diagnozuotos CD komplikacijos buvo žymiai didesni, t. y. 5 925 370,3 Eur (83 proc.), lyginant su pacientų be CD komplikacijų gydymo kaštais (1 252 131,9 Eur, 17 proc.). Didžiausią 2TCD gydymo kaštų dalį (67 proc.) sudarė kaštai vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms.

Vidutiniai kaštai vienam pacientui 2TCD gydymui per 2016 metais buvo 225,3 Eur (95 proc. PI: 221,0–229,7). Pacientų, kuriems diagnozuotos CD komplikacijos, gydymo vidutiniai kaštai buvo 4 kartus didesni nei 2TCD be komplikacijų gydymo. Vidutiniai metiniai kaštai vienam pacientui buvo

didžiausi, kai buvo diagnozuota periferinių arterijų liga (387,3 Eur (95 proc. PI: 270,9–503,7)), lyginant su kitų komplikacijų gydymo kaštais. Vidutiniai kaštai 2TCD ir jo komplikacijų gydymui 2016 metais pateikti 4.2.1 lentelėje.

4.2.1 lentelė. Vidutiniai vieno paciento, sergančio 2 tipo cukrinio diabetu, gydymo kaštai (Eur) Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 metais

Diagnozė	Kaštai vienam pacientui, Eur	
	Vidurkis	95 proc. PI
2TCD (su komplikacijomis ir be jų)	225,3	221,0; 229,7
2TCD be komplikacijos	65,8	64,3; 67,3
2TCD visos komplikacijos	268,7	262,8; 274,7
2TCD su hiperosmoliariškumu	36,9	25,4; 48,4
2TCD su acidoze	116,5	79,9; 153,6
2TCD su inkstų komplikacija	107,6	88,4; 126,9
2TCD su akių komplikacija	82,1	71,5; 92,7
2TCD su neurologine komplikacija	167,0	161,8; 172,2
2TCD su kraujotakos komplikacija	387,3	270,9; 503,7
2TCD su kita patikslinta komplikacija	165,3	157,9; 172,7
2TCD su daugybinėmis komplikacijomis	266,1	257,2; 274,9
2TCD su nepatikslinta komplikacija	50,8	47,3; 54,3

Lyginant 2TCD ir jo komplikacijų vidutinius metinius gydymo kaštus vienam vyrui ir moteriai, nustatyta, kad vyrų 2TCD su komplikacijomis gydymo kaštai buvo didesni nei moterų (4.2.2 lentelė). Moterims, kurioms nediagnozuotos CD komplikacijos, gydymo kaštai buvo didesni nei vyrų.

4.2.2 lentelė. Vidutiniai vieno paciento, sergančio 2 tipo cukriniu diabetu, gydymo kaštai (Eur) Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 metais, atsižvelgiant į lytį

Diagnozė	Kaštai, gydant 2TCD sergančias moteris, Eur		Kaštai, gydant 2TCD sergančius vyrus, Eur		p reikšmė
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	
Visi 2TCD atvejai (su komplikacijomis ir be jų)	215,9	210,5; 221,2	239,3	231,9; 246,7	0,279
2TCD be komplikacijų	66,5	64,6; 68,4	64,7	62,4; 67,1	< 0,001
2TCD su bet kuria komplikacija	253,9	246,6; 261,2	290,6	280,4; 300,8	< 0,001
2TCD su hiperosmolariumu	39,2	22,2; 56,2	33,5	20,0; 47,0	0,931
2TCD su acidoze	90,7	58,0; 123,5	147,0	75,5; 218,6	0,310
2TCD su inkstų komplikacija	97,6	75,8; 119,5	117,7	85,9; 149,6	0,943
2TCD su akių komplikacija	77,4	63,9; 90,8	88,3	71,3; 105,2	0,776
2TCD su neurologinė komplikacija	168,8	162,1; 175,5	164,2	156,0; 172,5	0,082
2TCD su kraujotakos komplikacija	273,5	111,2; 435,8	476,7	312,2; 641,2	0,091
2TCD su kita patikslinta komplikacija	158,3	148,2; 168,4	174,0	163,0; 184,9	< 0,001
2TCD su daugybinėmis komplikacijomis	250,4	239,7; 261,2	288,1	273,3; 303,0	0,010
2TCD su nepatikslinta komplikacija	49,3	45,1; 53,4	53,2	47,1; 59,3	0,547

Nustatyta, kad jaunesniems nei 65 metų pacientams su 2TCD vidutiniai gydymo kaštai vienam pacientui buvo nežymiai didesni nei vyresniems. Vidutiniai kaštai vienam pacientui buvo taip pat didesni, gydant jaunesnius nei 65 metų asmenis, kai buvo diagnozuotos CD komplikacijos, neurologinės komplikacijos ir kitos patikslintos komplikacijos. Vyresnių pacientų be komplikacijų, su daugybinėmis komplikacijomis ir nepatikslintomis komplikacijomis gydymo kaštai buvo didesni nei jaunesnių pacientų. 2TCD ir komplikacijų vidutiniai metiniai gydymo kaštai vienam pacientui jaunesnių nei 65 metų amžiaus ir vyresnių grupėse pateikti 4.2.3 lentelėje.

4.2.3 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto vidutiniai gydymo privalomojo sveikatos draudimo fondo lėšomis kaštai (Eur) vienam pacientui pagal amžiaus grupes 2016 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse

Diagnozė	Kaštai gydant 2TCD sergančius < 65 metų amžiaus, Eur		Kaštai gydant 2TCD sergančius ≥ 65 metų amžiaus, Eur		p reikšmė
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	
2TCD (su komplikacijomis ir be jų)	228,0	221,3; 234,7	223,4	217,7; 229,1	< 0,001
2TCD be komplikacijos	64,1	61,7; 66,5	67,0	65,1; 68,8	< 0,001
2TCD visos komplikacijos	275,0	265,9; 284,2	264,4	256,5; 272,2	< 0,001
2TCD su hiperosmoliariškumu	38,6	17,7; 59,4	35,6	23,1; 48,1	0,275
2TCD su acidoze	150,6	84,3; 216,9	82,3	48,8; 115,9	0,793
2TCD su inkstų komplikacija	119,5	87,6; 151,4	99,9	75,7; 124,0	0,093
2TCD su akių komplikacija	90,5	72,6; 108,5	75,1	62,7; 87,5	0,828
2TCD su neurologine komplikacija	168,1	159,6; 176,6	166,4	159,8; 172,9	< 0,001
2TCD su kraujotakos komplikacija	247,8	118,9; 376,6	480,3	306,8; 653,8	0,499
2TCD su kita patikslinta komplikacija	177,6	167,0; 188,2	152,7	142,3; 163,1	0,005
2TCD su daugybinėmis komplikacijomis	262,9	249,8; 276,0	268,2	256,3; 280,0	0,001
2TCD su nepatikslinta komplikacija	45,0	40,2; 49,7	55,1	50,2; 60,0	0,019

Vertinant 2TCD ir komplikacijų gydymo vidutinius metinius kaštus vienam pacientui atskirai ambulatorinėms, stacionarinėms asmens sveikatos priežiūros paslaugoms ir vaistams, medicinos pagalbos priemonėms, nustatyta, kad stacionariųjų paslaugų kaštai buvo didžiausi (991,5 Eur (95 proc. PI: 935,0–1048,1)). Analizuojant atskirų komplikacijų gydymo vidutinius metinius kaštus vienam pacientui, nustatyta, kad didžiausi ambulatorinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai buvo pacientų su akių komplikacija gydymui, stacionariųjų sveikatos priežiūros paslaugų – pacientų su hiperosmoliariškumu gydymui ir kompensuojamų vaistų, medicinos pagalbos priemonių – pacientų su daugybinėmis 2TCD komplikacijomis gydymui (4.2.4 lentelė).

4.2.4 lentelė. Vidutiniai metiniai vienam 2 tipo cukriniu diabetu sergančiam pacientui ambulatorinių, stacionarinių asmens sveikatos priežiūros paslaugų ir kompensuojamų vaistų, medicinos pagalbos priemonių privalomojo sveikatos draudimo fondo kaštai (Eur) 2016 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse

Diagnozė	Ambulatorinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai, Eur		Stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai, Eur		Kompensuojamų vaistų, medicinos pagalbos priemonių kaštai, Eur	
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI
2TCD (su komplikacijomis ir be jų)	39,5	39,1; 39,8	991,5	935,0; 1 048,1	177,6	174,4; 180,8
2TCD be komplikacijos	25,9	25,6; 26,2	650,5	476,3; 824,7	57,1	55,3; 59,0
2TCD visos komplikacijos	37,3	36,8; 37,7	995,7	938,6; 1 052,9	232,3	227,8; 236,9
2TCD su hiperosmoliariškumu	14,3	13,3; 15,4	2 208,7	0,0; 4 423,5	49,3	32,3; 66,3
2TCD su acidoze	10,3	7,2; 13,4	841,7	602,2; 1 081,3	38,1	30,5; 45,6
2TCD su inkstų komplikacija	18,0	16,6; 19,3	753,0	472,8; 1 033,1	129,4	108,2; 150,7
2TCD su akių komplikacija	29,9	27,6; 32,2	878,5	714,2; 1 042,7	116,9	99,7; 134,2
2TCD su neurologine komplikacija	26,6	26,1; 27,1	865,2	697,5; 1 032,8	190,7	184,8; 196,6
2TCD su kraujotakos komplikacija	17,2	14,1; 20,2	1 659,3	1 268,3; 2 050,4	111,1	78,2; 144,1
2TCD su kita patikslinta komplikacija	25,5	24,9; 26,1	747,6	665,1; 830,0	177,3	169,5; 185,1
2TCD su daugybinėmis komplikacijomis	28,9	28,4; 29,4	1 016,1	945,4; 1 086,8	238,4	231,4; 245,3
2TCD su nepatikslinta komplikacija	19,2	18,6; 19,9	764,0	184,7; 1 343,3	60,5	54,8; 66,1

Sergančių 2TCD pacientų gydymo kaštai 2016 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse buvo 7 177 502,2 Eur. Didžiąją dalį kaštų sudarė kaštai komplikacijų gydymui. Mikrovaskulinių komplikacijų ir periferinių arterijų ligos gydymo vidutiniai kaštai buvo 4 kartus didesni nei 2TCD be komplikacijų gydymo kaštai. Vidutiniai metiniai vienam pacientui periferinių arterijų ligos gydymo kaštai buvo didžiausi, lyginant su kitų komplikacijų gydymo kaštais.

4.3. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos gyventojams tikėtinas efektyvumas

Vadovaujantis Suomijos prevencijos programos duomenimis apie dvi 2TCD prevencijos strategijas, buvo įvertintas tikėtinas prevencinių priemonių efektyvumas Lietuvoje 11 138 SGT turintiems pacientams. Pagal Suomijos tyrime nustatytas 2TCD išsivystymo tikimybes buvo apskaičiuota, kad šešerius metus tiems pacientams taikant adaptuotas prevencines priemones Lietuvoje, 5 314 asmenys galimai nesusirgtų 2TCD. Tuo tarpu tik kasmet konsultuojant pacientus, 2TCD galimai nesusirgtų 2 055 asmenų (4.3.1 lentelė).

4.3.1 lentelė. *Sutrikusį gliukozės toleravimą turinčių pacientų, susirgusių ir nesusirgusių 2 tipo cukriniu diabetu, skaičius Lietuvoje, taikant skirtingas prevencijos strategijas*

Strategijos	Prevencinių priemonių taikymo metai	Nesusirgusių 2TCD pacientų skaičius	Susirgusių 2TCD pacientų skaičius
Prevencinių priemonių taikymo	1	10 923	215
	2	10 239	899
	3	9 313	1825
	4	8 294	2844
	5	6 639	4499
	6	5 314	5824
Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	1	10 456	682
	2	8 954	2184
	3	7 087	4051
	4	5 458	5680
	5	3 581	7557
	6	2 055	9083

Vertinant galimus išvengtinius PSDF kaštus dėl išvengtinių 2TCD atvejų pirmiausiai 2TCD vidutiniai metiniai vieno paciento gydymo kaštai šešerių metų laikotarpiu buvo diskontuoti, taikant 3,5 proc. diskontavimo koeficientą, ir indeksuoti, atsižvelgiant į 2,4 proc. metinę infliaciją (4.3.2 lentelė).

4.3.2 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto gydymo vidutiniai metiniai diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, vieno Lietuvos paciento gydymo kaštai (Eur) per šešerius metus

Prevenčių priemonių taikymo metai	2TCD metiniai gydymo kaštai 2020 metų duomenimis, Eur	Diskontuoti 2TCD gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, 2TCD gydymo kaštai, Eur
1	2 538,02	2 452,19	2 511,05
2	2 538,02	2 369,27	2 484,36
3	2 538,02	2 289,15	2 457,95
4	2 538,02	2 211,74	2 431,83
5	2 538,02	2 136,94	2 405,99
6	2 538,02	2 064,68	2 380,42

Šešerius metus Lietuvoje taikant adaptuotas Suomijos prevencijos programos priemones SGT turintiems pacientams, galimai būtų išvengta 3 259 2TCD atvejų (4.3.3 lentelė). Pirmais prevencijos vykdymo metais dėl išvengtų 2TCD atvejų būtų sutaupyta 1 172 799,72 Eur. Po šešerių prevencinių priemonių taikymo metų galimai sutaupyto kaštų suma išaugtų iki 7 758 603,18 Eur PSDF biudžeto lėšų (4.3.3 lentelė).

4.3.3 lentelė. Tikėtini išvengti 2 tipo cukrinio diabeto atvejai ir išvengti gydymo kaštai (Eur) sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams Lietuvoje, taikant šešerių metų trukmės adaptuotas Suomijos programos prevencines priemones

Prevenčių priemonių taikymo metai	Išvengti 2TCD diabeto atvejai (iš viso)	Išvengti 2TCD atvejai kiekvienais metais	Išvengti diskontuoti 2TCD gydymo kaštai, Eur	Išvengti diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, 2TCD gydymo kaštai, Eur
1	467	467	1 145 312,23	1 172 799,72
2	1 285	818	3 045 062,59	3 192 979,55
3	2 226	940	5 094 837,02	5 470 539,59
4	2 836	611	6 272 855,13	6 897 077,16
5	3 058	222	6 534 622,15	7 357 330,47
6	3 259	201	6 729 515,54	7 758 603,18

Siekiant nustatyti išvengtinus kaštus dėl galimai išvengtinų 2TCD komplikacijų, pirmiausia buvo apskaičiuoti kiekvienais prevencinių priemonių vykdymo metais naujai atsiradę išvengtinai 2TCD atvejai (4.3.3 lentelė). Tuomet kiekvienais metais naujai atsiradusių išvengtinų 2TCD atvejų skaičių padauginus iš šiame disertaciniame darbe nustatytų 2TCD komplikacijų atsiradimo tikimybių (3.3.4 lentelė) apskaičiuotas galimai išvengtinų 2TCD komplikacijų skaičius per vertinamą 13 metų laikotarpį.

Pradėjus taikyti adaptuotas Suomijos programos prevencines priemones Lietuvoje SGT turintiems pacientams, jau antrais metais galimai būtų išvengtos dvi inkstų komplikacijos. Kasmet išvengtinų inkstų komplikacijų skaičius didėjo ir 13-tais metais nuo prevencinių priemonių taikymo pradžios galimai būtų išvengta 341 inkstų komplikacija (4.3.4 lentelė).

4.3.4 lentelė. Tikėtini išvengtinai inkstų komplikacijų atvejai per 13 metų šešerius metus taikant adaptuotas Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones Lietuvoje sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtieji metai	Penktieji metai	Šeštieji metai	
1	0	–	–	–	–	–	0
2	2	0	–	–	–	–	2
3	3	4	0	–	–	–	7
4	4	6	5	0	–	–	14
5	5	7	6	3	0	–	22
6	8	9	8	4	1	0	31
7	14	15	11	6	2	1	47
8	25	25	17	7	2	1	77
9	32	44	28	11	2	2	120
10	39	57	51	18	4	2	171
11	48	69	65	33	7	4	225
12	56	84	79	42	12	6	279
13	69	98	96	51	15	11	341

Taikant Suomijos prevencines priemones Lietuvoje SGT turintiems pacientams, tikėtina, kad akių komplikacijų išsivystys mažiau nei kasmet konsultuojant pacientus. Antrais prevencijos taikymo metais akių komplikacijos galimai neišsivystytų dviem pacientams dėl mažiau atsiradusių 2TCD atvejų, o 13-tais metais komplikacijos neišsivystytų net 405 pacientams (4.3.5 lentelė).

4.3.5 lentelė. Tikėtini išvengtini akių komplikacijų atvejai 13 metų laikotarpiu šešerius metus taikant Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones Lietuvoje sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtai metai	Penkti metai	Šešti metai	
1	0	–	–	–	–	–	0
2	2	0	–	–	–	–	2
3	3	4	0	–	–	–	7
4	6	6	5	0	–	–	16
5	10	11	6	3	0	–	30
6	12	17	12	4	1	0	47
7	20	21	20	8	2	1	72
8	31	36	24	13	3	1	108
9	43	54	41	16	5	3	161
10	49	75	62	27	6	4	223
11	56	86	86	40	10	5	283
12	69	97	99	56	15	9	344
13	75	120	112	64	20	13	405

Pradėjus taikyti prevencines priemones SGT turintiems pacientams Lietuvoje, antrais metais galima būtų galima išvengti 27 neurologinių komplikacijų. Kasmet išvengtinių neurologinių komplikacijų skaičius didėja ir 13-tais metais nuo prevencijos taikymo pradžios galima būtų išvengtos 1 525 neurologinės komplikacijos (4.3.6 lentelė).

4.3.6 lentelė. Tikėtini išvengtini neurologinių komplikacijų atvejai 13 metų laikotarpiu šešerius metus taikant Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones Lietuvoje sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtai metai	Penkti metai	Šešti metai	
1	0	–	–	–	–	–	0
2	27	0	–	–	–	–	27
3	47	47	0	–	–	–	94
4	63	82	54	0	–	–	199
5	77	110	94	35	0	–	317

4.3.6 lentelės tęsinys

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtieji metai	Penkti metai	Šešti metai	
6	93	136	127	61	13	0	429
7	115	163	156	82	22	12	550
8	146	202	187	101	30	20	686
9	180	256	232	121	37	27	854
10	203	316	294	151	44	33	1 041
11	222	355	363	191	55	40	1 226
12	238	390	408	236	69	50	1 390
13	247	416	448	265	86	63	1 525

Suomijos prevencinių priemonių taikymas, tikėtina, kad taip pat padėtų išvengti ir periferinių arterijų ligos atvejų SGT turintiems pacientams Lietuvoje. Antrais prevencinių priemonių taikymo metais galimai būtų galima išvengti 2 periferinių arterijų ligos atvejų ir išvengtinių periferinių arterijų ligos atvejų skaičius po 13-os metų nuo prevencijos taikymo pradžios galimai būtų 124 (4.3.7 lentelė).

4.3.7 lentelė. Tikėtini išvengtini periferinių arterijų ligos atvejai 13 metų laikotarpiu šešerius metus taikant Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones Lietuvoje sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtieji metai	Penkti metai	Šešti metai	
1	0	–	–	–	–	–	0
2	2	0	–	–	–	–	2
3	4	3	0	–	–	–	7
4	7	7	4	0	–	–	18
5	7	12	8	2	0	–	30
6	7	13	13	5	1	0	40
7	10	13	14	9	2	1	48
8	13	17	14	9	3	2	59
9	15	23	20	9	3	3	74
10	17	27	26	13	3	3	89

4.3.7 lentelės tęsinys

Komplikacijų atsiradimo metai	2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių vykdymo metai						Iš viso per šešerius metus
	Pirmi metai	Antri metai	Treti metai	Ketvirtai metai	Penkti metai	Šešti metai	
11	17	29	31	17	5	3	101
12	19	30	33	20	6	4	112
13	23	32	35	22	7	6	124

Vertinant tikėtinus sutaupytus gydymo kaštus dėl galimai išvengtinų 2TCD komplikacijų Lietuvoje, pirmiausia buvo diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, 2TCD komplikacijų vidutiniai metiniai gydymo kaštai 13 metų laikotarpiu (4.3.8–4.3.11 lentelės).

4.3.8 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto inkstų komplikacijų vidutiniai metiniai diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, vieno Lietuvos paciento gydymo kaštai (Eur) per 13 metų

Vertinamas laikotarpis, metai	Apskaičiuoti vidutiniai metiniai gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, gydymo kaštai, Eur
1	107,64	104,00	106,50
2	107,64	100,49	105,37
3	107,64	97,09	104,25
4	107,64	93,80	103,14
5	107,64	90,63	102,04
6	107,64	87,57	100,96
7	107,64	84,61	99,89
8	107,64	81,75	98,82
9	107,64	78,98	97,77
10	107,64	76,31	96,73
11	107,64	73,73	95,71
12	107,64	71,24	94,69
13	107,64	68,83	93,68

4.3.9 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto akių komplikacijų vidutiniai metiniai diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, vieno Lietuvos paciento gydymo kaštai (Eur) per 13 metų

Vertinamas laikotarpis, metais	Apskaičiuoti vidutiniai metiniai gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, gydymo kaštai, Eur
1	82,10	79,32	81,23
2	82,10	76,64	80,37
3	82,10	74,05	79,51
4	82,10	71,55	78,67
5	82,10	69,13	77,83
6	82,10	66,79	77,00
7	82,10	64,53	76,18
8	82,10	62,35	75,37
9	82,10	60,24	74,57
10	82,10	58,20	73,78
11	82,10	56,23	72,99
12	82,10	54,33	72,22
13	82,10	52,50	71,45

4.3.10 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto neurologinių komplikacijų vidutiniai metiniai diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, vieno Lietuvos paciento gydymo kaštai (Eur) per 13 metų

Vertinamas laikotarpis, metais	Apskaičiuoti vidutiniai metiniai gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, gydymo kaštai, Eur
1	167,04	161,39	165,26
2	167,04	155,93	163,50
3	167,04	150,66	161,77
4	167,04	145,56	160,05
5	167,04	140,64	158,35
6	167,04	135,88	156,66
7	167,04	131,29	155,00
8	167,04	126,85	153,35
9	167,04	122,56	151,72
10	167,04	118,41	150,11
11	167,04	114,41	148,51
12	167,04	110,54	146,93
13	167,04	106,80	145,37

4.3.11 lentelė. Periferinių arterijų ligos vidutiniai metiniai diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, vieno Lietuvos paciento gydymo kaštai (Eur) per 13 metų

Vertinamas laikotarpis, metais	Apskaičiuoti vidutiniai metiniai gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, gydymo kaštai, Eur
1	387,30	374,20	383,18
2	387,30	361,55	379,11
3	387,30	349,32	375,08
4	387,30	337,51	371,10
5	387,30	326,10	367,15
6	387,30	315,07	363,25
7	387,30	304,41	359,39
8	387,30	294,12	355,57
9	387,30	284,17	351,79
10	387,30	274,56	348,05
11	387,30	265,28	344,35
12	387,30	256,31	340,69
13	387,30	247,64	337,07

Vertinant galimus išvengtinius gydymo kaštus per 13 metų dėl galimai išvengtinių 2TCD komplikacijų, vykdant adaptuotas Suomijos 2TCD prevencijos programos priemones SGT turintiems Lietuvos pacientams, pirmiausia buvo apskaičiuoti diskontuoti išvengtini kaštai (4.3.12 lentelė).

4.3.12 lentelė. Išvengtini diskontuoti 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų gydymo kaštai (Eur) per 13 metų, Lietuvoje taikant adaptuotas Suomijos programos prevencines priemones sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Vertinamas laikotarpis, metais	Inkstų komplikacijų, Eur	Akių komplikacijų, Eur	Neurologinių komplikacijų, Eur	Periferinių arterijų ligos, Eur	Iš viso, Eur
1	–	–	–	–	–
2	228,94	174,62	4 186,79	658,98	5 249,33
3	700,87	534,57	14 131,42	2 581,21	17 948,06
4	1 356,13	1 175,64	28 968,79	5 968,67	37 469,22
5	2 003,34	2 081,23	44 588,78	9 678,97	58 352,32
6	2 752,67	3 128,35	58 322,34	12 450,23	76 653,60
7	4 017,23	4 616,50	72 200,98	14 757,76	95 592,47
8	6 299,33	6 705,86	87 058,65	17 392,15	117 455,99
9	9 480,66	9 676,64	104 621,77	20 897,68	144 676,74
10	13 057,36	12 957,42	123 228,40	24 353,67	173 596,85
11	16 563,67	15 911,81	140 264,14	26 922,53	199 662,14
12	19 843,15	18 702,63	153 643,86	28 763,08	220 952,72
13	23 441,29	21 276,42	162 890,26	30 730,16	238 338,14

Diskontuotus galimai išvengtinus kaštus dėl išvengtinų 2TCD komplikacijų indeksavus, atsižvelgiant į 2,4 proc. metinę infliaciją, nustatyta, kad per 13 metų nuo prevencijos taikymo pradžios būtų sutaupyta 324 409,06 Eur PSDF biudžeto lėšų. Didžiausi galimi išvengtini kaštai būtų dėl išvengtinų 2TCD neurologinių komplikacijų. Jau antrais prevencinių priemonių vykdymo metais dėl išvengtinų neurologinių komplikacijų galimai galima būtų išvengti 15 173,50 Eur biudžeto išlaidų. Dėl išvengtinų neurologinių komplikacijų 13-tais vertinimo metais galimai būtų galima sutaupyti 221 714,74 Eur biudžeto lėšų. Po 13 metų nuo Suomijos prevencinių priemonių taikymo pradžios dėl išvengtinų inkstų komplikacijų galimai būtų galima sutaupyti 31 906,64 Eur, dėl išvengtinų akių komplikacijų – 28 959,97 Eur ir dėl išvengtinų periferinių arterijų ligos atvejų – 41 827,72 Eur PSDF biudžeto lėšų. (4.3.13 lentelė).

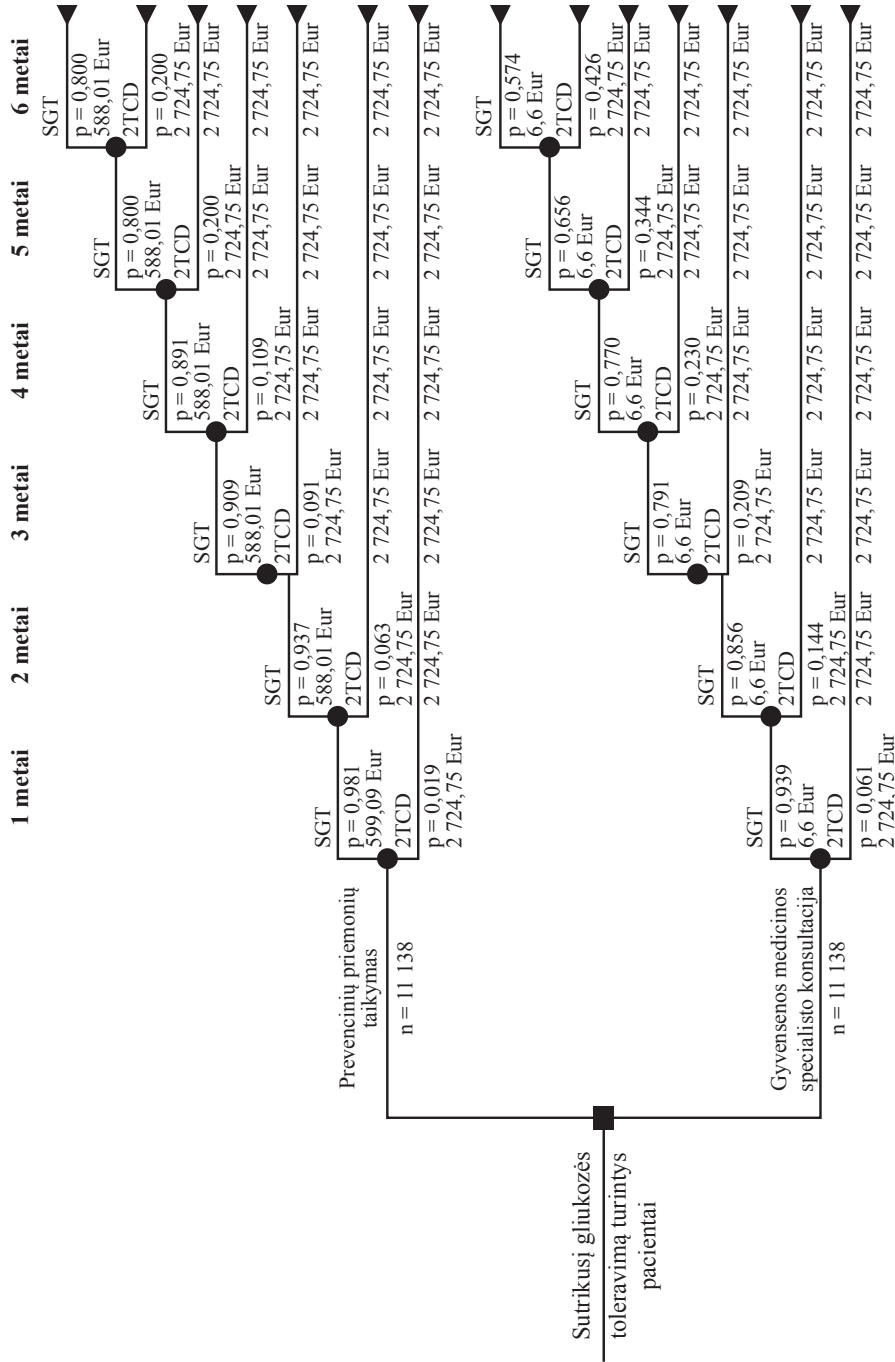
4.3.13 lentelė. Išvengtini diskontuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų gydymo kaštai (Eur) per 13 metų, Lietuvoje taikant adaptuotas Suomijos programos prevencines priemones sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems pacientams

Vertinamas laikotarpis, metais	Inkstų komplikacijų, Eur	Akių komplikacijų, Eur	Neurologinių komplikacijų, Eur	Periferinių arterijų ligos, Eur	Iš viso, Eur
1	–	–	–	–	–
2	240,06	183,10	4 390,17	690,99	5 504,32
3	752,55	573,99	15 173,50	2 771,55	19 271,59
4	1 491,08	1 292,63	31 851,52	6 562,62	41 197,84
5	2 255,56	2 343,25	50 202,51	10 897,55	65 698,87
6	3 173,61	3 606,75	67 241,08	14 354,14	88 375,58
7	4 742,71	5 450,20	85 239,87	17 422,88	112 855,67
8	7 615,42	8 106,89	105 247,45	21 025,82	141 995,58
9	11 736,48	11 979,11	129 515,48	25 870,07	179 101,13
10	16 552,18	16 425,48	156 210,55	30 871,94	220 060,15
11	21 500,87	20 654,71	182 073,27	34 947,44	259 176,28
12	26 376,07	24 860,06	204 227,72	38 232,69	293 696,54
13	31 906,64	28 959,97	221 714,74	41 827,72	324 409,06

Lietuvoje, taikant Suomijoje nustatytas efektyvias prevencines priemones, tikėtina, kad būtų galima sumažinti 2TCD ir jo komplikacijų skaičių ir išvengti susijusių su 2TCD ir jo komplikacijų gydymu PSDF išlaidų. Tikėtina, kad Lietuvoje po šešerių prevencinių priemonių taikymo metų būtų sutaupyta 7 758 603,18 Eur PSDF biudžeto lėšų dėl išvengtinių 2TCD atvejų. Taikant prevencines priemones, išvengtini PSDF kaštai dėl mažesnio sergančių 2TCD komplikacijomis pacientų skaičiaus po 13 metų sudarytų 324 409,06 Eur.

4.4. Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvos gyventojams tikėtinas ekonominis efektyvumas

2TCD prevencinių priemonių kaštų efektyvumo analizė atlikta, naudojant Markovo modelį (4.4.1 pav.). Modelyje pateikiami prevencijos kaštai, sergančių 2TCD pacientų kaštai ir tikimybės (p) susirgti bei nesusirgti 2TCD (3.4.1 lentelė). Modeliu vertintas adaptuotų Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių [87] taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumas 11 138 SGT turintiems pacientams. Modelyje vertinti kaštai pirmiausia buvo diskontuoti 3,5 proc. diskontavimo koeficientu (4.4.1 lentelė). Vėliau diskontuoti kaštai buvo indeksuoti, atsižvelgiant į metinę 2,4 proc. metinę infliaciją (4.4.2 lentelė).



4.4.1 pav. *Adaptuotų Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje ekonominio vertinimo struktūra*

4.4.1 lentelė. Diskontuoti kaštai (Eur) vienam Lietuvos pacientui, šešerius metus taikant 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones ir kasmetinę gyvensenos medicinos specialisto konsultaciją

Grupė	Metai	Diskontuoti prevencinių priemonių metiniai kaštai, Eur	Diskontuoti vidutiniai metiniai 2TCD gydymo kaštai, Eur	Diskontuoti ligos išmokų metiniai kaštai sergančiam 2TCD pacientui, Eur
Prevenicinių priemonių taikymo	1	578,83	2 452,19	180,42
	2	548,91	2 369,27	174,31
	3	530,35	2 289,15	168,42
	4	512,42	2 211,74	162,72
	5	495,09	2 136,94	157,22
	6	478,35	2 064,68	151,90
Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	1	6,43	2 452,19	180,42
	2	6,22	2 369,27	174,31
	3	6,01	2 289,15	168,42
	4	5,80	2 211,74	162,72
	5	5,61	2 136,94	157,22
	6	5,42	2 064,68	151,90

4.4.2 lentelė. Indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, kaštai (Eur) vienam Lietuvos pacientui, šešerius metus taikant 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones ir kasmetinę gyvensenos medicinos specialisto konsultaciją

Grupė	Metai	Indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, prevencinių priemonių kaštai, Eur	Indeksuoti infliacijai vidutiniai metiniai 2TCD gydymo kaštai, Eur	Indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, ligos išmokų metiniai kaštai sergančiam 2TCD pacientui, Eur
Prevenicinių priemonių taikymo	1	592,72	2 511,05	184,75
	2	575,58	2 484,36	182,78
	3	569,46	2 457,95	180,84
	4	563,41	2 431,83	178,92
	5	557,42	2 405,99	177,02
	6	551,50	2 380,42	175,13
Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	1	6,59	2 511,05	184,75
	2	6,52	2 484,36	182,78
	3	6,45	2 457,95	180,84
	4	6,38	2 431,83	178,92
	5	6,31	2 405,99	177,02
	6	6,25	2 380,42	175,13

Preveninių priemonių efektyvumas nustatytas, vertinant galimai išvengtinus 2TCD atvejus. Buvo palygintos 2 preveninių priemonių taikymo strategijos: preveninių priemonių taikymo ir kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos. Taikant prevencines priemones šešerius metus, galimai 2TCD nesusirgtų 5 314 pacientai, o kasmet konsultuojant – 2 055 pacientų (4.4.3 lentelė).

Apskaičiavus atsirandančius kaštus preveninių priemonių taikymo ir kasmetinio pacientų konsultavimo grupėse per šešerius metus (4.4.3 lentelė) nustatyta, kad diskontuoti kaštai atitinkamai sudarė 64 282 730,09 Eur ir 68 493 097,09 Eur. Diskontuoti ir indeksuoti kaštai, atsižvelgiant į 2,4 proc. infliaciją, preveninių priemonių taikymo grupėje sudarė 70 698 126,19 Eur ir kasmetinio pacientų konsultavimo grupėje – 76 158 729,20 Eur (4.4.4 lentelė).

Šešerių metų trukmės preveninių priemonių taikymo Lietuvoje kaštai vienam asmeniui sudarytų 3 682,42 Eur ir kasmetinio pacientų konsultavimo kaštai – 39,96 Eur. Didžiąją dalį preveninių priemonių kaštų sudaro kaštai treniruotėms sporto klube. Pirmais Suomijos preveninių priemonių taikymo Lietuvoje metais kaštai treniruotėms sporto klube sudarė 93,1 proc. visų preveninių priemonių kaštų, o antrais metais – net 94,8 proc. Taikant Suomijos prevencines priemones Lietuvoje, galima būtų svarstyti, kad išlaidas už treniruotes sporto klube galėtų apmokėti patys pacientai. Ekonominiame vertinime naudotų kaštų išsamus aprašymas pateiktas 4.4.5 lentelėje.

4.4.3 lentelė. Tikėtini diskontuoti kaštai (Eur), Lietuvoje taikant 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones ir kasmetinę gyvensenos medicinos specialisto konsultacijų per šešerius metus

Grupė	Metai	Pacientai, nesusirę 2TCD	Pacientai, susirę 2TCD	Prevencinių priemonių kaštai, Eur	Vidutiniai diabeto gydymo kaštai, Eur	Ligos išmokos kaštai, Eur	Bendri tikėtini kaštai, Eur
Prevencinių priemonių taikymo	0	11 138	0	0	0	0	0
	1	10 923	215	6 322 369,21	528 072,65	38 851,94	6 889 293,81
	2	10 239	899	5 620 473,20	2 129 340,02	156 662,15	7 906 475,37
	3	9 313	1 825	4 938 932,94	4 178 684,68	307 438,79	9 425 056,40
	4	8 294	2 844	4 250 113,53	6 289 625,28	462 747,23	11 002 486,04
	5	6 639	4 499	3 286 906,40	9 614 058,67	707 336,10	13 608 301,17
Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	6	5 314	5 824	2 541 991,78	12 024 449,48	884 676,03	15 451 117,29
	0	11 138	0	0	0	0	0
	1	10 456	682	67 279,49	1 673 384,88	123 116,11	1 863 780,49
	2	8 954	2 184	55 668,85	5 174 402,61	380 696,84	5 610 768,31
	3	7 087	4 051	42 570,70	9 273 521,69	682 281,74	9 998 374,14
	4	5 458	5 680	31 677,67	12 562 480,42	924 260,63	13 518 418,71
	5	3 581	7 557	20 081,16	16 148 680,82	1 188 108,51	17 356 870,49
	6	2 055	9 083	11 132,58	18 753 965,02	1 379 787,35	20 144 884,96

4.4.4 lentelė. Tikėtini diskontuoti ir indeksuoti ir indeksuoti, atsižvelgiant į infliaciją, kaštai (Eur), Lietuvoje taikant 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones ir kasmetinę gyvensenos medicinos specialisto konsultaciją per šešerius metus

Grupė	Metai	Pacientai, nesusirgę 2TCD	Pacientai, susirgę 2TCD	Preventinių priemonių kaštai, Eur	Vidutiniai diabeto gydymo kaštai, Eur	Ligos išmokos kaštai, Eur	Bendri tikėtini kaštai, Eur
Preventinių priemonių taikymo	0	11 138	0	–	–	–	–
	1	10 923	215	6 474 106,08	540 746,40	39 784,39	7 054 636,86
	2	10 239	899	5 893 493,31	2 232 774,84	164 272,17	8 290 540,32
	3	9 313	1 825	5 303 138,86	4 486 828,51	330 109,88	10 120 077,25
	4	8 294	2 844	4 673 049,25	6 915 516,13	508 795,96	12 097 361,34
	5	6 639	4 499	3 700 727,61	10 824 467,76	796 389,65	15 321 585,02
Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	6	5 314	5 824	2 930 716,99	13 863 246,39	1 019 962,02	17 813 925,40
	0	11 138	0	–	–	–	–
	1	10 456	682	68 894,20	1 713 546,12	126 070,90	1 908 511,22
	2	8 954	2 184	58 373,02	5 425 754,39	399 189,57	5 883 316,99
	3	7 087	4 051	45 709,94	9 957 368,10	732 594,44	10 735 672,48
	4	5 458	5 680	34 829,96	13 812 593,29	1 016 235,31	14 863 658,57
5	3 581	7 557	22 609,37	18 181 798,23	1 337 691,26	19 542 098,87	
6	2 055	9 083	12 835,00	21 621 849,57	1 590 786,51	23 225 471,07	

4.4.5 lentelė. Vertinti kaštai vienam pacientui Lietuvoje pagal Suomijoje taikytas 2 tipo cukrinio diabeto prevencijos priemones

Eil. Nr.	Kaštų grupės	Prevencinių priemonių kaštai				Gyvensenos specialisto kasmetinės konsultacijos kaštai	
		Pirmi metai		Antri ir vėlesni metai		Pirmi–šešti metai	Suma, Eur
		vnt.	Suma, Eur	vnt.	Suma, Eur		
1	2TCD prevencijos kaštai						
	Gyvensenos medicinos specialisto darbo užmokestis	3 val. 30 min.	43,09	2 val. 36 min.	32,01	30 min.	6,16
	Treniruotės sporto klube						
	• Narystės mokestis	12	419,88	12	419,88	–	–
	• Asmeninės treniruotės	8	160	8	160	–	–
	Lankstinukai apie fizinį aktyvumą ir mitybą	–	–	–	–	1	0,5
	Iš viso, Eur	–	599,09	–	588,01	–	6,66
2	Sergančių 2TCD pacientų kaštai						
	Diabeto gydymo kaštai, metiniai	2 538,02		2 538,02		2 538,02	2 538,02
	Ligos išmokos kaštai, metiniai	186,73		186,73		186,73	186,73
	Iš viso, Eur	2 724,75		2 724,75		2 724,75	2 724,75

Įvertinus 2TCD prevencijos strategijas, nustatyta, kad adaptuotų Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių taikymas Lietuvoje būtų ekonomiškai efektyvus. Palyginus dvi strategijas 2TCD prevencijai, nustatyta, kad prevencinių priemonių taikymas Lietuvoje ir kainuotų mažiau (5 460 603,01 Eur mažiau), ir padėtų išvengti daugiau 2TCD atvejų (3 259 daugiau išvengtų 2TCD atvejų) nei kasmetinis pacientų konsultavimas (4.4.6 lentelė).

4.4.6 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	70 698 126,19	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	76 158 729,20	–

Atlikus jautrumo analizę, buvo palygintas skirtingų prielaidų poveikis rezultatui. Dauguma vertintų parametrų neturėjo įtakos ekonominio vertinimo rezultatui. Daugeliu atveju buvo nustatyta, kad prevencinių priemonių taikymas dominuoja prieš kasmetinį pacientų konsultavimą, nes prevencijos taikymas yra ir efektyvesnė, ir pigesnė alternatyva. Jeigu būtų nuspręsta, kad patys pacientai apmoka treniruotes sporto klube, tuomet tai reikštų, kad prevencinių priemonių taikymo kaštai Lietuvoje sumažėtų pirmais metais 93,1 proc. o antrais ir vėlesniais metais – 94,8 proc. Bet koks 2TCD prevencijos taikymo Lietuvoje kaštų sumažėjimas reikštų, kad valstybei vykdyti prevenciją būtų ekonomiškai efektyviau.

Nustatyta, kad dėl 2TCD gydymo kaštų sumažėjimo 20 proc. ir dėl 2TCD prevencinių priemonių taikymo kaštų padidėjimo 20 proc., 2TCD prevencinių priemonių taikymas būtų brangesnė alternatyva nei kasmetinis gyvensenos medicinos specialisto konsultavimas. Dėl sumažėjusių 20 proc. 2TCD gydymo kaštų 2TCD prevencinių priemonių taikymas kainuotų papildomus 278,97 Eur už išvengtą 2TCD atvejį. Padidėjus 2TCD prevencinių priemonių taikymo kaštams 20 proc., 2TCD prevencinių priemonių taikymas kainuotų papildomus 87,68 Eur už išvengtą 2TCD atvejį (4.4.7–4.4.18 lentelės).

4.4.7 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Lietuvoje būtų 10 proc. didesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	74 584 484,19	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	83 230 020,17	–

4.4.8 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Lietuvoje būtų 20 proc. didesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	78 470 842,19	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	90 301 311,14	–

4.4.9 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Lietuvoje būtų 10 proc. mažesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	66 811 768,18	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	69 087 438,23	–

4.4.10 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Lietuvoje būtų 20 proc. mažesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusergę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	62 925 410,18	278,97 Eur
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	62 016 147,26	–

4.4.11 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštai būtų 10 proc. didesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusergę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	73 595 649,40	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	76 183 054,35	–

4.4.12 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštai būtų 20 proc. didesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusergę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	76 493 172,61	87,68 Eur
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	76 207 379,50	

4.4.13 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštai būtų 10 proc. mažesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	67 800 602,98	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	76 134 404,05	–

4.4.14 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštai būtų 20 proc. mažesni, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	64 903 079,77	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	76 110 078,90	–

4.4.15 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei taikomas 0 proc. diskontavimo koeficientas, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusirgę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	81 379 993,52	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	88 996 804,65	–

4.4.16 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei taikomas 6 proc. diskontavimo koeficientas, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusergę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	64 244 139,20	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	68 447 101,87	–

4.4.17 lentelė. 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos pacientams kaštų efektyvumo analizė, jei kaštai būtų indeksuoti 4,35 proc. metine infliacija, lyginant su kasmetiniu pacientų konsultavimu

Eil. Nr.	Grupė	Pacientai nesusergę 2TCD po šešerių metų	Iš viso kaštų per šešerius metus, Eur	ICER
1	Prevencinių priemonių taikymo	5 314	76 338 838,29	Dominavimas
2	Kasmetinės gyvensenos medicinos specialisto konsultacijos	2 055	82 927 502,08	–

4.4.18 lentelė. Jautrumo analizės apibendrinti rezultatai

Eil. Nr.	Scenarijus	ICER
1	2TCD gydymo kaštų padidėjimas 10 proc.	Dominavimas
2	2TCD gydymo kaštų padidėjimas 20 proc.	Dominavimas
3	2TCD gydymo kaštų sumažėjimas 10 proc.	Dominavimas
4	2TCD gydymo kaštų sumažėjimas 20 proc.	278,97 Eur
5	2TCD prevencijos kaštų padidėjimas 10 proc.	Dominavimas
6	2TCD prevencijos kaštų padidėjimas 20 proc.	87,68 Eur
7	2TCD prevencijos kaštų sumažėjimas 10 proc.	Dominavimas
8	2TCD prevencijos kaštų sumažėjimas 20 proc.	Dominavimas
9	Diskontavimas, 0 proc.	Dominavimas
10	Diskontavimas, 6 proc.	Dominavimas
11	Infliacija, 4,35 proc.	Dominavimas

Atliktas adaptuotų Suomijos 2TCD prevencijos programos priemonių taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumo vertinimas apėmė prevencinių priemonių taikymo efektyvumo rodiklius ir visus Lietuvoje prieinamus kaštus (prevencinių priemonių taikymo, 2TCD gydymo kaštus ir kaštus ligos išmokoms). Šis įvertinimas parodė prevencinių priemonių taikymo naudą Lietuvoje. Palyginus dvi Suomijos tyrime vertintas strategijas 2TCD prevencijai, nustatyta, kad prevencinių priemonių taikymas Lietuvoje ir kainuotų mažiau, ir padėtų išvengti daugiau 2TCD atvejų nei kasmetinis pacientų konsultavimas.

5. REZULTATŲ APTARIMAS

Pasaulyje nustatytos efektyvios 2TCD prevencijos pacientams su SGT sumažina riziką susirgti 2TCD iki 58 proc. Efektyvių prevencinių priemonių taikymas padėtų spręsti vis didėjančią 2TCD ir jo komplikacijų problemą, pagerintų gyventojų gyvenimo kokybę ir sumažintų našą šalims, sveikatos sistemoms, ligoniams ir jų šeimoms. Diegiant ir vykdant prevencijos programas svarbu vertinti ne tik prevencijos programų efektyvumą, bet ir ekonominę efektyvumą. Ekonominiuose vertinimuose, apjungiant prevencijos programos efektyvumo duomenis, programos įgyvendinimo kaštus, ekonominius rodiklius, galima daryti išvadas apie programos ekonominę naudą. Šiame darbe nustatytas 2TCD komplikacijų atsiradimas per 13 metų nuo ligos diagnozavimo pradžios, įvertinti 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštai, įvertintas tikėtinas Suomijos prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje efektyvumas ir ekonominis efektyvumas.

Išanalizavus 2TCD komplikacijų atsiradimą per 13 metų Kauno ir Marijampolės apskričių pacientams, kuriems buvo naujai nustatytas 2TCD, stebėtas didelis lėtinių mikrovaskulinių komplikacijų ir periferinių arterijų ligos dažnis. Beveik pusei pacientų išsivystė bent viena komplikacija per 13 metų nuo ligos diagnozavimo. Komplikacijos dažniau išsivystė vyrams nei moterims ir jaunesniems nei 65 metų amžiaus nei vyresniems pacientams. Vidutiniškai neurologinės 2TCD komplikacijos buvo diagnozuotos pirmą kartą po 9 metų ir buvo dažniausios per 13 metų stebėjimo laikotarpį. Neurologinės komplikacijos išsivystė daugiau nei 40 proc. pacientų, o visos kitos tirtos komplikacijos išsivystė rečiau ir vėliau.

Disertacijos tyrime nustatyti 2TCD neurologinių komplikacijų išsivystymo dažniai panašūs į kitų šalių rezultatus, kai nustatyta, kad apie 50 proc. pacientų išsivystė neurologinės komplikacijos per labai panašų stebėjimo laikotarpį [116]. Kelių tyrimų duomenimis, diabetinė neuropatija išsivystė rečiau. Graikijoje [117] – po 7 metų nuo 2TCD pradžios diabetinė neuropatija buvo nustatyta 30 proc. pacientų, o Danijoje po 13 metų nuo ligos pradžios – 10 proc. pacientų [118]. Diabetinės neuropatijos diagnozavimui naudojami skirtingi metodai ir dažnai diagnozavimas nėra tikslus, net kai ją atlieka šios srities ekspertai [119]. Danijos tyrime buvo naudojamas kitoks diabetinės neuropatijos diagnostikos metodas – buvo naudojamas Mičigano neuropatijos atrankos klausimynas, kurį užpildė tiriamieji. Nustatyti skirtingi diabetinės neuropatijos dažniai tyrimuose gali būti susiję su skirtingų metodų taikymu diabetinei neuropatijai diagnozuoti.

2TCD inkstų komplikacijų dažnis kituose tyrimuose buvo dvigubai didesnis nei nustatytas disertacijos tyrime. Tyrimo rezultatai parodė, kad inkstų komplikacijomis per 13 metų nuo 2TCD diagnozės susirgo 10 proc. visų pacientų. JK tyrime dalyvavo 5 097 asmenys, kurių stebėjimo mediana buvo 10,4 metų ir nustatytas mikroalbuminurijos paplitimas buvo 24,9 proc. [120]. Gall ir kt. Danijoje atliktame tyrime buvo stebimi 176 normalų albumino kiekį šlapime turintys sergantys 2TCD pacientai vidutiniškai 5,8 metų, kai nustatytas 23 proc. diabetinės nefropatijos dažnis [121]. Skirtumai gali būti paaiškinti taikomais skirtingais nefropatijos diagnozavimo kriterijais, pavyzdžiui, Gall tyrime buvo naudojami tik pavieniai šlapimo mėginiai mikroalbuminurijai patvirtinti. Be to, abu tyrimai buvo atlikti praėjusio amžiaus 9-ojo dešimtmečio pradžioje, kai arterinės hipertenzijos ir diabeto gydymas nebuvo toks pažengęs ir neapėmė inkstus apsaugančių vaistų, kurie dabar yra įprastinė gydymo dalis pacientams su diabetu. Verta paminėti, kad JK inkstų komplikacijos dažnis buvo nustatytas, atliekant tyrimą, kai gaunami tikslesni rezultatai, nei naudojant duomenis iš duomenų bazių.

Diabetinės retinopatijos dažnis taip pat disertacijoje nustatytas dvigubai mažesnis, palyginti su JK nustatytais rezultatais. Viename JK tyrime diabetinė retinopatija po 6 stebėjimo metų buvo diagnozuota 22 proc. pacientų [122], kitame 27,8 proc. pacientų [123]. Tikėtina, kad tyrimo rezultatai skiriasi dėl naudojamų skirtingų akių komplikacijų diagnozavimo metodų, kurie gali lemti skirtingus rezultatus. Be to, disertacijos tyrime gali būti sisteminių klaidų tikimybė dėl nepilnai suvestos informacijos naudotoje duomenų bazėje arba kodavimo problemų. Disertacijos tyrime nustatytas akių komplikacijos dažnis (11,6 proc.) labiau atitinka naujesnį 2013 metais paskelbtą tyrimą, kai nustatytas dažnis yra 8,7 proc. po 4 metų stebėjimo [124].

Tyrimo nustatytas periferinių arterijų ligos dažnis Lietuvoje atitinka keletą kitų tyrimų rezultatų, kai ši komplikacija buvo rečiausia iš analizuotų ir buvo nustatyta tik 3,5 proc. atvejų. JK tyrime dalyvavo 5 102 asmenys, kurie buvo stebėti 6 metus. Pagal tyrimo duomenis periferinių arterijų liga buvo diagnozuota 2,7 proc. asmenų [125]. Tyrimo, kuriame dalyvavo 10 624 2TCD sergantys pacientai iš viso pasaulio, periferinių arterijų liga nustatyta 5,8 proc. pacientų, kurių stebėjimo mediana buvo 5 metai [126]. Norint teisingai ir tiksliai diagnozuoti periferinių arterijų ligą, reikia specialių įgūdžių ir medicininės įrangos, todėl gali būti diagnozuoti ne visi atvejai, ypač ankstyvosiomis ligos stadijomis.

Disertacijos tyrime pateikiami dviejų Lietuvos apskričių 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštų rezultatai, kurie vertinami atsižvelgiant į diagnozuotas arba nediagnozuotas CD komplikacijas, moterų ir vyrų bei skirtingo amžiaus pacientų grupes. 2016 metais 2TCD gydymo kaštai Kauno ir

Marijampolės apskrityse buvo 7 177 502,2 Eur. Tyrime nustatyta, kad pacientų, sergančių 2TCD ir turinčių CD komplikacijų, vidutiniai gydymo kaštai (225,3 Eur) buvo 3 kartus didesni nei 2TCD be komplikacijų pacientų gydymo kaštai (65,8 Eur). Panaši tendencija stebima ir kitose šalyse, kai esant diagnozuotoms CD komplikacijos patiriami didesni kaštai, nors ir pačios išlaidos CD priežiūrai turtingesnėse šalyse daug didesnės. Pavyzdžiui Šveicarijoje [127] 2TCD sergančių pacientų gydymo vidutiniai kaštai (2 323 Eur) buvo dvigubai didesni nei pacientų neturinčių komplikacijų (1 141 Eur), t. y. palyginti su Lietuva, kaštai buvo 10,3 karto didesni, esant diagnozuotoms CD komplikacijoms ir 17,3 karto didesni nesant komplikacijų. Italijoje [128] atliktame tyrime taip pat komplikacijų gydymo kaštai sudarė didesnę dalį kaštų, lyginant su 2TCD gydymu be komplikacijų. Vidutiniai metiniai kaštai buvo 13,2 karto didesni, nei disertacijos tyrime nustatyti 2TCD, nesant komplikacijų, gydymo kaštai, ir 4,3 karto didesni, nei disertacijos tyrime nustatyti komplikacijų gydymo kaštai.

Lietuvoje 2011 metais atliktame tyrime nustatyti daug didesni 2TCD sergančių pacientų metiniai tiesioginiai kaštai, palyginant su disertacijos tyrimo duomenimis: pacientų, sergančių 2TCD ir neturinčių komplikacijų, vidutiniai kaštai sudarė 671,94 Eur [129]. Šiame tyrime nustatyta, kad gydymo kaštai didėjo, didėjant komplikacijų skaičiui: pacientų su viena komplikacija metiniai gydymo kaštai buvo – 911,89 Eur, o pacientų su trimis ir daugiau komplikacijų – 1 588,98 Eur. Vidutiniai kaštai vienam pacientui ambulatorinėms paslaugoms sudarė 156,14 Eur, stacionarinėms – 1 160,16 Eur, kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms – 448,34 Eur. Tai daug didesni skaičiai nei mūsų tyrime įvertinti kaštai ir tai gali būti paaiškinta tuo, kad šiame tyrime buvo vertinti visi 2TCD sergančių pacientų sveikatos priežiūros kaštai, o mes vertinome kaštus, tiesiogiai susijusius su 2TCD. Lietuvoje iki šiol nebuvo atlikta tyrimų, kuriuose būtų vertinti tiesiogiai su 2TCD gydymu susiję kaštai. Todėl tyrimo rezultatai yra vertingi, atliekant CD gydymo ir prevencijos programų ekonominius vertinimus.

Pasaulyje atlikta įvairių 2TCD gydymo kaštų vertinimo tyrimų: kaštai vertinti visuomenės, sveikatos sistemos ar sveikatos draudėjo požiūriu, tirti tik 2TCD sergantys pacientai, lyginti tiriamosios ir kontrolinės grupių duomenys, naudoti šalių, sveikatos draudimo kompanijų duomenų bazių duomenys ar surinkus informaciją iš pacientų. Tarptautinių rezultatų palyginimas sudėtingas, nes skiriasi sveikatos sistemos, medicinos praktika, paslaugų įkainiai, taip pat vaistų kainos. Sergančių 2TCD pacientų gydymo kaštai nustatyti didesni nei disertacijos tyrime eilėje kitų šalių – Vokietijoje [130–134], Šveicarijoje [127], Ispanijoje [135], Italijoje [128]. Vidutiniai metiniai kaštai, lyginant įvairias šalis, skiriasi nuo 3 [133] iki 14 kartų [130], lyginant su Lietuvos duomenimis. Tai gali būti paaiškinama ne tik didesniais paslaugų

įkainiais kitose šalyse, bet negalima atmesti, kad jei tyrimai buvo atlikti paskutinio dešimtmečio laikotarpiu – kitose šalyse buvo platesnis prieinamumas ir brangių medikamentų tokių, kaip pvz., GLP-1 receptorių agonistai, kurie Lietuvoje 2016 metais galėjo būti paskirti tik atitikus griežtai apibrėžtus skyrimo indikacijų kriterijus. Be to, kituose tyrimuose kaštai 2TCD gydymui buvo vertinti plačiau, t. y. kai kuriuose tyrimuose vertinti visuomenės patiriami kaštai (paciento, valstybės, kitų asmenų) arba vertinimai apėmė sergančiams 2TCD pacientams suteiktų visų sveikatos priežiūros paslaugų kaštus, arba susijusių su 2TCD kaštų vertinimuose buvo skaičiuoti CD ir komplikacijų, įskaitant makrovaskulines komplikacijas, gydymo kaštai. Disertacijos tyrime vertinti tik valstybės patiriami sveikatos priežiūros kaštai, atsirandantys dėl pacientų apsilankymų sveikatos priežiūros įstaigose dėl 2TCD, jo ūminių ar mikrovaskulinių komplikacijų ir tik vienos iš makrovaskulinių komplikacijų (periferinių arterijų ligos) gydymo kaštus pagal TLK-10-AM kodus: E11.0–E11.9, bet ne kitų dažnesnių makrovaskulinių komplikacijų, tokių kaip miokardo infarktas, insultas, gydymo kaštus.

Analizuojant atskirai ambulatorinių, stacionarinių paslaugų ir vaistų, medicinos pagalbos priemonių vidutinius metinius kaštus, nustatyta, kad didžiausi kaštai buvo stacionarinių paslaugų (991,5 Eur), kaip ir kitose šalyse – Vokietijoje [132], Ispanijoje [135] ir Šveicarijoje [13]. Vokietijoje papildomi vidutiniai vieno paciento per metus stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų 2TCD kaštai buvo 747 Eur [132], o Ispanijoje – 501,4 Eur [135]. Šveicarijoje su 2TCD susiję metiniai vidutiniai vieno paciento stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai sudarė 1 229 Eur [127]. Netikėtas radinys buvo tai, kad vidutiniai stacionarinių paslaugų kaštai disertacijos tyrime buvo 1,3 karto didesni nei Vokietijoje [132], beveik 2 kartus – nei Ispanijoje [135], nors bendri CD gydymo kaštai didesni nei Lietuvoje. Apskritai paslaugų įkainiai Lietuvoje nėra didesni nei minėtose šalyse. Tad galima daryti prielaidą, kad didesnio finansavimo ambulatorinėms paslaugoms ir mokymui skyrimas lemia mažesnę brangių stacionarinių paslaugų poreikį kitose šalyse dėl mažiau atsirandančių CD komplikacijų ar lengvesnių komplikacijų formų. Efektyvesnė ambulatorinė pacientų sveikatos priežiūra galėtų padėti išvengti dalies stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų ir pacientų sveikatos būklės pablogėjimo. Higienos institutas vertina gyventojų pagrindines išvengiamų hospitalizacijų priežastis ir nustatė, kad 2019 m. Lietuvoje buvo 5 200 išvengiamų hospitalizacijų dėl CD ir jo komplikacijų tarp 18–64 m. amžiaus asmenų ir 10 800 – tarp 65 m. amžiaus ir vyresnių asmenų [136]. Nustatytas išvengiamų hospitalizacijų skaičius rodo galimą didelį CD sergančių pacientų sveikatos priežiūros kaštų sutaupymą.

Ligos gydymo kaštų vertinimas pagal amžių leidžia išskirti asmenų grupes, kuomet taikytinos prevencijos programos teiktų didžiausią ekono-

minę naudą. Vokietijoje nustatyta, kad vidutinės metinės sveikatos priežiūros išlaidos didėjo, didėjant sergančių 2TCD pacientų amžiui [130]. Kitu tyrimu Vokietijoje nustatyta, kad 18–64 metų amžiaus pacientų gydymui papildomos dėl 2TCD vidutinės metinės vienam pacientui išlaidos buvo 635 Eur, 65 metų amžiaus ir vyresnių pacientų gydymo išlaidos sudarė 695 Eur [133] ir buvo atitinkamai 2,8 ir 3,1 karto didesnės nei mūsų tyrime. Disertacijos tyrime nustatyta, kad 2TCD vidutiniai gydymo kaštai vienam pacientui buvo nežymiai didesni, gydant jaunesnius nei 65 metų amžiaus pacientus nei vyresnius. Vadovaujantis turimais duomenimis, labai aiškiai paaiškino, kodėl stebimi tokie skirtumai, nėra, nes įprastai vyresni pacientai turi daugiau gretutinių ligų ir gydymo išlaidos jiems būna didesnės. Atsiradus galimybei skirti brangius medikamentus iš PSDF lėšų, tikėtina, kad galimybė juos paskirti buvo didesnė jaunesniems asmenims nei vyresniems ir tai galėjo prisidėti prie didesnių kaštų vaistams.

Yra žinoma, kad kuo geriau taikoma antrinė prevencija, t. y. CD valdymas, tuo mažesnė CD komplikacijų rizika ir tai galėjo lemti kiek didesnę 2TCD su acidoze ar inkstų pažeidimu atvejų skaičių ar sunkesnes jų formas ir tuo pačiu didesnius kaštus Marijampolės apskrityje. Tam neprieštaruoja stebima tendencija, kad Marijampolės apskrityje kaštai pacientams be CD komplikacijų mažesni nei Kauno apskrityje. Taip pat Marijampolės apskrityje tiriamųjų vidutinis amžius buvo mažesnis nei Kauno apskrityje ir jaunesnių nei 65 metų amžiaus pacientų buvo daugiau Marijampolės apskrityje. Turimi duomenys rodo galimą pacientų amžiaus įtaką kaštų skirtumams.

Disertacijoje įvertinus Suomijos 2TCD prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje tikėtiną efektyvumą, nustatyta, kad būtų galima Lietuvoje sumažinti 2TCD ir jo komplikacijų skaičių ir išvengti susijusių su 2TCD ir jo komplikacijomis gydymo išlaidų. Palyginus Suomijos dviejų prevencijos strategijų taikymo šešerius metus efektyvumą Lietuvoje, nustatyta, kad, taikant prevencines priemones, Lietuvoje galimai sumažėtų 3 259 2TCD atvejų ir būtų sutaupyta 7 758 603,18 Eur. Per 13 metų nuo prevencinių priemonių taikymo pradžios tikėtina būtų išvengta 341 inkstų komplikacijos, 405 akių komplikacijų, 1 525 neurologinių komplikacijų ir 124 periferinių arterijų ligos atvejų. Nustatyta, kad dėl išvengtinių 2TCD komplikacijų per 13 metų nuo prevencijos taikymo pradžios būtų sutaupyta 324 409,06 Eur PSDF biudžeto lėšų. Nustatyta, kad didžiausi galimi išvengtinai kaštai būtų dėl išvengtų 2TCD neurologinių komplikacijų. Jau antrais prevencinių priemonių vykdymo metais tikėtina, kad būtų galima išvengti 4 390,17 Eur dėl išvengtų 2TCD neurologinių komplikacijų. Dėl išvengtinių neurologinių komplikacijų 13-tais vertinimo metais galimai būtų sutaupyta 221 714,74 Eur biudžeto lėšų.

2TCD prevencijos efektyvumas buvo vertintas ir įvairiose šalyse (Švedijoje, Kanadoje, Australijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Šveicarijoje, JK,

JAV), atliekant ekonominius vertinimus [94–101]. Ekonominiuose vertiniuose dažniausiai buvo vertintos Suomijos ir JAV nustatytos efektyvios 2TCD prevencinės priemonės.

Akcentuojama, kad labai svarbu, įgyvendinant prevenciją, yra tinkama komunikacija, lemianti pacientų įtraukimą į prevencijos programas, rekomendacijų laikymąsi ir užsibrėžtų tikslų siekimą [137–139]. Specialiai sukurta komunikacija, apimanti pagal individualius pacientų poreikius pritaikytą informacijos teikimą ir strategijų taikymą, vis dažniau laikoma svarbiu veiksniu, siekiant sėkmingai teikti sveikatos priežiūros paslaugas [140]. Todėl Lietuvoje vykdant esamas ar diegiant naujas prevencijos programas, reikėtų atsižvelgti į tikslinės grupės žmonių poreikius ir įvertinti, ar bus efektyvus žmonių įsitraukimas į prevencijos programas ir dalyvavimas jose.

Atliekant 2TCD prevencijos ekonominį vertinimą Lietuvoje, buvo vertinta Suomijoje nustatyta efektyvi 2TCD prevencija. Suomijoje taikyta 2TCD prevencija pasirinkta, nes intervencija taikyta Europoje ir buvo galimybė gauti visą reikalingą, papildomą informaciją iš tyrimo autorių. Anksčiau Suomijos prevencijos programos ekonominis efektyvumas buvo vertintas pagal Higienos instituto parengtą projektą „Visuomenės sveikatos priežiūros kokybės gerinimas, diegiant visuomenės sveikatos technologijų vertinimo sistemą ir nepageidaujamų įvykių registravimo sistemą“ [7]. Anksčiau taip pat buvo sukurtas Markovo modelis prevencijos ekonominiam efektyvumui įvertinti pagal tuo metu prieinamus vertinimui reikalingus duomenis. Apskaičiuota, kad, taikant Suomijos prevencines priemones Lietuvoje 500 GTS turinčių žmonių, po šešerių metų 119 nesusirgtų 2TCD ir intervencijos taikymas kainuotų 5 994 699,6 Lt. Kasmet konsultuojant 500 GTS turinčių žmonių, po šešerių metų 46 pacientai nesusirgtų 2TCD ir šių pacientų priežiūra kainuotų 854 184,6 Lt. Apskaičiuotas ICER sudarė 70 265,6 Lt. Šiame darbe modelis pakoreguotas, kai intervencijos taikymas vertinamas apskaičiuotai esamai tikslinei grupei Lietuvoje, atnaujinti 2TCD gydymo ir prevencijos kaštai, įtraukti nedarbingumo dėl 2TCD kaštai ir kaštai indeksuoti, atsižvelgiant į metinę infliaciją. Panaudojus atnaujintą ir pakoreguotą modelį, nustatyta, kad Suomijos 2TCD prevencijos taikymas Lietuvoje ir kainuotų mažiau, ir padėtų išvengti daugiau 2TCD atvejų, lyginant su kasmetine gyvensenos medicinos specialisto konsultacija. 2TCD prevencijos ekonominiai vertinimai leidžia daryti išvadas apie vykdomos prevencijos ekonominę vertę ir nuspręsti, ar prevencija yra ekonomiškai naudinga.

Lietuvoje šiuo metu vykdoma širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikos programa, kai turintys riziką susirgti diabetu asmenys gali lankyti užsiėmimus grupėse ir gauti jiems aktualią informaciją. Vykdomos prevencijos programos efektyvumas yra vertinamas kasmet, kai vertinami šie rodikliai: kūno masės indekso, liemens apimties, arterinio kraujo spau-

dimo, fizinio aktyvumo, daržovių ir vaisių vartojimo, druskos vartojimo, riebaus maisto vartojimo, saldaus maisto vartojimo, rūkymo, alkoholio vartojimo, savijautos. Higienos instituto apibendrintais duomenimis, 2023 metais Lietuvoje 4 806 asmenys susidomėjo programa ir 3 149 baigė programą. Dalis gyventojų nurodė teigiamus sveikatos rodiklių pokyčius. 67 proc. programą baigusią asmenų pradėjo daugiau vartoti daržovių ir vaisių, 62 proc. – pradėjo mažiau vartoti riebaus maisto, 55 proc. – pradėjo mažiau vartoti druskos, 67 proc. – tapo fiziškai aktyvesni ir 70 proc. asmenų pagerėjo bendra savijauta. 2023 metais prevencijos programos efektyvumo vidurkis sudarė 54 proc.

Pagal Lietuvoje taikomos programos efektyvumo vertinimo rodiklius matoma, kad prevencijos programa pagerina asmenų sveikatos rodiklius. Tačiau neaišku, ar programa padeda išvengti 2TCD. Todėl manytina, kad reikalingas prevencijos programos efektyvumo vertinimas, kai būtų vertinamas programoje dalyvavusių pacientų sergamumas CD. Papildomais tyrimais taip pat būtų naudinga nustatyti taikomų prevencinių priemonių ekonominį efektyvumą. Darbe atlikta adaptuotų Suomijos 2TCD prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumo analizė galėtų būti toliau plėtojama, kad būtų tinkama praktiniam pritaikymui. Papildžius kaštų efektyvumo analizę detalesniais klinikiniais duomenimis ir įtraukiant daugiau ekonominių rodiklių (elastingumo koeficientus, paklausos augimo indeksą, uždarbio augimo koeficientą ir kt.) analizė galėtų būti naudojama Lietuvos sveikatos priežiūros sistemoje.

Taip pat pagal pasaulyje nustatytas efektyvias prevencijos programas, nustatyta, kad visais atvejais taikomos asmeninės konsultacijos arba asmenys konsultuojami individualiai ir kviečiami į užsiėmimus grupėse. Lietuvoje prevencijos programoje numatyta tik viena individuali konsultacija. Todėl būtų labai naudinga nustatyti Lietuvoje taikomos prevencijos programos efektyvumą, vertinant kiek programoje dalyvaujančių pacientų suseraga CD.

Be to pagal reglamentuojamą pacientų su SGT priežiūrą Lietuvoje tokiems pacientams turi būti sudaromas paciento gyvenimo keitimo planas ir su pacientu aptariami 6 mėnesiams numatyti tikslai: siektina kūno masė, mityba, fizinis aktyvumas, kitų glikemijos tyrimų laikas, kito vizito data. Jei diagnozuotas SGT, rekomenduojama gyvenimo medicinos specialisto konsultacija ir gyvenimo korekcija. Siekiant įgyvendinti įsakyme minimą tvarką, galima būtų Lietuvoje pradėti taikyti Suomijoje nustatytas efektyvias prevencines priemones. Bet pirmiausiai turėtų būti įvertintas prevencinių priemonių ekonominis efektyvumas, įtraukiant visus reikalingus klinikinius ir ekonominius rodiklius.

Šio darbo **privalumas** – darbe plačiai nagrinėjama su 2TCD prevencija susijusi informacija. Komplikacijų atsiradimo tyrimo privalumas yra ilgas stebėjimo laikotarpis, visų mikrovaskulinių komplikacijų atsiradimo įvertinimas, taip pat išsami daugelio komplikacijų vystymosi per 13 metų nuo 2TCD diagnozės analizė, o ne tik vienos iš komplikacijų – kaip ir daugumoje kitų tyrimų. Nustatyti 2TCD ir jo komplikacijų gydymo kaštai. Atliktas kaštų efektyvumo vertinimas ir jo jautrumo analizė patvirtino, kad 2TCD prevencinės priemonės Lietuvoje būtų ekonomiškai efektyvios. Atlikta adaptuotų Suomijos 2TCD prevencinių priemonių taikymo Lietuvoje kaštų efektyvumo analizė galėtų būti plėtojama ir taikoma Lietuvos sveikatos priežiūros sistemoje.

Disertacinis darbas turi ir **trūkumų**. Kadangi 2TCD komplikacijų atsiradimas vertintas, remiantis Valstybinės ligonių kasos duomenimis, galėjo atsirasti duomenų įvedimo ir kodavimo klaidų. Be to, negalima atmesti galimybių, kad diagnozuojant 2TCD ne visiems pacientams buvo nustatytos 2TCD komplikacijos; todėl atvejai su nediagnozuotomis komplikacijomis galėjo būti įtraukti į tyrimą. Neurologinių diabeto komplikacijų diagnozavimas yra gana subjektyvus, todėl galimai šios komplikacijos buvo nustatomos dažniau nei iš tiesų jos buvo. Duomenys apie makrovaskulines komplikacijas, tokias kaip miokardo infarktas ir insultas, nebuvo analizuoti, kadangi, remiantis esamais Valstybinės ligonių kasos duomenimis, jų nebuvo galima susieti su sergančiais 2TCD pacientais. Tyrime vertintos tiesiogiai su 2TCD susijusios komplikacijos, kurios buvo žymimos TLK kodais.

Atliekant prevencinių priemonių efektyvumo ir ekonominio efektyvumo vertinimą, remtasi kitoje šalyje nustatytu 2TCD prevencinių priemonių efektyvumu ir daroma prielaida, kad Lietuvoje jų efektyvumas bus toks pats. Taip pat naudotas Kauno ir Marijampolės apskrityse nustatytas komplikacijų vystymasis ir jų gydymo kaštai bei daroma prielaida, kad jie bus tokie patys visoje Lietuvoje. Taip pat vertinant 2TCD gydymo kaštus, naudojami vidutiniai kaštai, nors 2TCD gydymo kaštų dydis ligos pradžioje galimai gali būti mažesnis nei ligai progresuojant. Vidutiniai gydymo kaštai naudojami todėl, kad Lietuvoje nėra duomenų apie 2TCD gydymo kaštus nuo ligos diagnozės pradžios. Atliekant kaštų efektyvumo analizę, mažesnių 2TCD gydymo kaštų poveikis ekonominio vertinimo rezultatui buvo įvertintas, taikant jautrumo analizę. Atliekant 2TCD prevencinių priemonių kaštų efektyvumo analizę neįtraukta daug galimų ekonominių rodiklių (elastingumo koeficientų, paklausos augimo indeksų, uždarbio augimo koeficientų ir kt.). Todėl kaštų efektyvumo analizė turėtų būti plėtojama, įtraukiant daugiau rodiklių, skaičiuojant optimistinius ir pesimistinius variantus, kad būtų tinkama naudoti Lietuvoje.

IŠVADOS

1. Per 13 metų 46,9 proc. iš 1 044 Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojų, kuriems 2004 metais buvo diagnozuotas 2 tipo cukrinis diabetas be komplikacijų, atsirado 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijų. Vidutinis bet kokios 2 tipo cukrinio diabeto komplikacijos išsivystymo laikas buvo 9,2 metų. Komplikacijų atsiradimo tikimybė antraisiais metais buvo 0,07, o tryliktais metais padidėjo iki 0,59. Dažniausiai buvo nustatomos neurologinės komplikacijos (41,6 proc. stebėtų pacientų).
2. 2016 metais Kauno ir Marijampolės apskrityse buvo 31 854 2 tipo cukriniu diabetu sergantys žmonės, kurių gydymo kaštai buvo 7 177 502,2 Eur. Vidutiniai metiniai vieno paciento gydymo kaštai sudarė 225,3 Eur. Didžiąją dalį (83 proc.) sudarė komplikacijų gydymo kaštai. Periferinių arterijų ligos vidutiniai metiniai gydymo kaštai buvo didžiausi (387,3 Eur vienam pacientui).
3. Adaptavus Suomijoje taikytas 2 tipo cukrinio diabeto prevencines priemones sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos gyventojams, per šešerius metus 2 tipo cukrinio diabeto galimai sumažėtų 3 259 atvejais. 2 tipo cukriniam diabetui ir jo komplikacijoms gydyti būtų sutaupyta 7 758 603,18 Eur. Per 13 metų būtų išvengta 341 inkstų komplikacijos, 405 akių komplikacijų, 1 525 neurologinių komplikacijų ir 124 periferinių arterijų ligos atvejų. Tai leistų sutaupyti 324 409,06 Eur.
4. Atlikus adaptuotą Suomijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencinių priemonių taikymo sutrikusį gliukozės toleravimą turintiems Lietuvos gyventojams ekonominį vertinimą, nustatyta, kad jos būtų ekonomiškai efektyvios, tai yra padėtų išvengti daugiau 2 tipo cukrinio diabeto atvejų ir kainuotų mažiau, palyginti su kasmetine gyvenamosios medicinos specialisto konsultacija.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

Gyventojams

- Gyvensenos pakeitimas, įgyvendinant sveikos mitybos ir pakankamo fizinio aktyvumo rekomendacijas, gali padėti išvengti 2TCD arba jį atitolinti. Todėl reikėtų stengtis laikytis ilgalaikių gyvensenos gerinimo rekomendacijų.

Sveikatos priežiūros specialistams

- Gyventojams skleisti informaciją apie sveikos gyvensenos svarbą 2TCD prevencijai.
- Patvirtinus SGT diagnozę, pacientams sudaryti gyvensenos keitimo planą ir aptarti 6 mėnesiams numatytus tikslus: siektiną kūno masę, mitybą, fizinį aktyvumą, kitų glikemijos tyrimų laiką, kito vizito datą.

Politikams

- Priimti teisės aktus, numatančius esamų ir naujų 2TCD prevencijos programų efektyvumo ir ekonominio efektyvumo vertinimą.
- Skatinti moksliskai pagrįstų, efektyvių ir ekonomiškai efektyvių 2TCD prevencijos programų vykdymą Lietuvoje.
- Skatinti gyvensenos medicinos specialistų įsitraukimą į 2TCD prevencijos vykdymą.

Mokslininkams

- Pagal poreikį vykdyti tyrimus 2TCD prevencijos programų ekonominiam efektyvumui įvertinti, įtraukiant medicinos, visuomenės sveikatos ir ekonomikos sričių specialistus.

SUMMARY

Introduction

Diabetes mellitus (DM) is a major public health problem. The number of adults (aged 20–79) with this disease has more than tripled in the last 20 years. People with DM are at increased risk of developing severe and life-threatening complications that increase the need for healthcare services, reduce quality of life and lead to premature death [1]. DM is one of the 10 leading causes of death worldwide. Approximately 1.5 million people died from this disease in 2019 [2, 3]. In 2021, 537 million adults had DM. It is projected that 643 million adults will have the disease in 2030 and 783 million in 2045 [1].

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is the most common type of diabetes mellitus, accounting for about 90% of all cases [4–6]. The number of people with DM is increasing in Lithuania as well as worldwide. In Lithuania, 127,884 people had the disease in 2016 (including 122,778 cases of T2DM), and the number of patients increased to 180,087 in 2023 (including 171,874 cases of T2DM) [7]. According to the International Diabetes Federation (IDF), the prevalence of DM in Lithuania in 2021 was 9.5% in the age group 20–79 years [1].

DM is a huge burden on countries, healthcare systems, patients and their families [1]. Rapid economic development and urbanisation have led to an increasing burden of diabetes in many parts of the world [8]. Individuals with elevated body mass index are more likely to have T2DM [9–11]. Ageing is another risk factor for the increasing incidence of DM, as diabetes tends to affect older people [12]. According to the IDF, the treatment of DM accounts for 11.5% of total healthcare expenditure worldwide [1].

Worldwide, adult healthcare costs due to diabetes mellitus have risen from USD 232 billion in 2007 to USD 966 billion in 2021. According to the IDF, the total cost related to diabetes mellitus will reach USD 1.03 trillion by 2030 and USD 1.05 trillion by 2045 [1]. Worldwide, the direct medical costs of diabetes mellitus treatment vary from country to country and are related to countries' gross domestic product per capita [13]. In the USA, the economic burden of DM due to direct healthcare costs and indirect costs associated with lost productivity was estimated at USD 327 billion in 2017 [14]. In addition, healthcare costs per person per year are 2.3 times higher for people with DM compared to those without the disease [14]. The budget of the Lithuanian Compulsory Health Insurance Fund (CHIF) for compensated medicines and medical aids for the treatment of T2DM amounted to EUR 16.9 million in

2019. This disease was the second most expensive disease in the CHIF budget for reimbursed medicines and medical aids [15].

Economic evaluation is a valid and widely used approach in health economics that assesses the cost-effectiveness of strategies applied. Cost-effectiveness analysis is one of the methods of economic evaluation. Cost-effectiveness analysis evaluates the costs and benefits of strategies and calculates the incremental cost-effectiveness ratio (ICER). Based on the results of the cost-effectiveness analysis, it is possible to compare strategies and to assess the cost-effectiveness of strategies [16].

Impaired glucose tolerance (IGT) contributes to the risk of developing T2DM. Studies have shown that the rate of progression from IGT to T2DM ranges from 4–8% per year [17, 18]. Scientific research has shown that lifestyle modification can prevent or delay the development of T2DM in patients with IGT [1, 19]. The application of preventive measures in Lithuania on a population scale must be based on economic calculations. In Lithuania, there is currently a DM prevention programme, but the effectiveness of this programme is not analysed, i.e. it is not known how many of the patients who participate in the programme develop DM. There is also no evaluation of the cost-effectiveness of the DM prevention programme in Lithuania. This study aims to determine the development of complications of T2DM and the costs of treatment of T2DM and its complications. It also aims to determine the likely effectiveness of the application of the adapted Finnish prevention programme measures in Lithuania and to carry out the evaluation of their cost-effectiveness.

Scientific novelty

In this study, the occurrence of microvascular complications and peripheral arterial disease in T2DM patients over a 13-year period in Kaunas and Marijampolė counties is analysed. It also evaluates the costs of treatment of T2DM and its complications in the population of Kaunas and Marijampolė counties. Based on data from an effective Finnish prevention programme, the expected effectiveness of the application of similar preventive measures in Lithuania is assessed. The extent to which T2DM, its complications and costs could be avoided by applying the adapted measures of the Finnish prevention programme in Lithuania is estimated. The cost-effectiveness of the application of T2DM prevention measures in Lithuania is also assessed by performing a cost-effectiveness analysis. This is the first time such a study has been carried out in Lithuania.

Practical implications of the study

Implementing prevention of T2DM can reduce the number of T2DM cases and reduce the burden of the disease on national health systems, patients and their families. Prevention programmes that are being implemented should be cost-effective. Based on the indicators identified in the study as important for assessing the effectiveness of T2DM prevention, such as the development of T2DM complications and the cost of treatment of T2DM and its complications, and based on the expected effectiveness of the application of the Finnish T2DM prevention programme measures in Lithuania, the expected effectiveness of preventive measures for Lithuanian residents was estimated. A cost-effectiveness analysis was performed, which could be further developed by supplementing it with new clinical data and including more economic indicators to be suitable for use in the Lithuanian healthcare system.

The aim of this study is to assess the occurrence of complications of type 2 diabetes mellitus, the costs of treatment of type 2 diabetes mellitus and its complications, and the likely effectiveness of preventive measures adapted from the Finnish type 2 diabetes prevention programme.

Objectives:

1. Based on the data of the National Health Insurance Fund, to analyse the occurrence of chronic complications of type 2 diabetes mellitus in the population of Kaunas and Marijampolė counties with type 2 diabetes mellitus in 2004–2016.
2. To determine the costs of treatment of type 2 diabetes mellitus and its chronic complications in Kaunas and Marijampolė counties in 2016.
3. To assess the expected effectiveness of the adapted Finnish prevention programme measures, i.e. the reduction of the costs of treatment of type 2 diabetes mellitus and its chronic complications, in Lithuanian population with impaired glucose tolerance.
4. Based on the data from the Finnish prevention programme, to conduct an evaluation of the cost-effectiveness of the application of type 2 diabetes mellitus prevention measures in Lithuania.

Materials and methods

Occurrence of type 2 diabetes mellitus microvascular complications and peripheral artery disease in patients with T2DM

The data on the participants, aged 18 years or more and residing in the Kaunas and Marijampolė counties, and who were diagnosed for the first time in 2004 with uncomplicated T2DM, were obtained from the National Health Insurance Fund database. In 2004, 866,132 people lived in the aforementioned counties and accounted for 25.5% of the total population of Lithuania [109]. Analysis was performed using a national health insurance cohort database. This descriptive study assessed the occurrence of chronic microvascular T2DM complications, PAD during a period from 2004 to 2016.

The National Health Insurance Fund database covers about 99% hospitalized patients and about 90% outpatient visits [7].

The following T2DM complications were noted, according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (Tenth Revision, Australian Modification, ICD-10-AM) [21]: T2DM with renal complications (E11.2), T2DM with ophthalmic complications (E11.3), T2DM with neurological complications (E11.4), and diabetic peripheral artery disease (E11.5). The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (Tenth Revision, Australian Modification, ICD-10-AM) is used by the Lithuanian health care system. Complications according to ICD-10-AM coding are provided by the physicians treating the patients based on laboratory measurements or physical examination according to the local rules and guidelines.

If T2DM complications occurred within one year of the diagnosis of an uncomplicated T2DM, the cases were excluded from the study. Such cases could be considered biased because they usually are confirmed by specialists (endocrinologists, ophthalmologists) and time necessary for the obtaining these consultations sometimes extends to several months. Therefore, the complications might be diagnosed within the next year but actually they are already present at the time of T2DM diagnosis. A total of 108 patients were diagnosed with diabetes complications during the first year and were excluded from the analysis.

Data analysis was performed using the statistical package IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0 (IBM Corp.: Armonk, NY, USA, released 2020) and Microsoft Excel. The cumulative incidence of the developed complications and probability of complications were compared by gender and age groups (patients under and over 65 years old). Cumulative incidences were calculated by dividing number of new complications by the total number

of patients with new T2DM diagnosis at the start in 2004. The distribution of data was examined using the Kolmogorov-Smirnov test. Continuous data were compared using the parametric t-test and categorical data with the chi-square test. The time up to the development of complications was assessed by a Kaplan-Meier estimate. The curves were compared using the log-rank (Cox-Mantel) test.

Assessment of costs of treatment of type 2 diabetes mellitus and its complications for the population of Kaunas and Marijampolė counties

Data on type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients aged 18 years and older in Kaunas and Marijampolė counties who visited any primary, secondary or tertiary healthcare institutions in Lithuania in 2016 were analysed. Since almost all DM patients in Lithuania are treated at the expense of the Compulsory Health Insurance Fond (CHIF) budget, data from the Kaunas Territorial Health Insurance Fund were used.

All patients who were sick with T2DM in 2016 were included in the analysis, including newly diagnosed cases. The cost assessment was carried out from a health system perspective, and this level of cost assessment is defined as the costs covered by the CHIF for outpatient and inpatient services, compensated medicines and medical aids. Costs incurred by the patient and the healthcare facility (i.e. those not covered by the CHIF) were not included in this study.

For each patient, the Kaunas Territorial Health Insurance Fund provided the codes of the services received during each visit to personal healthcare institutions and their rates. The costs of a visit to personal healthcare institutions (PHCIs) include the costs of services of specialists (endocrinologist, ophthalmologist, neurologist, nephrologist and others), the costs of tests for glycosylated haemoglobin, the costs of consultancy assistance by a diabetes nurse, the costs of home visits by doctors for the care of the disabled, the costs of a nurse for taking a patient's blood in his/her home, and other costs related to the healthcare of the sick. According to the procedure in force in Lithuania [102], primary outpatient personal healthcare facilities are allocated separate funds from the CHIF budget for the healthcare of the registered patients, therefore the costs of visits to general practitioners (GPs) are not included in the analysis.

The costs of T2DM and its complications were calculated for each code from E11.0 to E11.9 of the International Classification of Diseases (ICD-10-AM).

Means, 95% confidence intervals (95% CI), frequencies and medians were calculated. Total costs and mean costs per patient for outpatient services, inpatient services and medicines and medical aids were assessed. Non-parametric Mann-Whitney test was used for comparisons between groups (gender, age, county). Differences between groups were statistically significant at $p < 0.05$.

Evaluation of the expected effectiveness of the adapted Finnish prevention programme measures in the Lithuanian population with impaired glucose tolerance

To determine the likely effectiveness of the implementation of the adapted Finnish prevention programme measures in Lithuania, the incidence of T2DM and its complications, as well as the costs of treatment in patients diagnosed with impaired glucose tolerance (IGT) were assessed. It was assumed that the effectiveness of the preventive measures evaluated in Finland would be the same in Lithuanian patients aged 18 years and older with IGT.

The first objective was to determine the number of patients with IGT. As there are no data on patients with IGT in Lithuania, the health disorders diagnosed in 2023 and coded E09 (Intermediate hyperglycaemia) in the ICD-10-AM were assessed. The ICD-10-AM code E09 denotes IGT and impaired fasting glycaemia. According to the Institute of Hygiene, in 2023 there were 16,307 patients with intermediate hyperglycaemia in Lithuania in the population aged 18 years and older [7]. According to the data published by the International Diabetes Federation about the prevalence of IGT and impaired fasting glycaemia in Europe in 2021, and the Institute of Hygiene's 2023 data on patients with intermediate hyperglycaemia, the number of patients in Lithuania who may have IGT has been estimated. It has been estimated that 68.3% of all patients with intermediate hyperglycaemia in Lithuania, i.e. 11,138 patients, may have IGT.

In order to evaluate to what extent the application of the adapted Finnish prevention programme measures in Lithuania could reduce the number of T2DM cases among patients with IGT, the effectiveness indicators of the Finnish programme were used [87]. The Finnish study evaluated two prevention strategies in patients with IGT: 1) routine annual counselling of patients; 2) application of preventive measures. The annual probabilities of IGT patients staying free of T2DM over a 6-year period were determined, taking into account the prevention strategies (Table 1).

Table 1. Six-year probability of being free of type 2 diabetes based on preventive strategies of the Finnish study

Group	Year	Probability to stay free of T2DM	95 % CI	
			The lower value of CI	The upper value of CI
Application of preventive measures	1	0.980665552	0.964025007	0.997593338
	2	0.937434074	0.908212543	0.967595801
	3	0.909495591	0.873940838	0.946496826
	4	0.890651393	0.847734521	0.935740948
	5	0.800437	0.702318613	0.912263151
	6	0.800437	0.702318613	0.912263151
Annual doctor's consultation	1	0.938731967	0.910034826	0.968334047
	2	0.856386707	0.8144118	0.900525006
	3	0.791478022	0.74144549	0.844886734
	4	0.77016323	0.714069851	0.830662994
	5	0.656108845	0.551086265	0.781145973
	6	0.573782916	0.444683337	0.740362425

As part of the Finnish prevention measures, patients received personal counselling and group activities, and sports activities were also organised for patients. The prevention efforts were aimed at reducing the patients' body weight, and promoting healthier eating and increased physical activity. The Finnish prevention programme could be replicated in Lithuania by adapting it to the Lithuanian healthcare system.

The difference in the number of patients not developing T2DM in Lithuania between the number of patients consulted annually and the number of patients treated with preventive measures was considered as potentially preventable T2DM cases. Preventable cases of T2DM were assessed over a six-year period.

The expected reduction of T2DM complications in Lithuania was estimated by taking into account the annual probabilities of remaining free of T2DM in the Finnish study and the probabilities of T2DM complications over 13 years, as determined while preparing this thesis. Chronic complications directly related to T2DM (renal complications, ocular complications, neurological complications, peripheral arterial disease), coded as ICD codes E11.2–E11.5, were assessed.

It was assumed that patients who will develop T2DM would be more likely to develop the complications analysed in this thesis. The potentially preventable complications of T2DM were determined by multiplying the annual prevented cases of T2DM by the annual probabilities of developing

T2DM complications. It was assumed that the probabilities of T2DM complications for the Lithuanian population would be the same as those for the population of Kaunas and Marijampolė counties.

In order to assess to what extent the preventive measures applied in the Finnish study would help to avoid the costs of treatment in Lithuania due to prevented cases of T2DM, the annual mean costs of treatment per patient with T2DM in 2020, published in the National Health Insurance Fund database, were used, which were EUR 2,538.02 [103].

When estimating the potentially avoidable costs to the CHIF due to preventable T2DM complications, the annual mean costs per patient for the treatment of T2DM complications in 2016 in Kaunas and Marijampolė counties that were calculated in this dissertation were used. It was assumed that the costs of treating T2DM complications for the Lithuanian population would be the same as for the population of Kaunas and Marijampolė counties. The potentially avoidable costs of preventable T2DM cases were estimated for a six-year period. The potential avoidable costs of preventable T2DM complications were estimated for a thirteen-year period.

In order to calculate the present value of the future costs, the costs were discounted using a discount factor of 3.5% [104]. In order to assess the relative change in the average price level, the costs of the T2DM treatment were indexed to annual inflation. An annual inflation rate of 2.4% was applied to the discounted T2DM treatment costs [105–107].

Assessment of the expected cost-effectiveness of the adapted Finnish type 2 diabetes mellitus prevention measures in Lithuania

For the economic evaluation of T2DM prevention, a Markov model was developed to assess the cost-effectiveness of the implementation of the adapted Finnish T2DM prevention programme measures [87] in Lithuania. The economic evaluation was carried out according to the scheme of the economic evaluation model for the application of the adapted Finnish T2DM prevention programme measures in Lithuania. The model evaluated two prevention strategies for 11,138 IGT patients aged 18 years and older: 1) a six-year prevention programme; 2) annual patient consulting.

The estimation of the potential number of patients with IGT who could be targeted by preventive measures in Lithuania is described in the previous section. Patients with IGT are at high risk of developing T2DM. This can be reduced by preventive measures. If a patient does not develop T2DM, then it is considered that the patient has a good response to preventive measures. If the patient develops T2DM, the response to preventive measures is poor. In the model, the development of T2DM is considered as the final outcome.

The effectiveness of the preventive measures was evaluated by estimating the number of patients developing and not developing T2DM each year, based on the probabilities estimated in the Finnish study. It is estimated that once T2DM has been diagnosed, patients are no longer subject to preventive measures. Diagnosis of T2DM leads to costs for the CHIF for the treatment of T2DM and budgetary costs for sickness benefits due to the higher incidence of sickness absence in such patients. The costs estimated in the model are as follows: the costs of treating T2DM, the costs of preventive measures and the costs of sickness benefits.

The annual mean costs of treating T2DM were taken from the National Health Insurance Fund's database about CHIF funds allocated for the treatment of the disease in 2020 [103].

The costs of the preventive measures included the salary of a lifestyle medicine specialist and the costs of visits to a sports club. For the purpose of determining the costs of the implementation of preventive measures in Lithuania, it is assumed that one individual consultation with a lifestyle medicine specialist would last 30 minutes and one group session would last 1 hour. The model assumed that the lifestyle medicine specialist who provides consultations would receive an average salary. The average salary was taken from the Official Statistics Portal and the average salary (excluding sole proprietorships) for the third quarter of 2023 was used, i.e. EUR 2,018.2 (gross) [109]. It is proposed that prevention in Lithuania should be carried out by a lifestyle medicine specialist. According to the Lithuanian legal documents, a lifestyle medicine specialist should work in the team of a general practitioner and provide lifestyle advice.

The model estimated that the employer's or Sodra's (Social Insurance Fund) costs of sickness benefits is 62.06% of the average salary in Lithuania (including sole proprietorships in the third quarter of 2023 – EUR 2,005.9 (gross)) [109, 110].

Costs discounting and indexation to annual inflation is described in the previous section. Sensitivity analysis was carried out to assess the uncertainty in the results due to the variability in the various parameter estimates arising from the assumptions used in the analysis. The parameters assessed were: DM treatment costs (decrease, increase of 10% and 20%), DM prevention costs (decrease, increase of 10% and 20%), discount rate (0% and 6%) and inflation rate (4.35%). If the use of preventive measures is found to be both a more effective and a cheaper alternative than annual patient consulting, then the former is said to dominate over the latter, and there is no need to calculate ICER.

Results

Occurrence of type 2 diabetes mellitus chronic complications, for the population of Kaunas and Marijampolė counties

A total of 1044 patients aged ≥ 18 years were diagnosed with T2DM without any complications for the first time in 2004. During the 13 years, 46.9% of the patients developed T2DM complications, from the mentioned complications. Nearly one-third (30.7%) of the patients developed one complication; 12.8%, 2 complications; 3.2%, 3 complications; and 0.2%, 4 complications. More men than women developed at least one T2DM complication (50.8% vs. 44.8%, $p = 0.035$). T2DM complications occurred more frequently in patients who were younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM than in those who were 65 and over (55.2% vs. 35.4%, $p < 0.001$). Neurological T2DM complications (E11.4) were the most common over the 13 years (Table 2).

Table 2. Cumulative incidence of various chronic T2DM complications in the overall study population over the 13 years

No	Complications	Cumulative incidence, %
1	Renal complications	10.0
2	Ophthalmic complications	11.6
3	Neurological complications	41.6
4	Diabetic peripheral artery disease	3.5

The mean time to develop any T2DM complication was 9.2 years. Table 3 shows the mean time of the occurrence of various T2DM complications. Men developed T2DM complications earlier than women (after 8.8 vs. 9.4 years, $p = 0.026$). Over the 13 years, any T2DM complication occurred earlier in patients younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM, than in those aged 65 and over (8.8 vs. 9.7 years, $p = 0.005$).

Table 3. Mean time of the occurrence of various T2DM complications

No	Complications	Mean time (years) to develop T2DM complication, 95% CI
1	Renal complications	12.4 (12.3–12.5)
2	Ophthalmic complications	12.3 (12.1–12.4)
3	Neurological complications	9.7 (9.4–10.0)
4	Diabetic peripheral artery disease	12.7 (12.6–12.8)

Renal complications were more frequent in men than in women (14.4% and 7.5%, respectively; $p < 0.001$). Ophthalmic complications were also more frequent in men compared to women (9.4% and 15.4%, respectively; $p = 0.001$).

Ophthalmic complications were more frequent in patients who were younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM than in those who were 65 and over (15.9% and 5.5%, respectively; $p = 0.002$). Neurological complications were also more frequent in patients who were younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM than in those who were 65 and over (49.8% and 30.1%, respectively; $p = 0.005$).

The probability of the occurrence of any T2DM complication was 0.07 in the second year and increased to 0.59 in the thirteenth year of living with diabetes. The probability of developing neurological complications each year for 13 years was the highest, compared to other complications. It increased significantly each year and was 0.06 and 0.53 in the second and thirteenth years, respectively.

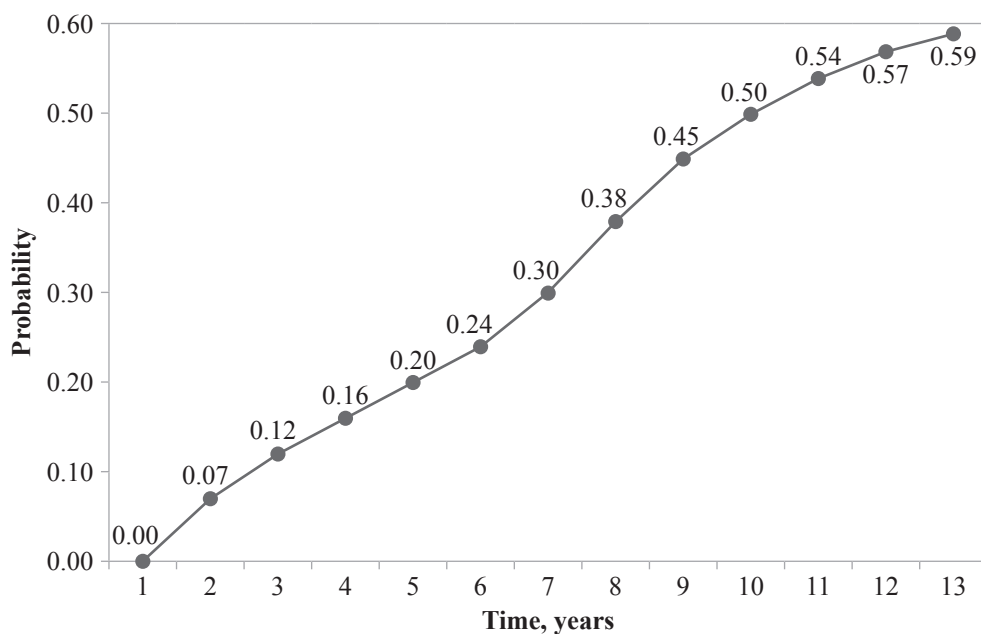


Fig. 1. Occurrence of type 2 diabetes mellitus chronic complications for the population of Kaunas and Marijampolė counties

Costs of treatment of type 2 diabetes mellitus and its complications for the population of Kaunas and Marijampolė counties in 2016

In 2016, 31,854 people in Kaunas and Marijampolė counties visited PHCIs for T2DM. Outpatient healthcare services were provided to 31,778 patients with T2DM and inpatient services – to 1,149 patients.

The costs of treatment of patients with T2DM in 2016 were EUR 7,177,502.2. The costs of treating patients diagnosed with DM complications was significantly higher at EUR 5,925,370.3 (83%) compared to the costs of treating patients without DM complications (EUR 1,252,131.9, 17%). The largest part of the costs of treatment for T2DM (67%) was accounted for by the costs of medications and medical aids.

The mean costs per patient for T2DM treatment in 2016 was EUR 225.3. The mean costs of treating patients with diagnosed DM complications were 4 times higher than for T2DM without complications. The mean annual costs per patient were highest for diagnosed peripheral vascular disease (EUR 387.3) compared to other complications. The mean costs of treating T2DM and its complications in 2016 are shown in Table 4.

Table 4. The mean costs (EUR) of type 2 diabetes mellitus and its complications treatment in 2016

Diagnosis	Costs per patient, EUR	
	Mean	95% CI
T2DM with hyperosmolarity	225.3	221.0; 229.7
T2DM with acidosis	65.8	64.3; 67.3
T2DM with renal complication	268.7	262.8; 274.7
T2DM with ophthalmic complications	36.9	25.4; 48.4
T2DM with neurological complication	116.5	79.9; 153.6
T2DM with circulatory complication	107.6	88.4; 126.9
T2DM with other specified complication	82.1	71.5; 92.7
T2DM with multiple complications	167.0	161.8; 172.2
T2DM with unspecified complication	387.3	270.9; 503.7
T2DM with hyperosmolarity	165.3	157.9; 172.7
T2DM with acidosis	266.1	257.2; 274.9
T2DM with renal complication	50.8	47.3; 54.3

When comparing the mean annual costs of treatment per man and woman for T2DM and its complications, the costs of treatment for T2DM with complications was higher in men than in women (Table 4.2.2). The mean costs of treatment per patient was found to be slightly higher in T2DM patients under 65 years than in older patients.

The mean annual costs per patient for outpatient and inpatient personal healthcare services, medications and medical aids were the highest for inpatient services (EUR 991.5). The costs per patient for outpatient services was EUR 39.5 and for compensated medicines and medical aids EUR 177.6.

Expected effectiveness of the adapted Finnish prevention programme measures in the Lithuanian population with impaired glucose tolerance

Based on the probabilities of developing T2DM estimated in the Finnish study, it was estimated that 5,314 people would be potentially free of T2DM in Lithuania over a 6-year period if they were subjected to adapted preventive measures, while 2,055 people would be potentially free of T2DM if only annual consultations were carried out for those patients (Table 5).

Table 5. *Number of patients with impaired glucose tolerance with and without type 2 diabetes mellitus in Lithuania using different prevention strategies*

Strategies	Year of application of preventive measures	Number of patients without T2DM	Number of patients with T2DM
Application of preventive measures	1	10,923	215
	2	10,239	899
	3	9,313	1,825
	4	8,294	2,844
	5	6,639	4,499
	6	5,314	5,824
Annual consultations of lifestyle medicine specialist	1	10,456	682
	2	8,954	2,184
	3	7,087	4,051
	4	5,458	5,680
	5	3,581	7,557
	6	2,055	9,083

Over six years, 3,259 cases of T2DM could be potentially prevented in Lithuania by applying the adapted measures of the Finnish prevention programme to patients with IGT. In the first year of prevention, the prevention of T2DM cases would result in saving EUR 1,172,799.72. After six years of prevention, the potential costs savings would increase to EUR 7,758,603.18 of the CHIF budget (Table 6).

Table 6. *Expected preventable cases of type 2 diabetes mellitus and avoidable treatment costs (EUR) in patients with impaired glucose tolerance in Lithuania using a six-year adapted Finnish prevention programme measures*

Year of application of preventive measures	Preventable cases of T2DM diabetes (total)	Preventable cases of T2DM diabetes (each year)	Avoidable discounted T2DM treatment costs, EUR	Avoidable discounted and inflation-indexed T2DM treatment costs, EUR
1	467	467	1,145,312.23	1,172,799.719
2	1,285	818	3,045,062.59	3,192,979.55
3	2,226	940	5,094,837.02	5,470,539.594
4	2,836	611	6,272,855.13	6,897,077.159
5	3,058	222	6,534,622.15	7,357,330.474
6	3,259	201	6,729,515.54	7,758,603.182

In order to determine the avoidable costs of potentially preventable complications of T2DM, firstly, the newly occurring preventable cases of T2DM were calculated for each year of the application of preventive measures. The number of potentially preventable T2DM complications over the evaluated 13-year period was then calculated by multiplying the number of newly occurring preventable T2DM cases in each year by the probabilities of occurrence of T2DM complications identified in this thesis.

After the introduction of the adapted Finnish preventive programme measures in patients with IGT in Lithuania, the number of preventable renal complications increased year by year, and in the 13th year since the introduction of the preventive measures, 341 renal complications, 405 ocular complications, 1,525 neurological complications and 124 peripheral arterial disease cases could be potentially prevented.

After indexing the discounted potentially avoidable costs of preventable T2DM complications to 2.4% annual inflation, it was estimated that over 13 years from the start of the implementation of prevention, the savings would amount to EUR 324,409.06 of the CHIF budget. The highest potential avoided costs would be due to preventable neurological complications of T2DM. Already in the second year of implementation of the preventive mea-

asures, preventable neurological complications would allow to potentially save EUR 15,173.50 in budgetary costs. In the 13th year of the evaluation, preventable neurological complications could lead to a potential budgetary saving of EUR 221,714.74. After 13 years from the start of application of the Finnish preventive measures, preventable renal complications could potentially save EUR 31,906.64, preventable ocular complications – EUR 28,959.97 and preventable peripheral arterial disease cases – EUR 41,827.72 in the CHIF budget (Table 7).

Table 7. *Avoidable discounted and inflation-indexed costs (EUR) of treating type 2 diabetes mellitus complications over 13 years in Lithuania using adapted Finnish prevention programme measures for patients with impaired glucose tolerance*

Evaluation period, years	Renal complication, EUR	Ophthalmic complications, EUR	Neurological complication, EUR	Diabetic peripheral artery disease, EUR	Total, EUR
1	–	–	–	–	–
2	240.06	183.10	4,390.17	690.99	5,504.32
3	752.55	573.99	15,173.50	2,771.55	19,271.59
4	1,491.08	1,292.63	31,851.52	6,562.62	41,197.84
5	2,255.56	2,343.25	50,202.51	10,897.55	65,698.87
6	3,173.61	3,606.75	67,241.08	14,354.14	88,375.58
7	4,742.71	5,450.20	85,239.87	17,422.88	112,855.67
8	7,615.42	8,106.89	105,247.45	21,025.82	141,995.58
9	11,736.48	11,979.11	129,515.48	25,870.07	179,101.13
10	16,552.18	16,425.48	156,210.55	30,871.94	220,060.15
11	21,500.87	20,654.71	182,073.27	34,947.44	259,176.28
12	26,376.07	24,860.06	204,227.72	38,232.69	293,696.54
13	31,906.64	28,959.97	221,714.74	41,827.72	324,409.06

Expected cost-effectiveness of the adapted Finnish type 2 diabetes mellitus prevention programme measures in Lithuania

For the cost-effectiveness evaluation of T2DM preventive measures, a Markov model was developed (Fig. 2) to assess the cost-effectiveness of the application of the adapted Finnish T2DM prevention programme measures [87] in 11,138 IGT patients in Lithuania. Costs of preventive measures, costs of T2DM patients as well as T2DM development probabilities are presented in the model. The costs evaluated in the model were first discounted by a discount coefficient of 3.5%, and then the discounted costs were indexed to an annual inflation rate of 2.4%.

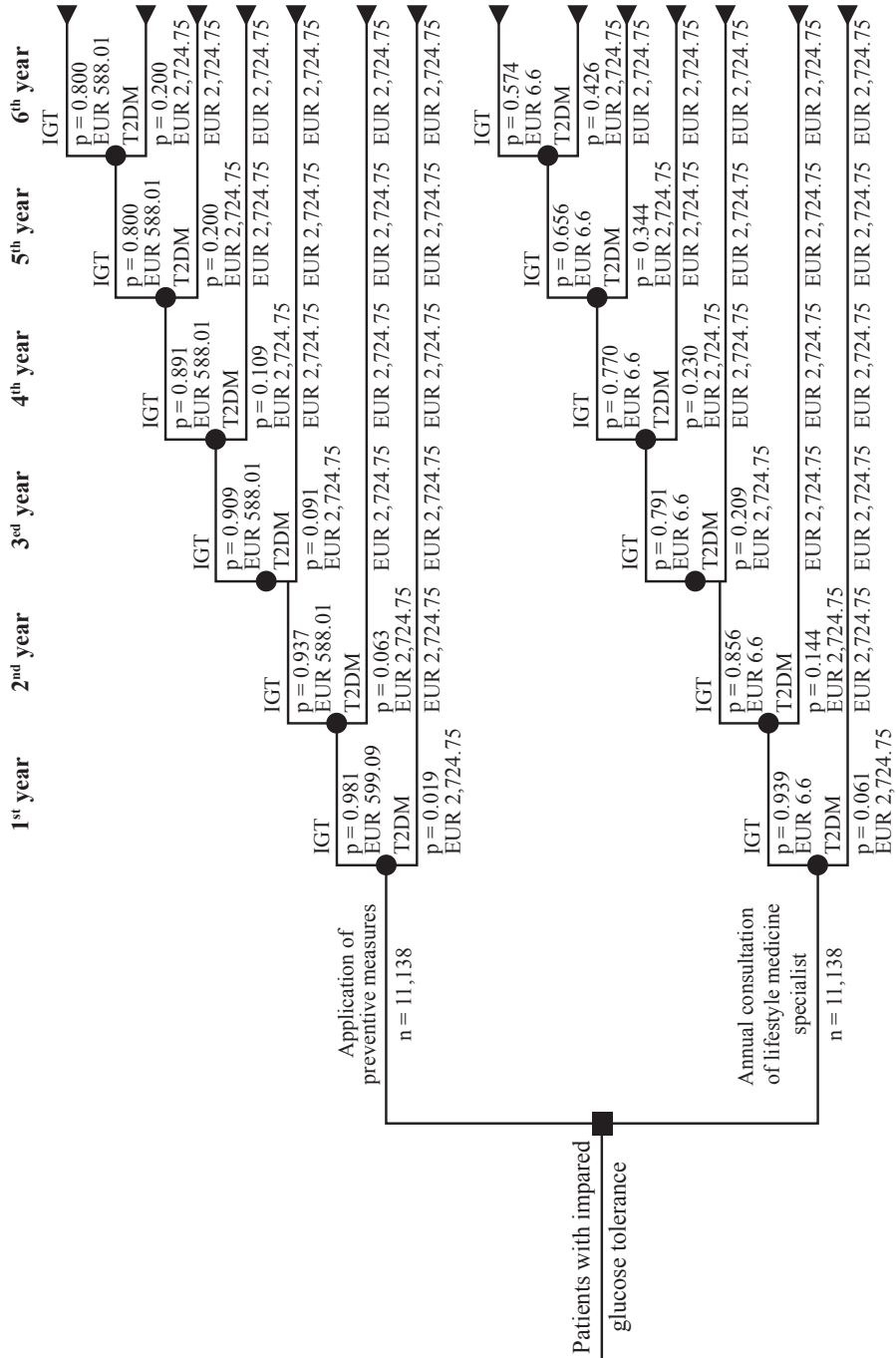


Fig. 2. Economic evaluation model of the application of the adapted Finnish type 2 diabetes prevention program measures in Lithuania

The evaluation of T2DM prevention strategies found that the application of the adapted Finnish T2DM prevention programme measures in Lithuania would be economically efficient. Comparison of the two strategies for the prevention of T2DM showed that the application of preventive measures in Lithuania would both cost less (EUR 7,020,373.48 less) and would help to prevent more cases of T2DM (3,259 more cases of T2DM prevented) than annual patient consultations.

A sensitivity analysis compared the effect of different assumptions on the result. Most of the parameters assessed did not affect the result of the economic evaluation. In most cases, the use of preventive measures was found to dominate over annual patient consulting, as implementation of prevention is both a more effective and cheaper alternative.

It was determined that a 20% reduction in the costs of T2DM treatment and a 20% increase in the costs of implementation of T2DM prevention measures would make the use of T2DM preventive measures a more expensive alternative than annual consultations by a lifestyle medicine specialist. A 20% reduction in the costs of treating T2DM would result in additional costs of EUR 278.97 per prevented T2DM case for the use of T2DM prevention measures. A 20% increase in the costs of implementation of T2DM prevention measures would result in additional costs of application of T2DM preventive measures in the amount of EUR 87.68 per prevented case of T2DM (Table 8).

Table 8. Summary results of the sensitivity analysis

No.	Scenario	ICER
1	10% increase in T2DM treatment costs	Dominance
2	20% increase in T2DM treatment costs	Dominance
3	10% reduction in the costs of T2DM treatment	Dominance
4	20% reduction in the costs of T2DM treatment	278.97 EUR
5	10% increase in the costs of implementation of T2DM prevention measures	Dominance
6	20% increase in the costs of implementation of T2DM prevention measures	87.68 EUR
7	10% reduction in the costs of implementation of T2DM prevention measures	Dominance
8	20% reduction in the costs of implementation of T2DM prevention measures	Dominance
9	Discounting, 0%	Dominance
10	Discounting, 6%	Dominance
11	Inflation, 4.35%	Dominance

Conclusions

1. Over the 13-year period, 46.9% of the 1,044 people in Kaunas and Marijampolė counties who in 2004 were diagnosed with type 2 diabetes mellitus without complications developed type 2 diabetes mellitus complications. The average time to develop any complication of type 2 diabetes mellitus was 9.2 years. Probability of developing any complication was 0.07 in the second year and increased to 0.59 in the thirteenth year. Neurological complications were the most frequent (41.6% of patients who were followed).
2. In 2016, in Kaunas and Marijampolė counties there were 31,854 patients with type 2 diabetes mellitus, the costs of treatment of which were EUR 7,177,502.2. The mean annual costs of treatment per patient were EUR 225.3. The majority (83%) of the costs were for the treatment of complications. Treatment of peripheral arterial disease comprised the highest mean annual treatment costs (EUR 387.3 per patient).
3. After adapting type 2 diabetes mellitus prevention measures applied in Finland to the Lithuanian population with impaired glucose tolerance, this would result in a potential reduction of 3,259 cases of type 2 diabetes mellitus over six years. Savings of EUR 7,758,603.18 would be achieved in the treatment of type 2 diabetes mellitus and its complications. 341 renal complications, 405 ophthalmic complications, 1,525 neurological complications and 124 cases of peripheral artery disease would be prevented over 13 years. This would result in a saving of EUR 324,409.06.
4. An economic evaluation of adapted Finnish type 2 diabetes mellitus prevention measures for the Lithuanian population with impaired glucose tolerance found that they would be cost-effective i.e. they would help to prevent more cases of type 2 diabetes mellitus and would cost less than an annual consultation with a lifestyle medicine specialist.

BIBLIOGRAFIJOS SĄRAŠAS

1. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 10th edition*. International Diabetes Federation, 2021. Prieiga per internetą: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf.
2. World Health Organization. *World Health Statistics 2021: Monitoring Health for the Sdgs, Sustainable Development Goals*. Geneva: World Health Organization; (2021).
3. Safiri S, Karamzad N, Kaufman JS, Bell AW, Nejadghaderi SA, Sullman MJ, et al. Prevalence, deaths and disability-adjusted-life-years (Dalys) due to type 2 diabetes and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: results from the global burden of disease study 2019. *Front Endocrinol.* (2022) 13:98. doi: 10.3389/fendo.2022.838027
4. Evans JM, Newton RW, Ruta DA, MacDonald TM, Morris AD. Socio-economic status, obesity and prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 2000 Jun; 17(6):478–80.
5. Bruno G, Runzo C, Cavallo-Perin P, Merletti F, Rivetti M, Pinach S, et al. Incidence of Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults Aged 30–49 Years: The population-based registry in the province of Turin, Italy. *Diabetes Care.* 2005 Nov; 28(11):2613–19.
6. Holman N, Young B, Gadsby R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. *Diabet Med.* 2015 Sep; 32 (9):1119–20.
7. Higienos institutas. Lietuvos sveikatos rodiklių informacinė sistema. Prieiga per internetą: <http://www.hi.lt/lt/>.
8. Onyango EM, Onyango BM. The rise of noncommunicable diseases in Kenya: an examination of the time trends and contribution of the changes in diet and physical inactivity. *J Epidemiol Glob Health.* 2018;8:1–7.
9. Mahanta TG, Joshi R, Mahanta BN, Xavier D. Prevalence of modifiable cardiovascular risk factors among tea garden and general population in Dibrugarh, Assam, India. *J Epidemiol Glob Health.* 2013;3:147–56. doi: 10.1016/j.jegh.2013.04.001.
10. Lone S, Lone K, Khan S, Pampori RA. Assessment of metabolic syndrome in Kashmiri population with type 2 diabetes employing the standard criteria's given by WHO, NCEPATP III and IDF. *J Epidemiol Glob Health.* 2017;7:235–9. doi: 10.1016/j.jegh.2017.07.004.
11. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. Classification and diagnosis of diabetes: standards of care in diabetes. *Diabetes Care.* 2023;46:S19. doi: 10.2337/dc23-S002.
12. Oluyombo R, Olamoyegun MA, Olaifa O, Iwuala SO, Babatunde OA. Cardiovascular risk factors in semi-urban communities in southwest Nigeria: patterns and prevalence. *J Epidemiol Glob Health.* 2015;5:167–74. doi: 10.1016/j.jegh.2014.07.002.
13. Till Seuring T, Archangelidi O, Suhrcke M. The Economic Costs of Type 2 Diabetes: A Global Systematic Review. *Pharmacoeconomics.* 2015 Aug; 33(8):811–31.
14. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care.* 2018 May;41(5):917–928.
15. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. 2019 m. PSDF biudžeto išlaidų ir pacientų priemokų kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms analizė. Prieiga per internetą: <http://www.vlk.lt/>.
16. Drummond M. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* Fourth edition. Oxford, England: Oxford University Press, 2015.

17. Edelstein SL, Knowler WC, Bain RP, et al. Predictors of progression from impaired glucose tolerance to NIDDM: an analysis of six prospective studies. *Diabetes*. 1997;4:701–10.
18. de Vegt F, Dekker JM, Jager A, et al. Relation of impaired fasting and postload glucose with incident type 2 diabetes in a Dutch population: the Hoorn Study. *JAMA*. 2001;16:2109–13.
19. *Time to act now for prediabetes the economic burden in six emerging markets*. The Economist; 2020. Accessed March 14, 2024. https://pages.eiu.com/rs/753-RIQ-438/images/eiu_prediabetes_final%20report_march_2020.pdf [Google Scholar]
20. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2012 m. vasario 28 d. įsakymas Nr. V-159 „Dėl cukrinio diabeto ambulatorinio gydymo kompensuojamaisiais vaistais tvarkos aprašo patvirtinimo“.
21. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. vasario 23 d. įsakymas Nr. V-164 „Dėl Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos dešimtojo pataisyto ir papildyto leidimo „Sisteminis ligų sąrašas“ (Australijos modifikacija, TLK-10-AM) įdiegimo“. *Žin.*, 2011, Nr. 23-1108.
22. Harris MI, Klein R, Welborn TA, Knudman MW. Onset of NIDDM occurs at least 4–7 yr before clinical diagnosis. *Diabetes Care* 1992;15:815-9.
23. IDF. Clinical Guidelines Task Force, Global Guideline for type 2 diabetes, Brussels. 2005.
24. Clouet F, Excler-Cavailher G, Christophe B, Masson F, Fasquel D. Type 2 Diabetes and Short Form 36-items Health Survey. *Diabetes Metab*. 2001;27:711-7.
25. Zabulienė L, Pauliukienė B, Urbonienė J, Stukas R. Gliukozės toleravimo mėginio svarba kasdienėje ambulatorinėje praktikoje. *Sveikatos mokslai*, 2015; 25(5):94-106.
26. Butnorienė J, Norkus A, Šulcaitė R. Ryšio tarp metabolinio sindromo ir angliavandenių apykaitos sutrikimų įvertinimas. *Lietuvos endokrinologija*, 2006;14(3,4):117-124.
27. Norkus A, Čeida HG, Ostrauskas R, Šulcaitė R. Aktyvus antro tipo cukrinio diabeto nustatymas Kauno apskrityje 2007 metais. *Lietuvos endokrinologija*, 2008;16:1-11.
28. Ostrauskas R, Norkus A. 1986–1987 metų epidemiologinio tyrimo įvertinimas pasaulinės sveikatos organizacijos 1999 metų diagnostiniais ir klasifikaciniais kriterijais
29. GBD 2013 Mortality. Causes of Death Collaborators Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385:117–171. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.
30. Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: Estimates for the year 2010. *Diabetes Res. Clin. Pr.* 2010;87:15–19. doi: 10.1016/j.diabres.2009.10.006.
31. Alotaibi A, Perry L, Gholizadeh L, Al-Ganmi A. Incidence and prevalence rates of diabetes mellitus in Saudi Arabia: an overview. *J Epidemiol Glob Health*. 2017; 7:211–18. doi: 10.1016/j.jegh.2017.10.001.
32. Linkeviciute-Ulinskiene D, Kaceniene A, Dulskas A, Patasius A, Zabulienė L, Smailyte G. Increased Mortality Risk in People with Type 2 Diabetes Mellitus in Lithuania. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 20;17(18):6870. doi: 10.3390/ijerph17186870. PMID: 32962295; PMCID: PMC7559991.
33. Del Prato S, Torbeyns B, Mathieu C; European Diabetes Forum Board. 2024: The year to take European action on diabetes to the next level. *Diabetologia*. 2024 Jul; 67(7):1155-1158. doi: 10.1007/s00125-024-06166-9. PMID: 38760569.
34. Poljičanin T. Uloga praćenja dijabetičkih bolesnika pomoću registra CroDiab u prevenciji komplikacija. 2010

35. Ramtahal R, Khan C, Maharaj-Khan K, Nallamothe S, Hinds A, Dhanoo A, et al. Prevalence of self-reported sleep duration and sleep habits in type 2 diabetes patients in South Trinidad. *J Epidemiol Glob Health*. 2015;5:S35–S43. doi: 10.1016/j.jegh.2015.05.003.
36. Ribeiro KAA, Cristiane M, Figueira S, Jacob LSM. Visita Domiciliária: percepções no espaço da prática. *Rev Bras Educ Saúde* [Internet]. 2016n [cited 2017 May 12];6(1):1-4. Available from: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/3819>
37. Mehović S, Janković S, Tafi Z. Quality of Life Assessment in Type 2 Diabetes Patients With Cardiovascular and/or Diabetic Complications. *Southeastern European Medical Journal: SEEMEDJ*. 2021;5(1):75–88.
38. Mechanisms of diabetic complications. Forbes JM, Cooper ME. *Physiol Rev*. 2013;93:137–188.
39. Chaker L, Falla A, van der Lee SJ, Muka T, Imo D, Jaspers L, Colpani V, Mendis S, Chowdhury R, Bramer WM, et al. The global impact of non-communicable diseases on macro-economic productivity: A systematic review. *Eur. J. Epidemiol*. 2015; 30:357–395. doi: 10.1007/s10654-015-0026-5.
40. Folkerts K, Petruski-Ivleva N, Kelly A, Fried L, Blankenburg M, Gay A, Kovesdy CP. Annual health care resource utilization and cost among type 2 diabetes patients with newly recognized chronic kidney disease within a large U.S. administrative claims database. *J. Manag. Care Spec. Pharm*. 2020;26:1506–1516. doi: 10.18553/jmcp.2020.26.12.1506
41. Park J, Zhang P, Wang Y, Zhou X, Look KA, Bigman ET. High Out-of-pocket Health Care Cost Burden among Medicare Beneficiaries with Diabetes, 1999–2017. *Diabetes Care*. 2021;44:1797–1804. doi: 10.2337/dc20-2708.
42. Norkus A, Balutavičienė D, Danytė E, Žalinskičius R. Cukrinio diabeto diagnostika ir mitybos principai. Kaunas, 2007.
43. Coffey JT, Brandle M, Zhou H, et al. Valuing health-related quality of life in diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:2238-43.
44. Kakariėkienė V. Diagnozės formulavimo pavyzdžiai. *Lietuvos gydytojo žurnalas*. 2007;2:29-26.
45. Balčiūnienė VJ, Domeikienė A. Diabetinė retinopatija. *Lietuvos gydytojo žurnalas*. 2007;2:45-44.
46. Žalinskičius R. Diabetinė neuropatija. *Lietuvos gydytojo žurnalas*, 2007; 2: 32-30.
47. Tarptautinis susitarimas diabetinės pėdos klausimais. Tarptautinė diabetinės pėdos darbo grupė. 1999.
48. Aglinskienė K, Kazanavičius G, Žalinskičius R. Sergančiųjų 2 tipo cukriniu diabetu diabetinės neuropatijos dažnis skirtingose ligos trukmės grupėse bei ryšys su hipoglikemijomis. *Lietuvos endokrinologija*, 2007;3-4:101-95.
49. Diabetic neuropathy: clinical manifestations and current treatments. Callaghan BC, Cheng HT, Stables CL, Smith AL, Feldman EL. *Lancet Neurol*. 2012;11:521–534.
50. Dargis V. Diabetinės pėdos opų gydymas. *Lietuvos gydytojo žurnalas*. 2007;2:43-40.
51. Bumblytė I. Diabetinė nefropatija. *Lietuvos gydytojo žurnalas*. 2007;2:39.
52. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Bragg-Gresham J, Chen X, Gipson D, Gu H, Hirth RA, Hutton D, Jin Y, et al. US Renal Data System 2019 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am. J. Kidney Dis*. 2019 doi: 10.1053/j.ajkd.2019.01.001.

53. de Marco R, Locatelli F, Zoppini G, Verlato G, Bonora E, Muggeo M. Cause-specific mortality in type 2 diabetes. The Verona Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1999; 22:756–761. doi: 10.2337/diacare.22.5.756.
54. The Emerging Risk Factors Collaboration Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: A collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet*. 2010;375:2215–2222. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60484-9.
55. Hirakawa Y, Ninomiya T, Kiyohara Y, Murakami Y, Saitoh S, Nakagawa H, Okayama A, Tamakoshi A, Sakata K, Miura K, et al. Age-specific impact of diabetes mellitus on the risk of cardiovascular mortality: An overview from the evidence for Cardiovascular Prevention from Observational Cohorts in the Japan Research Group (EPOCH-JAPAN) *J. Epidemiol*. 2017;27:123–129. doi: 10.1016/j.je.2016.04.001.
56. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovasc. Diabetol*. 2018;17:83. doi: 10.1186/s12933-018-0728-6.
57. Balkau B, Pyorala M, Shipley M, et al. Non-cardiovascular disease mortality and diabetes mellitus. *Lancet* 1997; 1680:350.
58. Babarskienė R. Cukrinis diabetas ir širdies bei kraujagyslių ligų rizika. *Lietuvos gydytojo žurnalas*. 2007;2:38-36.
59. Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministro 2014 m. rugsėjo 22 d. įsakymas Nr. V-979 „Dėl sveikatos stiprinimo programos, skirtos širdies ir kraujagyslių ligų bei cukrinio diabeto profilaktikai, organizavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.
60. Edgheere S, English P. Management of type 2 diabetes: now and the future. *Clin Med (Lond)*. 2019 Sep;19(5):403-405. doi: 10.7861/clinmed.2019-0318. PMID: 31530690; PMCID: PMC6771348.
61. Aras M, Tchang BG, Pape J. Obesity and diabetes. *Nurs Clin*. 2021;56(4):527–541.
62. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Obesity and weight management for the prevention and treatment of type 2 diabetes: standards of care in diabetes – 2023. *Diabetes Care*. 2023;46:S128–S39. doi: 10.2337/dc23-S008.
63. Siddiqui S. Obesity and diabetes: interrelationship. *Adv Obes Weight Manag Control*. 2018 doi: 10.15406/aowmc.2018.08.00233.
64. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Obesity and weight management for the prevention and treatment of type 2 diabetes: standards of care in diabetes – 2023. *Diabetes Care*. 2023;46:S128–S39. doi: 10.2337/dc23-S008.
65. Effect of lifestyle modification in type II diabetes mellitus individuals. Bhosale A, Thangavelu PD. *Asian J Pharm Clin Res*. 2019;12:381–383.
66. Jalkanen K, Järvenpää R, Tilles-Tirkkonen T, et al. The Stopdia study group, comparison of communication channels for large-scale type 2 diabetes risk screening and intervention recruitment: empirical study. *JMIR Diabetes* 2021;6:e21356. 10.2196/21356
67. Lorenc T, Petticrew M, Welch V, et al. What types of interventions generate inequalities? evidence from systematic reviews. *J Epidemiol Community Health* 2013; 67:190–3. 10.1136/jech-2012-201257
68. Tatulashvili S, Fagherazzi G, Dow C, et al. Socioeconomic inequalities and type 2 diabetes complications: A systematic review. *Diabetes Metab* 2020;46:89–99. 10.1016/j.diabet.2019.11.001

69. Studer CM, Linder M, Pazzagli L. A global systematic overview of socioeconomic factors associated with antidiabetic medication adherence in individuals with type 2 diabetes. *J Health Popul Nutr* 2023;42:122. doi: 10.1186/s41043-023-00459-2
70. Gupta A, Calfas KJ, Marshall SJ, et al. Clinical trial management of participant recruitment, enrollment, engagement, and retention in the SMART study using a marketing and information technology (MARKIT) model. *Contemp Clin Trials* 2015;42:185–95. doi: 10.1016/j.cct.2015.04.002
71. Shahim B, Hasselberg S, Boldt-Christmas O, et al. Effectiveness of different outreach strategies to identify individuals at high risk of diabetes in a heterogeneous population: a study in the Swedish municipality of Södertälje. *Eur J Prev Cardiol* 2018; 25:1990–9. doi: 10.1177/2047487318805582
72. Nhim K, Gruss SM, Porterfield DS, et al. Using a RE-AIM framework to identify promising practices in national diabetes prevention program implementation. *Implement Sci* 2019;14:81. doi: 10.1186/s13012-019-0928-9
73. Burgess E, Hassmén P, Pumpa KL. Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. *Clin Obes*. 2017;7(3):123-135. doi: 10.1111/cob.12183
74. Goode RW, Ye L, Sereika SM, et al. Socio-demographic, anthropometric, and psychosocial predictors of attrition across behavioral weight-loss trials. *Eat Behav*. 2016; 20:20-33. doi:10.1016/j.eatbeh.2015.11.009
75. Leung AWY, Chan RSM, Sea MMM, Woo J. An overview of factors associated with adherence to lifestyle modification programs for weight management in adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(8). doi:10.3390/ijerph14080922
76. Huttunen-Lenz M, Raben A, Meinert-Larsen T, et al. Sociocognitive factors associated with lifestyle intervention attrition after successful weight loss among participants with prediabetes—the PREVIEW study. *Public Health Nurs*. 2020;37:393-404. doi: 10.1111/phn.12718
77. Hawkes RE, Cameron E, Cotterill S, Bower P, French DP. The NHS diabetes prevention Programme: an observational study of service delivery and patient experience. *BMC Health Serv Res*. 2020;20(1):1098. doi: 10.1186/s12913-020-05951-7
78. McMullen B, Duncanson K, Schmidt D, Collins C, MacDonald-Wicks L. A critical realist exploration of factors influencing engagement in diabetes prevention programs in rural settings. *Aust J Prim Health*. 2023;29:510-519.
79. Skoglund G, Nilsson BB, Olsen CF, Bergland A, Hilde G. Facilitators and barriers for lifestyle change in people with prediabetes: a meta-synthesis of qualitative studies. *BMC Public Health*. 2022;22(1):1-27.
80. Ariel-Donges AH, Gordon EL, Dixon BN, Eastman AJ, Bauman V, Ross KM, et al. Rural/Urban Disparities in Access to the National Diabetes Prevention Program. *Transl Behav Med*. 2020;10(6):1554–8. doi: 10.1093/tbm/ibz098 [
81. Ali MK, McKeever Bullard K, Imperatore G, Benoit SR, Rolka DB, Albright AL, et al. Reach and Use of Diabetes Prevention Services in the United States, 2016-2017. *JAMA Netw Open*. 2019;2(5):e193160. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.3160
82. Sargeant LA, Simmons RK, Barling RS, Butler R, Williams KM, Prevost AT, et al. Who Attends a UK Diabetes Screening Programme? Findings From the ADDITION-Cambridge Study. *Diabet Med*. 2010;27(9):995-1003. doi: 10.1111/j.1464-5491.2010.03056.x
83. Green BB, Anderson ML, Ralston JD, Catz S, Fishman PA, Cook AJ. Patient Ability and Willingness to Participate in a Web-Based Intervention to Improve Hypertension Control. *J Med Internet Res*. 2011;13(1):e1. doi: 10.2196/jmir.1625

84. Almeida FA, You W, Brito FA, Alves TF, Goessl C, Wall SS, et al. A Randomized Controlled Trial to Test the Effectiveness of Two Technology-Enhanced Diabetes Prevention Programs in Primary Care: The DiaBEAT-It Study. *Front Public Health*. 2023;11:1000162. doi: 10.3389/fpubh.2023.1000162
85. Jalkanen K, Järvenpää R, Tilles-Tirkkonen T, Martikainen J, Aarnio E, Männikkö R, et al. Comparison of Communication Channels for Large-Scale Type 2 Diabetes Risk Screening and Intervention Recruitment: Empirical Study. *JMIR Diabetes*. 2021; 6(3):e21356. doi: 10.2196/21356
86. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H, Wang J-X, Yang W-Y, An Z-X, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and diabetes study. *Diabetes Care*. 1997; 20:537–44.
87. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001 May 3;344(18):1343-50. doi: 10.1056/NEJM200105033441801.
88. Eriksson J, Lindström J, Valle T, Aunola S, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Lauhkonen M, Lehto P, Lehtonen A, Louheranta A, Mannelin M, Martikkala V, Rastas M, Sundvall J, Turpeinen A, Viljanen T, Uusitupa M, Tuomilehto J. Prevention of Type II diabetes in subjects with impaired glucose tolerance: the Diabetes Prevention Study (DPS) in Finland. Study design and 1-year interim report on the feasibility of the lifestyle intervention programme. *Diabetologia*. 1999 Jul;42(7):793-801. doi: 10.1007/s001250051229. PMID: 10440120.
89. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, Uusitupa M, Tuomilehto J; Finnish Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003 Dec;26(12):3230-6. doi: 10.2337/diacare.26.12.3230.
90. Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, Ilanne-Parikka P, Aunola S, Keinänen-Kiukaanniemi S, Uusitupa M, Tuomilehto J; Finnish Diabetes Prevention Study (DPS). Improved lifestyle and decreased diabetes risk over 13 years: long-term follow-up of the randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS). *Diabetologia*. 2013 Feb;56(2):284-93. doi: 10.1007/s00125-012-2752-5. Epub 2012 Oct 24.
91. Diabetes Prevention Program Research Group . Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346:393–403.
92. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V, for the Indian Diabetes Prevention Programme: The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*. 2006; 49(2):289-297.
93. Penn L, White M, Oldroyd J, Walker M, Alberti KG, Mathers JC. Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance: the European Diabetes Prevention RCT in Newcastle upon Tyne, UK. *BMC Public Health*. 2009;9:342.
94. Lindgren P, Lindström J, Tuomilehto J, Uusitupa M, Peltonen M, Jönsson B, de Faire U, Hellénius ML; DPS Study Group. Lifestyle intervention to prevent diabetes in men and women with impaired glucose tolerance is cost-effective. *Int J Technol Assess Health Care*. 2007 Spring;23(2):177-83. doi: 10.1017/S0266462307070286.
95. Caro JJ, Getsios D, Caro I, Klittich WS, O'Brien JA. Economic evaluation of therapeutic interventions to prevent Type 2 diabetes in Canada. *Diabet Med*. 2004 Nov; 21(11):1229-36. doi: 10.1111/j.1464-5491.2004.01330.x.

96. Palmer AJ, Roze S, Valentine WJ, Spinass GA, Shaw JE, Zimmet PZ. Intensive lifestyle changes or metformin in patients with impaired glucose tolerance: modeling the long-term health economic implications of the diabetes prevention program in Australia, France, Germany, Switzerland, and the United Kingdom. *Clin Ther.* 2004 Feb;26(2):304-21. doi: 10.1016/s0149-2918(04)90029-x. PMID: 15038953.
97. Palmer AJ, Tucker DM. Cost and clinical implications of diabetes prevention in an Australian setting: a long-term modeling analysis. *Prim Care Diabetes.* 2012 Jul; 6(2):109-21. doi: 10.1016/j.pcd.2011.10.006. Epub 2011 Dec 6.
98. Icks A, Rathmann W, Haastert B, Gandjour A, Holle R, John J, Giani G; KORA Study Group. Clinical and cost-effectiveness of primary prevention of Type 2 diabetes in a “real world” routine healthcare setting: model based on the KORA Survey 2000. *Diabet Med.* 2007 May;24(5):473-80. doi: 10.1111/j.1464-5491.2007.02108.x. Epub 2007 Mar 22.
99. Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, Hicks K, Sorensen S, Zhang P, Hamman RF, Ackermann RT, Engelgau MM, Ratner RE; Diabetes Prevention Program Research Group. The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance. *Ann Intern Med.* 2005 Mar 1;142(5):323-32. doi: 10.7326/0003-4819-142-5-200503010-00007.
100. Herman WH, Brandle M, Zhang P, Williamson DF, Matulik MJ, Ratner RE, Lachin JM, Engelgau MM; Diabetes Prevention Program Research Group. Costs associated with the primary prevention of type 2 diabetes mellitus in the diabetes prevention program. *Diabetes Care.* 2003 Jan;26(1):36-47. doi: 10.2337/diacare.26.1.36.
101. Diabetes Prevention Program Research Group. Within-trial cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for the primary prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2003 Sep;26(9):2518-23. doi: 10.2337/diacare.26.9.2518.
102. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. gruodžio 5 d. įsakymas Nr. V-943 „Dėl pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo ir šių paslaugų išlaidų apmokėjimo tvarkos aprašo tvirtinimo“.
103. Valtyninė ligonių kasa. PSDF biudžeto lėšų pasiskirstymo duomenų analizė pagal apmokėjimo grupes 2018–2020 m. Microsoft Power BI.
104. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2002 m. balandžio 5 d. įsakymas Nr. 159 „Dėl vaistinių preparatų ir medicinos pagalbos priemonių įrašymo į kompensavimo sąrašus ir jų keitimo tvarkos aprašo patvirtinimo“.
105. Infliacijos prognozės. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/>
106. Infliacijos prognozės. Prieiga per internetą: <https://www.oecd.org/>
107. Infliacijos prognozės. Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/>
108. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2023 m. balandžio 24 d. įsakymas Nr. V-489 „Dėl gyvensenos medicinos paslaugų teikimo reikalavimų aprašo patvirtinimo“.
109. Rodiklių duomenų bazė – Oficialiosios statistikos portalas. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt>
110. Darbo vietos skaičiuoklė. Prieiga per internetą: www.sodra.lt
111. Socialinės apsaugos ir darbo ministro 2022 m. lapkričio 11 d. įsakymas Nr. A1-744 „Dėl metinių vidutinio mėnesio darbo dienų ir vidutinio mėnesio darbo valandų skaičių 2023 metais patvirtinimo“.
112. Prieiga per internetą: <https://www.lmongym.lt/kainorastis/>
113. Prieiga per internetą: <https://baltai.net/kainos/treniruokliu-kainos/>
114. Prieiga per internetą: <https://linijasportas.lt/kainorastis/>

115. Fu AZ, Qiu Y, Radican L, Wells BJ. Health care and productivity costs associated with diabetic patients with macrovascular comorbid conditions. *Diabetes Care*. 2009;32:2187–2192.
116. Ang L, Jaiswal M, Martin C, Pop-Busui R. Glucose control and diabetic neuropathy: Lessons from recent large clinical trials. *Curr. Diabetes Rep*. 2014;14:528.
117. Voulgari C, Psallas M, Kokkinos A, Argiana V, Katsilambros N, Tentolouris N. The association between cardiac autonomic neuropathy with metabolic and other factors in subjects with type 1 and type 2 diabetes. *J. Diabetes Complicat*. 2011;25:159–167.
118. Andersen ST, Witte DR, Dalsgaard EM, Andersen H, Nawroth P, Fleming T, Jensen TM, Finnerup NB, Jensen TS, Lauritzen T, et al. Risk Factors for Incident Diabetic Polyneuropathy in a Cohort With Screen-Detected Type 2 Diabetes Followed for 13 Years: ADDITIONDenmark. *Diabetes Care*. 2018;41:1068–1075.
119. Dyck PJ, Overland CJ, Low PA, Litchy WJ, Davies JL, Dyck PJB, O'Brien PC. Signs and symptoms versus nerve conduction studies to diagnose diabetic sensorimotor polyneuropathy: CI vs. NPhys trial. *Muscle Nerve*. 2010; 42:157-164.
120. Adler AI, Stevens RJ, Manley SE, Bilous RW, Cull CA, Holman RR, UKPDS Group. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: The United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS 64). *Kidney Int*. 2003;63:225-232.
121. Gall MA, Hougaard P, Borch-Johnsen K, Parving HH. Risk factors for development of incipient and overt diabetic nephropathy in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus: Prospective, observational study. *BMJ*. 1997;15:783–788.
122. Stratton IM, Kohner EM, Aldington SJ, Turner RC, Holman RR, Manley SE, Matthews DR. UKPDS 50: Risk factors for incidence and progression of retinopathy in Type II diabetes over 6 years from diagnosis. *Diabetologia*. 2001;44:156-163.
123. Martín-Merino E, Fortuny J, Rivero-Ferrer E, García-Rodríguez LA. Incidence of Retinal Complications in a Cohort of Newly Diagnosed Diabetic Patients. *PLoS ONE*. 2014;9:e100283.
124. Salinero-Fort MA, San Andrés-Rebollo FJ, de Burgos-Lunar C, Arrieta-Blanco FJ, Gómez-Campelo P, MADIABETES Group. Four-Year Incidence of Diabetic Retinopathy in a Spanish Cohort: The MADIABETES Study. *PLoS ONE*. 2013;8: e76417.
125. Adler AI, Stevens RJ, Neil A, Stratton IM, Boulton AJ, Holman RR. UKPDS 59: Hyperglycemia and other potentially modifiable risk factors for peripheral vascular disease in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:894–899.
126. Mohammadi K, Woodward M, Hirakawa Y, Zoungas S, Williams B, Lisheng L, Rodgers A, Mancia G, Neal B, Harrap S, et al. Microvascular and Macrovascular Disease and Risk for Major Peripheral Arterial Disease in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39:1796–1803.
127. Schmitt-Koopmann I, Schwenkglens M, Spinass GA, Szucs TD. Direct medical costs of type 2 diabetes and its complications in Switzerland. *Eur J Public Health*. 2004 Mar;14(1):3-9.
128. Lucioni C, Garancini MP, Massi-Benedetti M, Mazzi S, Serra G; CODE-2 Italian Advisory Board. The costs of type 2 diabetes mellitus in Italy: a CODE-2 sub-study. *Treat Endocrinol*. 2003;2(2):121-33.
129. Domeikienė A, Vaivadaite J, Ivanauskienė R, Padaiga Ž. Direct cost of patients with type 2 diabetes mellitus healthcare and its complications in Lithuania. *Medicina*. 2014;50(1):54-60.
130. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R, Icks A, Kub O, Rathmann W. Healthcare costs of Type 2 diabetes in Germany. *Diabet Med*. 2017 Jun;34(6):855–861.

131. Müller N, Heller T, Freitag MH, Gerste B, Haupt CM, Wolf G, et al. Healthcare utilization of people with type 2 diabetes in Germany: an analysis based on health insurance data. *Diabet Med.* 2015 Jul;32(7):951-7.
132. Ulrich S, Holle R, Wacker M, Stark R, Icks A, Thorand B, et al. Cost burden of type 2 diabetes in Germany: results from the population-based KORA studies. *BMJ Open.* 2016 Nov 21;6(11):e012527.
133. König H, Rommel A, Baumert J, Schmidt C, König HH, Brettschneider C, et al. Excess costs of type 2 diabetes and their sociodemographic and clinical determinants: a cross-summaryl study using data from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *BMJ Open.* 2021 Apr 21;11(4):e043944.
134. Kähm K, Stark R, Laxy M, Schneider U, Leidl R. Assessment of excess medical costs for persons with type 2 diabetes according to age groups: an analysis of German health insurance claims data. *Diabet Med.* 2020 Oct;37(10):1752-1758.
135. Mata-Cases M, Casajuana M, Franch-Nadal J, Casellas A, Castell C, Vinagre I, et al. Direct medical costs attributable to type 2 diabetes mellitus: a population-based study in Catalonia, Spain. *Eur J Health Econ.* 2016 Nov;17(8):1001-1010.
136. Jaselionienė J. Išvengiamos hospitalizacijos. *Visuomenės sveikatos netolygumai.* 2020;1(40).
137. Ricci L, Villegente J, Loyal D, et al. Tailored patient therapeutic educational interventions: A patient-centred communication model. *Health Expect.* 2022;25:276–89. doi: 10.1111/hex.13377
138. Wright JA, Whiteley JA, Watson BL, et al. Tailored communications for obesity prevention in pediatric primary care: a feasibility study. *Health Educ Res* 2018;33:14–25. doi: 10.1093/her/cyx063
139. Bombard Y, Baker GR, Orlando E, et al. Engaging patients to improve quality of care: a systematic review. *Implementation Sci.* 2018;13:98. doi: 10.1186/s13012-018-0784-z
140. Vermeir P, Vandijck D, Degroote S, et al. Communication in Healthcare: a narrative review of the literature and practical recommendations. *Int J Clin Pract.* 2015; 69:1257–67. doi: 10.1111/ijcp.12686

STRAIPSNIŲ, KURIUOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMŲ REZULTATAI, SĄRAŠAS


1. **Piliponienė L**, Veličkienė D, Kregždytė R. Microvascular Complications, Peripheral Artery Disease and Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, in Two Counties of Southern Lithuania over 13 Years: Analysis Using a Cohort Database of the National Health Insurance. *Medicina (Kaunas)*. 2021 Dec 18;57(12):1380. doi: 10.3390/medicina57121380. PMID: 34946325; PMCID: PMC8706194.
2. **Piliponienė L**, Veličkienė D, Kregždytė R. 2 tipo cukrinio diabeto ir komplikacijų gydymo kaštai Kauno ir Marijampolės apskrityse. „Visuomenės sveikata“, 2022 Nr. 4(99).

MOKSLINIŲ KONFERENCIJŲ, KURIOSE BUVO PASKELBTI DISERTACIJOS TYRIMŲ REZULTATAI, SĄRAŠAS

1. Piliponienė, Laima; Padaiga, Žilvinas; Veličkienė, Džilda; Kregždytė, Rima. The Occurrence of Type 2 Diabetes Complications during 13 Years. Health for all: Science and innovation week 2019: International doctoral and resident students conference: Science for health: abstract book: Kaunas, Lithuania, 8-12 April, 2019
2. Piliponienė, Laima; Padaiga, Žilvinas. Veiksmingos nefarmakologinės intervencijos 2 tipo cukrinio diabeto prevencijai. VIII nacionalinė doktorantų mokslinė konferencija Mokslas – sveikatai: 2015 m. balandžio 10 d., Kaunas / Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Leidybos namai, p. 135-136.

Article

Microvascular Complications, Peripheral Artery Disease and Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, in Two Counties of Southern Lithuania over 13 Years: Analysis Using a Cohort Database of the National Health Insurance

Laima Piliponienė^{1,*}, Džilda Veličkienė² and Rima Kregždytė^{1,3} ¹ Faculty of Public Health, Lithuanian University of Health Sciences, LT-47181 Kaunas, Lithuania; rima.kregzdyte@lsmuni.lt² Institute of Endocrinology, Lithuanian University of Health Sciences, LT-50009 Kaunas, Lithuania; dzilda.velickiene@lsmuni.lt³ Neuroscience Institute, Lithuanian University of Health Sciences, LT-50161 Kaunas, Lithuania

* Correspondence: laima.piliponiene@lsmu.lt; Tel.: +370-61352773



check for updates

Citation: Piliponienė, L.; Veličkienė, D.; Kregždytė, R. Microvascular Complications, Peripheral Artery Disease and Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, in Two Counties of Southern Lithuania over 13 Years: Analysis Using a Cohort Database of the National Health Insurance. *Medicina* **2021**, *57*, 1380. <https://doi.org/10.3390/medicina57121380>

Academic Editors: Ali Abbas Rizvi and Manfredi Rizzo

Received: 9 November 2021

Accepted: 15 December 2021

Published: 18 December 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: *Background and Objectives:* People living with diabetes mellitus are at risk of developing many serious and life-threatening complications. The present study aimed to determine the occurrence of microvascular complications, peripheral artery disease, and mortality in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), in 2 Lithuanian counties. *Materials and Methods:* The data on residents aged ≥ 18 years, who were diagnosed for the first time in 2004 with uncomplicated T2DM, were obtained from the National Health Insurance Fund database. The occurrence of T2DM microvascular complications, peripheral artery disease, and mortality during the period from 2004 to 2016 were assessed by gender and age groups (<65 and ≥ 65 years). *Results:* During the 13 years, 46.9% of the patients developed T2DM complications. More men than women developed at least 1 T2DM complication (50.8% vs. 44.8%, $p = 0.035$). The mean time for developing any T2DM complication was 9.2 years. The probability of occurrence of any complication was 0.07 in the second year and increased to 0.59 in the thirteenth year of living with diabetes. Within the 13 years, 38.2% of the patients died. More men (43.1%) than women (35.5%) died during the analysis period ($p = 0.036$). Mortality was higher among older patients (60.7%) than among younger patients (22.2%) ($p < 0.001$). *Conclusions:* The results of this study provide a comprehensive picture of microvascular complications, peripheral artery disease, and mortality among patients with T2DM of two Lithuanian counties. Information about the occurrence of T2DM complications and mortality will assist further studies in estimating the burden of T2DM and in performing economic evaluations of T2DM prevention and treatment in Lithuania.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; complications; mortality

1. Introduction

Diabetes mellitus (DM) is one of the fastest-growing health challenges of the 21st century. People living with DM are at risk of developing many serious and life-threatening complications, leading to an increased need for medical care, reduced quality of life, and undue stress on families [1]. DM and its complications, if not well managed, can lead to frequent hospital admissions and premature death [1]. Globally, DM is among the top 10 causes of death [1]. An estimated 463 million adults, aged 20 to 79, worldwide (9.3% of all adults in this age group) have diabetes [1]. Based on the 2019 estimates, by 2030, a projected 578.4 million, and by 2045, a projected 700.2 million adults, aged 20–79 years, will be living with diabetes [1]. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is the most common type of diabetes, accounting for around 90% of all cases of diabetes [2–4].

Persistently high blood glucose levels and insulin resistance cause generalized vascular damage leading to micro- and macro-vascular complications, such as diabetic retinopathy, nephropathy, neuropathy, and cardiovascular diseases, including peripheral artery diseases. The aforementioned complications greatly contribute to morbidity and mortality in both types of DM [5]. Diabetes is one of the leading causes of cardiovascular disease, blindness, kidney failure, and lower-limb amputation [1]. There are no detailed global estimates of diabetes-related complications, but where data are available—mainly from high-income countries—the prevalence and incidence of diabetes-related complications vary considerably among countries [6,7], while data on peripheral artery disease (PAD) are especially scarce. PAD and heart failure are the most common initial manifestations of cardiovascular disease, according to data from nearly 2 million individuals with T2DM and a 5.5-year median follow-up [8]. Subjects with T2DM have a 2- to 3-times higher risk of cardiovascular disease and death. Their life expectancy is estimated to be 8 years shorter than those without diabetes [9].

The burden of DM drains national healthcare budgets, reduces productivity, slows economic growth, causes catastrophic expenditure for vulnerable households, and overwhelms healthcare systems [1]. Along with the increase in prevalence, there comes an inevitably increased economic cost [10]. DM is a serious threat to global health in Lithuania as well: the number of people with DM in Lithuania is increasing, and in 2020, 141,366 people were diagnosed (including 135,039 T2DM cases) [11]. The Lithuanian budget expenditure on medicines for T2DM treatment in 2016 was EUR 16.7 million; in 2018, it was EUR 4.75 million for the treatment of T2DM with diabetic neuropathy (DN) [12,13]. The level of well-controlled diabetes is low in Lithuania: less than 30 to 40% of patients with diabetes achieve good diabetes control (expressed as HbA1C equal or inferior to 7%) [14] and thus, we can presume that diabetes complications are prevalent.

In Lithuania, one study has been conducted to analyze mortality risk in people with T2DM. According to the study results, people with T2DM in Lithuania had a 35% higher risk of mortality from all causes. Excess mortality was substantially higher in people who were diagnosed with T2DM at a younger age, died at a younger age, who had a longer diabetes duration, and required treatment with insulin. Women had a higher risk than men in all groups, according to age, time after diagnosis, and therapy [15].

To date, studies in Lithuania have examined type 1 diabetes and its complications, but no studies analyzing the detailed development of chronic T2DM complications have been conducted in Lithuania. In addition, there are no studies in Lithuania analyzing the long-term probability of death in newly diagnosed T2DM patients. Therefore, this study aims to determine the occurrence of T2DM microvascular complications, peripheral artery disease, and mortality in patients with T2DM over 13 years, and to compare them by age groups and gender with the official data from the National Health Insurance Fund database.

2. Materials and Methods

The data on the participants, aged 18 years or more and residing in the Kaunas and Marijampolė counties, and who were diagnosed for the first time in 2004 with uncomplicated T2DM, were obtained from the National Health Insurance Fund database. In 2004, 866,132 people lived in the aforementioned counties and accounted for 25.5% of the total population of Lithuania [16]. Analysis was performed using a national health insurance cohort database. This descriptive study assessed the occurrence of chronic microvascular T2DM complications, PAD, and mortality during a period from 2004 to 2016.

The following T2DM complications were noted, according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (Tenth Revision, Australian Modification, ICD-10-AM) [17]: T2DM with renal complications (E11.2), T2DM with ophthalmic complications (E11.3), T2DM with neurological complications (E11.4), and diabetic peripheral artery disease (E11.5). The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (Tenth Revision, Australian Modification, ICD-10-AM) is used by the Lithuanian health care system. In Lithuania, a diabetes diagnosis is confirmed

according to the World Health Organization definition [18]. Complications according to ICD-10-AM coding are provided by the physicians treating the patients based on laboratory measurements or physical examination according to the local rules and guidelines. A diagnosis of diabetic retinopathy is confirmed by an ophthalmologist; depending on the presence or absence of abnormal new vessels, it is classified as non-proliferative (background/pre proliferative) retinopathy or proliferative retinopathy. The diagnosis of DN and nephropathy is confirmed by endocrinologists or general practitioners; the diagnosis of DN is confirmed with screening tests for symmetrical loss of sensation in the legs [19]; diabetic nephropathy is confirmed by an increased urinary albumin excretion (≥ 30 mg/24 h urine collection) and/ or at least a twice increased urinary albumin to creatinine ratio >30 mg/g (>3 mg/mmol) in a spot urine sample, persisting longer than 3 months [20]. The etiology of analyzed microvascular complication as diabetic was confirmed by treating physician based on their best judgement and knowledge. The National Health Insurance Fund database, created in 1999, contains demographic data and entries on provided healthcare services, whether ambulatory or hospital-based, and prescriptions of reimbursed pharmacological agents. Based on these data, the provided services are reimbursed, thus health care institutions have the interest to enter all of the data correctly. All of the state-owned and majority of private medical institutions have an obligation to report data of the provided services to the National Health Insurance Fund. The database covers about 99% hospitalized patients and about 90% outpatient visits [21].

If T2DM complications occurred within one year of the diagnosis of an uncomplicated T2DM, the cases were excluded from the study. Such cases could be considered biased because they usually are confirmed by specialists (endocrinologists, ophthalmologists) and time necessary for the obtaining these consultations sometimes extends to several months. Therefore, the complications might be diagnosed within the next year but actually they are already present at the time of T2DM diagnosis. A total of 108 patients were diagnosed with diabetes complications during the first year and were excluded from the analysis.

Statistical data analysis was carried out using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 20. The cumulative incidence of the developed complications, mortality, probability of complications and death were compared by gender and age groups (patients under and over 65 years old). Cumulative incidences were calculated by dividing number of new complications by the total number of patients with new T2DM diagnosis at the start in 2004. The distribution of data was examined using the Kolmogorov-Smirnov test. Continuous data were compared using the parametric t-test and categorical data with the chi-square test. The time up to the development of complications was assessed by a Kaplan-Meier estimate. The curves were compared using the log-rank (Cox-Mantel) test. The differences between the groups were considered statistically significant when $p < 0.05$.

3. Results

A total of 1044 patients aged ≥ 18 years were diagnosed with T2DM without any complications for the first time in 2004. There were more women than men ($n = 668$, 64.0% vs. $n = 376$, 36.0%), and individuals younger than 65 years accounted for 58.3%. The mean age at T2DM diagnosis was 62 years. The youngest patient was 18.3 years old, and the oldest patient was 100.3 years old. The mean age of the patients in the <65 and ≥ 65 age groups was 53.8 and 73.5 years, respectively. There was a significant difference in the percentage distribution of women and men by age groups ($p < 0.001$). The baseline characteristics of the study population are shown in Table 1.

Table 1. Baseline characteristics of the study population.

	Value
Women, <i>n</i> (%)	668 (64.0)
<65 years	357 (53.4)
≥65 years	311 (46.6)
Men, <i>n</i> (%)	376 (36.0)
<65 years	252 (67.0)
≥65 years	124 (33.0)
Age, mean ± SD, years	
Women	63.6 ± 12.1
Men	59.2 ± 13.1

During the 13 years, 46.9% of the patients developed T2DM complications, from the mentioned complications. Nearly one-third (30.7%) of the patients developed one complication; 12.8%, 2 complications; 3.2%, 3 complications; and 0.2%, 4 complications. More men than women developed at least one T2DM complication (50.8% vs. 44.8%, $p = 0.035$). T2DM complications occurred more frequently in patients who were younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM than in those who were 65 and over (55.2% vs. 35.4%, $p < 0.001$). Neurological T2DM complications (E11.4) were the most common over the 13 years. Figure 1 depicts the cumulative incidence of various chronic T2DM complications in the overall study population over the 13 years.

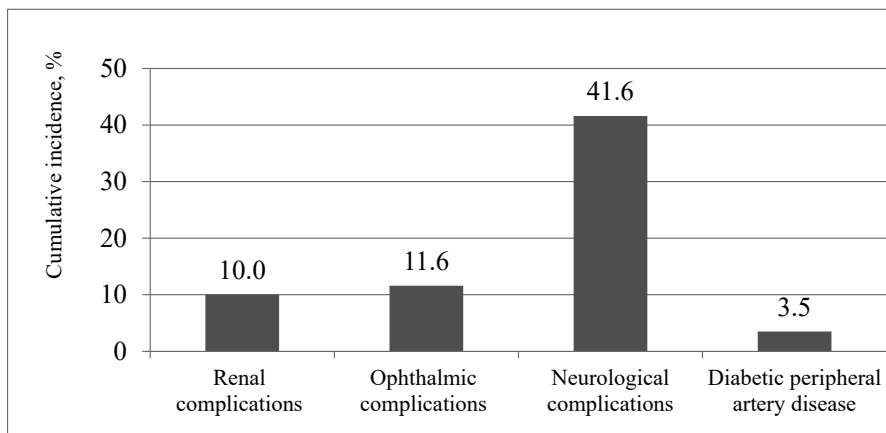


Figure 1. Cumulative incidence of various chronic T2DM complications developed in the overall study population over 13 years.

The cumulative incidence of nephropathy (E11.2) and retinopathy (E11.3) significantly differed by gender (Table 2). Retinopathy (E11.3) and peripheral neuropathy (E11.4) occurred more frequently in patients who were younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM, than in those 65 and over at the time of diagnosis of T2DM (Table 3).

Table 2. Cumulative incidence of chronic T2DM complications developed over 13 years, by gender.

T2DM Complications	Women, <i>n</i> (%)	Men, <i>n</i> (%)	<i>p</i> Value
Renal complications	50 (7.5)	54 (14.4)	<0.001
Ophthalmic complications	63 (9.4)	58 (15.4)	0.001
Neurological complications	266 (39.8)	168 (44.7)	0.076
Diabetic peripheral artery disease	21 (3.1)	16 (4.3)	0.300

Table 3. Cumulative incidence of chronic T2DM complications developed over 13 years, by age groups.

T2DM Complications	<65 Years, <i>n</i> (%)	≥65 Years, <i>n</i> (%)	<i>p</i> Value
Renal complications	72 (11.8)	32 (7.4)	0.693
Ophthalmic complications	97 (15.9)	24 (5.5)	0.002
Neurological complications	303 (49.8)	131 (30.1)	0.005
Diabetic peripheral artery disease	22 (3.6)	15 (3.4)	0.438

The mean time to develop any T2DM complication was 9.2 years. Figure 2 shows the mean time of the occurrence of various T2DM complications. Men developed T2DM complications earlier than women (after 8.8 vs. 9.4 years, *p* = 0.026). Over the 13 years, any T2DM complication occurred earlier in patients younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM, than in those aged 65 and over (8.8 vs. 9.7 years, *p* = 0.005).

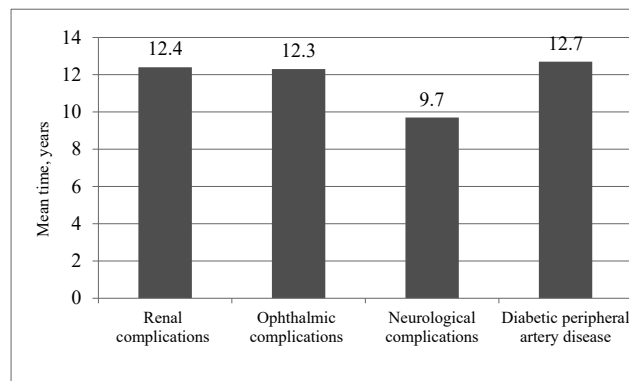


Figure 2. Mean time to the occurrence of various complications from T2DM.

Renal (E11.2) and ophthalmic complications (E11.3) occurred earlier in men than in women. Patients younger than 65 at the time of diagnosis of T2DM developed ophthalmic (E11.3) and neurological complications (E11.4) earlier, compared to those aged 65 and over (Table 4).

Table 4. Time to the occurrence of T2DM complications, by gender and age groups.

T2DM Complications	Time to the Occurrence of T2DM Complications, Years		p Value	Time to the Occurrence of T2DM Complications, Years		p Value
	Women	Men		<65 Years	≥65 Years	
	Renal complications	12.5 (12.4–12.7)		12.2 (12.0–12.4)	<0.001	
Ophthalmic complications	12.4 (12.3–12.6)	12.0 (11.7–12.2)	0.001	12.1 (12.0–12.3)	12.5 (12.3–12.7)	0.002
Neurological complications	9.8 (9.5–10.2)	9.4 (9.0–9.9)	0.076	9.4 (9.1–9.7)	10.2 (9.8–10.6)	0.005
Diabetic peripheral artery disease	12.7 (12.6–12.9)	12.7 (12.5–12.8)	0.300	12.8 (12.7–12.9)	12.6 (12.5–12.8)	0.438

Values are mean (95% confidence interval).

The probability of the occurrence of any T2DM complication was 0.07 in the second year and increased to 0.59 in the thirteenth year of living with diabetes. The probability of developing neurological complications each year for 13 years was the highest, compared to other complications. It increased significantly each year and was 0.06 and 0.53 in the second and thirteenth years, respectively. The probability of developing renal and ophthalmic complications increased as of the seventh year: it was 0.03 and 0.04, in the seventh year, respectively, and 0.15 and 0.16 in the thirteenth year, respectively. The probability of developing diabetic PAD increased marginally during the whole period and it was the lowest in the thirteenth year, compared to other complications. Figure 3 shows the probabilities of occurrence of T2DM complications among patients with T2DM, over 13 years.

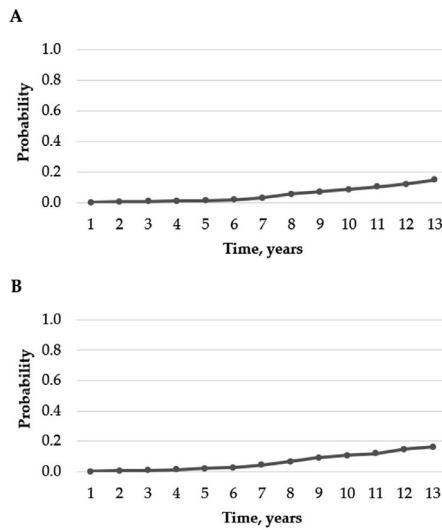


Figure 3. Cont.

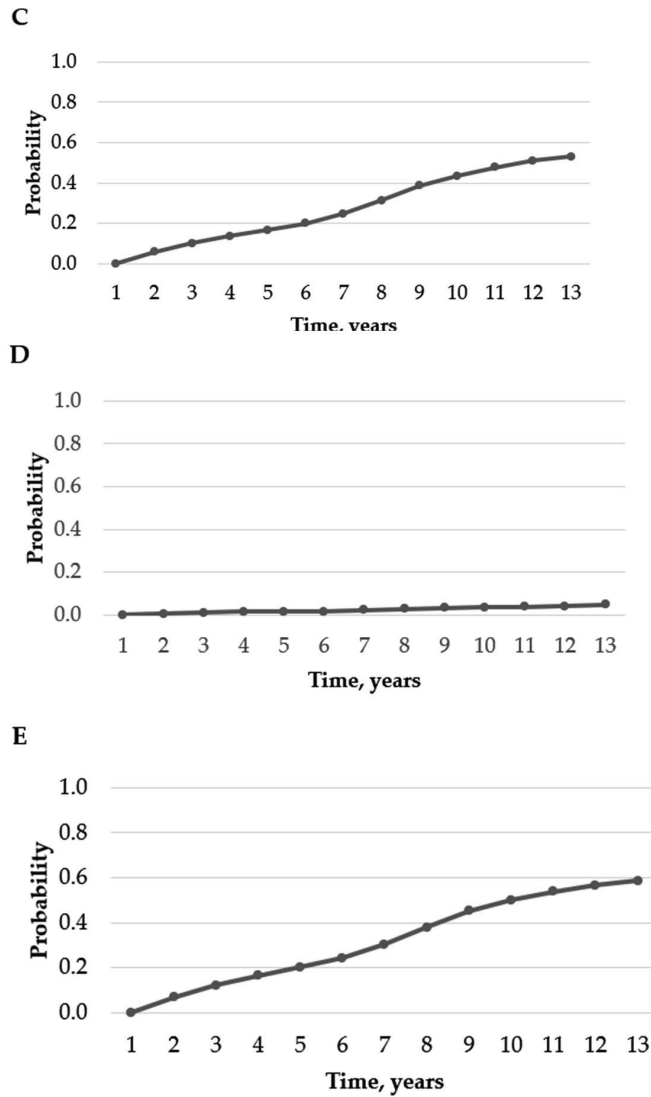


Figure 3. Probability of occurrence of renal complications among patients with T2DM (A). Probability of occurrence of ophthalmic complications among patients with T2DM (B). Probability of occurrence of neurological complications among patients with T2DM (C). Probability of occurrence of diabetic peripheral artery disease among patients with T2DM (D). Probability of occurrence of renal, ophthalmic, neurological complications and diabetic peripheral artery disease among patients with T2DM (E).

During the 13 years, 38.2% of the patients died. More men (43.1%) than women (35.5%) died during analysis period ($p = 0.036$). Mortality was higher among older patients (60.7%) than among younger patients (22.2%) ($p < 0.001$). Within the 13 years, 0.6% of the analyzed patients left the country.

The probability of death was 0.04 in the second year and 0.4 in the thirteenth year. The probability of death in patients with T2DM over 13 years is shown in Figure 4.

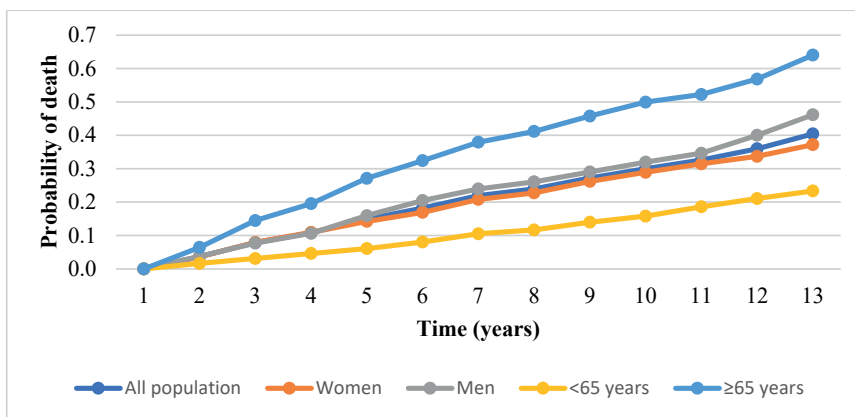


Figure 4. Probability of death among patients with T2DM, over a period of 13 years.

4. Discussion

The results of this study demonstrate a high cumulative incidence of chronic microvascular complications and peripheral artery disease (PAD) in a cohort of newly diagnosed T2DM in middle-aged persons: almost half of them experienced at least 1 complication over the 13 years, more often men than women, and more frequently patients who were under 65 at the time of diagnosis of T2DM. On average, neurological T2DM complications occurred for the first time after 9 years and were the most common complications for the 13-year follow-up period. These affected more than 40% of patients, whereas all other examined complications developed less frequently and also later, about 12 years after the diabetes mellitus diagnosis: ophthalmological and renal complications were confirmed only in 10% of patients. PAD was the rarest complication and affected only 3% of the study population.

Numerous studies have analyzed the development of T2DM complications in other countries with a similar population of newly diagnosed T2DM. Our findings are in line with other reports of a high cumulative incidence of neurological complications in T2DM, with a very similar index: about 50% over a very similar follow-up period [22]. Our study identified diabetic neuropathy (DN) as the earliest complication. Several studies observed lower DN indices: researchers in Greece [23] reported a cumulative incidence of DN of 30% during a 7 year-long observation and a Danish study reported a 10% cumulative incidence of DN during a 13 year-long study of the disease [24]. The diagnosis of DN is excessively variable and frequently inaccurate, even when performed by experts of this field [25], and a different approach for diagnosis was used in the Danish study since they used the Michigan Neuropathy Screening Instrument questionnaire, which was completed by participants. The foregoing comments pertain to the explanation of the different results between studies.

The incidence of diabetic renal complications was twice the amount of ours in other studies. Our study results showed that renal complications, within 13 years of T2DM

diagnosis, developed in fewer patients (10% of all patients). In the United Kingdom, the Prospective Diabetes Study (UKPDS) enrolled 5097 individuals, with a median follow-up of 10.4 years, the prevalence of microalbuminuria was 24.9% [26]. The Danish study by Gall et al. followed up 176 normoalbuminuric patients with T2DM, for a median time of 5.8 years, the incidence of diabetic nephropathy was 23% [27]. The differences might be explained by different nephropathy diagnostic criteria, for example, the Gall study only used single urine samples to confirm microalbuminuria. Additionally, both studies were performed in the early nineties of the last century, when the treatment of arterial hypertension and diabetes was not so advanced and did not include medications with renal protection, such as ACE inhibitors, which are a standard part of treatment in the last decades for diabetic patients. Though we were not able to collect information on comorbidities and medications, most diabetics in Lithuania are generally treated for arterial hypertension with ACE inhibitors. It is worth mentioning that the UKPDS study was prospective, and the diagnoses are more precise in studies designed this way, rather than diagnoses obtained from the database.

Diabetic retinopathy (DR) cumulative incidence was also twice as low compared to the UKPDS data, among newly diagnosed T2DM patients. DR after a follow-up of 6 years was diagnosed in 22% of cases [28]. The cumulative incidence of DR was 27.8% among T2DM patients in the Health Improvement Network database (United Kingdom), with 64,983 participants after a 9-year follow-up [29]. Though both mentioned studies included newly diagnosed DM patients, several differences between our study and previous studies of DR need to be considered when comparing results. There exists the possibility of differences between studies because of the techniques used to diagnose eye complications, which could lead to different results. Both studies, similarly to many others of their era (UKPDS study was carried out from 1988 to 1998, and the Health Improvement Network database was compiled from 2000 to 2007), used direct ophthalmoscopy, which is known to have low sensitivity compared to the 2 fields digital retinal photography, which is the accepted method since 2006 in Lithuania and other countries [29]. New trends from the last decade in the standard management of diabetes, dyslipidemia, and hypertension, should also be considered as potential contributors to explain differences between studies. In addition, there might be a systematic bias in our study, such as incomplete compiling of information in the National Health Insurance Fund database or coding problems. Our findings (the cumulative incidence of DR 11.6%) correspond better to a more recent study published in 2013, that used dilated pupils with a slit lamp biomicroscopic examination, with a 90-D handheld magnifier lens and found a cumulative incidence of DR 8.7%, after observation for 4 years [30].

Our findings on the cumulative incidence of PAD are in line with several other reports, as this complication was the rarest of those we examined and was observed only in 3.5% of cases. In UKPDS, after a 6-year follow-up of 5102 individuals, PAD was diagnosed in 2.7% of individuals [31]. In a study conducted with 10,624 T2DM patients from around the world, PAD occurred in 5.8% of patients with a median follow-up of 5 years [32]. The correct diagnosis of PAD also requires special skills and medical equipment, and can thus lead to underdiagnosed PAD, especially in the early stages of our study and the mentioned studies. A report from England from 4 electronic health data sources between 1998 and 2010 found a prevalence of PAD in 16.2% of the 6137 analyzed T2DM patients [8]. It seems that risk factors are equally controlled in many countries, and therefore, this leads to the similar indices.

Our study detected that at least one T2DM complication developed more frequently and earlier in men than in women and occurred more frequently in patients who were under 65 at the time of diagnosis of T2DM. To the best of our knowledge, we have not found data on gender and age limit at the time of diagnosis being risk factors for diabetes complications and have no clear explanation for this but can speculate that people pay less attention to their health issues at the beginning of the disease and would rather wait until retirement (which is at 65 in Lithuania), which eventually leads to complications. Some

evidence exist that diabetes differently damage both micro and macro vessels in men and women. As for microvascular complications, the issue of sex-gender differences is very complex, with many hypotheses explaining the different possibilities, but with no clear evidence for complication differences between genders. The main problem is that it is difficult to differentiate how the common pathogenetic mechanisms of diabetes differently impact the different genders, though it is a well-known fact that diabetic women are at greater risk of cardiovascular complications, compared to non-diabetic people, where the risk for cardiovascular disease is higher in men [33].

In the Swedish study by Andersson T et al., during the 24 years of follow-up, 4364 deaths (58.5%) occurred among the 7461 patients with new-onset T2DM. [34]. According to another Swedish study, during 15 years, 52% of the new adult-onset T2DM patients died [35]. In our study, during the 13-year observational period, 38.2% of the patients died. Mortality in our study was lower comparing with the results of other mentioned studies.

Linkeviciute-Ulinskiene D et al. have analyzed the excess risk of mortality among people with T2DM in Lithuania [15]. They found that people with T2DM had a higher mortality risk (standardized mortality ratio (SMR)= 1.35, (95% CI 1.34–1.37)), which was higher in women (SMR= 1.43 (95% CI 1.41–1.45)) than in men (SMR = 1.24 (95% CI 1.22–1.27)), in those who were diagnosed with T2DM at a younger age (SMR = 1.68, 95% (CI 1.60–1.76)) and had diabetes for a longer duration. The risk of mortality increased with increasing time since diabetes diagnosis, with SMRs of 1.09, 1.23, and 1.36 in periods 1–5, 6–10, and >10 years after diagnosis, respectively. According to our study results, at the end of the follow-up, the probability of death was higher in men (0.46) than in women (0.37), and also in those who were diagnosed with T2DM at an older age (0.64). We also determined that the probability of death had increased with increasing time since diabetes diagnosis (0.04 in the second year and 0.4 in the thirteenth year). Due to the different methodology used, the results of the studies cannot be directly compared. Though a retrospective cohort study design was used in both Lithuanian studies, but different T2DM cases were included into studies and different indices were analyzed. Only patients diagnosed at the age of 40 or older and patients who had more than 6 prescriptions for reimbursed glucose-lowering medications were included into the study performed by Linkeviciute-Ulinskiene D et al. The occurrence of complications was not taken into account. We analyzed T2DM cases diagnosed at age of 18 or older without complications at the time of diagnosis. Despite the differences, both studies showed an increase in the death probability or risk to die of diabetes with increasing time since diabetes diagnosis.

Finally, diabetes complications continue to be a major public health issue and additional analyses to evaluate the risk factors associated with the occurrence of not a few but of all diabetic complications, with contemporary diabetes management protocols, are needed to develop effective preventive strategies and treatment. The strength of our study lies in the long follow-up period, the evaluation of the development of all microvascular complications, as well as a full-view presentation of the development of many complications in the 13 years since DM diagnosis, and not only one of the complications as in the majority of other publications.

This was the first study in Lithuania to evaluate the development of T2DM complications and to provide valuable information about the extent of T2DM chronic complications in Lithuania. It will certainly be an asset for future studies.

5. Limitations

There are limitations to this study regarding the inclusion of the study subjects to be mentioned. Firstly, since the data were collected from the National Health Insurance Fund database, the possibility of bias during data entry and coding processes exists. In addition, we cannot exclude the possibility that not all of the patients were identified as having T2DM complications at the time of diagnosis of T2DM; therefore, we could include the cases with undiagnosed T2DM complications as eligible. Secondly, we did not have access to the data on T2DM control in terms of blood glucose levels (HbA1C), body

mass index, arterial blood pressure, smoking habits, and could not perform an analysis of these important factors. Thirdly, the diagnosis of neurological diabetic disorders is quite subjective and over-diagnosis cannot be excluded. Finally, we did not analyze the data on other macrovascular complications, such as myocardial infarct, stroke, etc., as the data on these diagnoses in the National Health Insurance Fund database were entered using different codes, which does not enable us to recognize the patient as diabetic. In addition, the diagnosis of comorbidity of diabetes was not always included by cardiologists and other specialists in the discharge summaries. Due to these unfavorable circumstances, we were not able to determine connections between the above-mentioned complications, T2DM, and mortality.

6. Conclusions

Almost half of newly diagnosed T2DM patients experienced at least 1 complication over the 13-year study period, more often men than women. The probability of the occurrence of any T2DM complication increased by 8 times during 13 years. Neurological complications were the most common complications. They occurred faster than other complications. The probability of death increased by 10 times during 13 years from the T2DM diagnosis confirmation. The results of this study give a comprehensive picture of T2DM microvascular complications, peripheral artery disease, and mortality among patients with T2DM, and enable the simulation of the long-term outcomes of T2DM progression. The results of the occurrence of T2DM complications and determined mortality will assist in estimating the burden of T2DM and in performing economic evaluations of T2DM prevention and treatment in Lithuania in future studies.

Author Contributions: Conceptualization, D.V., R.K. and L.P.; Data curation, D.V.; Formal analysis, D.V. and L.P.; Investigation, D.V.; Methodology, D.V., R.K. and L.P.; Software, R.K.; Supervision, D.V. and R.K.; Visualization, R.K. and L.P.; Writing—original draft, L.P.; Writing—review & editing, D.V. and R.K. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Kaunas Regional Biomedical Research Ethics Committee of the Lithuanian University of Health Sciences on 2017-07-10, approval No BE-2-43.

Informed Consent Statement: Informed consent was not obtained from the patients as the study was approved to be performed without informed consent.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

Acknowledgments: We would like to thank the Kaunas Territorial Patient Fund for providing the data.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*, 9th ed.; Brussels, Belgium, 2019; Available online: <http://www.diabetesatlas.org> (accessed on 11 October 2021).
2. Evans, J.M.; Newton, R.W.; Ruta, D.A.; MacDonald, T.M.; Morris, A.D. Socio-economic status, obesity and prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes mellitus. *Diabet. Med. J. Br. Diabet. Assoc.* **2000**, *17*, 478–480. [CrossRef]
3. Bruno, G.; Runzo, C.; Cavallo-Perin, P.; Merletti, F.; Rivetti, M.; Pinach, S.; Novelli, G.; Trovati, M.; Cerutti, F.; Pagano, G. Incidence of Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults Aged 30–49 Years: The population-based registry in the province of Turin, Italy. *Diabetes Care* **2005**, *28*, 2613–2619. [CrossRef] [PubMed]
4. Holman, N.; Young, B.; Gadsby, R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. *Diabet. Med. J. Br. Diabet. Assoc.* **2015**, *32*, 1119–1120. [CrossRef] [PubMed]
5. Fowler, M.J. Microvascular and macrovascular complications of diabetes. *Clin. Diabetes* **2008**, *26*, 2. [CrossRef]
6. Bourne, R.R.; Stevens, G.A.; White, R.A.; Smith, J.L.; Flaxman, S.R.; Price, H.; Jonas, J.B.; Keeffe, J.; OD, F.; Naidoo, K.; et al. Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: A systematic analysis. *Lancet Glob. Health* **2013**, *1*, e339–e349. [CrossRef]

32. Mohammadi, K.; Woodward, M.; Hirakawa, Y.; Zoungas, S.; Williams, B.; Lisheng, L.; Rodgers, A.; Mancia, G.; Neal, B.; Harrap, S.; et al. Microvascular and Macrovascular Disease and Risk for Major Peripheral Arterial Disease in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* **2016**, *39*, 1796–1803. [CrossRef] [PubMed]
33. Seghieri, G.; Policardo, L.; Anichini, R.; Franconi, F.; Campesi, I.; Cherchi, S.; Tonolo, G. The Effect of Sex and Gender on Diabetic Complications. *Curr. Diabetes Rev.* **2017**, *13*, 148–160. [CrossRef] [PubMed]
34. Andersson, T.; Hjerpe, P.; Carlsson, A.C.; Pivodic, A.; Wändell, P.; Manhem, K.; Boström, K.B. Mortality trends and cause of death in patients with new-onset type 2 diabetes and controls: A 24-year follow-up prospective cohort study. *Diabetes Res. Clin. Pract.* **2018**, *138*, 81–89. [CrossRef] [PubMed]
35. Thunander, M.; Lindgren, A.; Petersson, C.; Landin-Olsson, M.; Holmberg, S. Standard mortality rates and years of life lost for serologically defined adult-onset type 1 and type 2 diabetes-A fifteen year follow-up. *Diabetes Res. Clin. Pract.* **2019**, *22*, 107943. [CrossRef] [PubMed]

2-OJO TIPO CUKRINIO DIABETO IR KOMPLIKACIJŲ GYDYMO KAŠTAI KAUNO IR MARIJAMPOLĖS APSKRITYSE

Laima Piliponienė¹, Džilda Veličkienė², Rima Kregždytė^{1,3}

¹Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Visuomenės sveikatos fakulteto Profilaktinės medicinos katedra, ²Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Endokrinologijos institutas, ³Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Neuromokslų institutas

Santrauka

Tikslas – nustatyti 2-ojo tipo cukrinio diabeto ir komplikacijų gydymo kaštus 2016 m. Kauno ir Marijampolės apskrityse.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Tyrime analizuoti 2016 m. 2-ojo tipo cukriniu diabetu sergančių 18 m. ir vyresnių Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojų duomenys. Kaštų vertinimas atliktas iš sveikatos priežiūros sistemos perspektyvos. Vertinti pacientų apsilankymų asmens sveikatos priežiūros įstaigose ir vaistų bei medicinos pagalbos priemonių kaštai. Statistinė duomenų analizė atlikta naudojantis SPSS 27 programa. Skačiuoti vidurkiai, 95 proc. pasikliautinieji intervalai, dažniai ir medianos.

Tyrimo rezultatai. 2-ojo tipo cukriniu diabetu sergančių pacientų gydymo kaštai 2016 m. Kauno ir Marijampolės apskrityse buvo 7 177 502,2 Eur. Didžiąją dalį kaštų (83 proc.) sudarė komplikacijų gydymo kaštai, palyginti su ligos be komplikacijų gydymo kaštais. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai sudarė 225,3 Eur (95 proc. PI 221,0; 229,7). Vidutiniai komplikacijų gydymo kaštai (268,7 Eur; 95 proc. PI 262,7; 274,7) buvo 4 kartus didesni nei 2-ojo tipo cukrinio diabeto be komplikacijų gydymo kaštai (65,8 Eur; 95 proc. PI 64,3; 67,3). Vidutiniai metiniai vieno paciento periferinių kraujagyslių ligos gydymo kaštai (387,3 Eur; 95 proc. PI 270,9; 503,7) buvo didžiausi, lyginant su kitų komplikacijų gydymo kaštais. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Marijampolės apskrityje buvo didesni nei Kauno apskrityje (atitinkamai 241 Eur ir 222 Eur).

Išvados. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo cukrinio diabeto komplikacijų gydymo kaštai buvo 4 kartus didesni nei 2-ojo tipo cukrinio diabeto be komplikacijų gydymo kaštai, periferinių kraujagyslių ligos gydymo kaštai buvo didžiausi, lyginant su kitų komplikacijų gydymo kaštais. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo cukrinio diabeto gydymo kaštai Marijampolės apskrityje buvo didesni nei Kauno apskrityje.

Reikšminiai žodžiai: 2-ojo tipo cukrinis diabetas, komplikacijos, kaštai.

ĮVADAS

Cukrinis diabetas (CD) yra aktuali visuomenės sveikatos problema. Per pastaruosius 20 metų šia liga sergančių suaugusių žmonių (20–79 m.) skaičius išaugo daugiau nei trigubai. CD sergantys asmenys patiria sunkių ir gyvybei pavojingų komplikacijų riziką. Dėl išsivysčiusių komplikacijų didėja sveikatos priežiūros paslaugų poreikis, blogėja pacientų gyvenimo kokybė, tai gali sukelti ir priešlaikinę mirtį. CD yra viena iš dešimties pagrindinių mirties priežasčių pasaulyje. 2021 m. 537 mln. suaugusių žmonių

(20–79 m.) sirgo CD ir prognozuojama, kad 2030 m. šia liga sirgs 643 mln., 2045 m. – 783 mln. suaugusių žmonių [1].

2-ojo tipo CD yra labiausiai paplitęs CD tipas, kuris sudaro apie 90 proc. visų ligos atvejų [2–4]. CD sergančių žmonių skaičius Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje, didėja. Lietuvoje 2016 m. šia liga sirgo 127 884 asmenys (įskaitant 2-ojo tipo CD 122 778 atvejus), o 2021 m. sergančiųjų skaičius padidėjo iki 149 746 (įskaitant 2-ojo tipo CD 143 063 atvejus) [5]. Vadovaujantis Tarptautinės diabeto federacijos (TDF) duomenimis, 2021 m. Lietuvoje 20–79 m. asmenų grupėje CD paplitimas buvo 9,5 proc. [1].

CD yra didžiulė našta šalims, sveikatos sistemoms, sergantiems ir jų šeimoms [1]. TDF duomenimis, pasaulyje CD gydyti tenka 11,5 proc. visų sveikatos priežiūros išlaidų [1]. Pasaulyje sveikatos priežiūros

Adresas susirašinėti: Laima Piliponienė
Lietuvos sveikatos mokslų universiteto
Medicinos akademijos Visuomenės sveikatos fakulteto
Profilaktinės medicinos katedra
Tilžės g. 18, 47181 Kaunas
El. p. laima.piliponiene@lsmu.lt

išlaidos suaugusiems asmenims (20–79 m.) dėl diabeto padidėjo nuo 232 mlrd. Jungtinių Amerikos Valstijų (JAV) dolerių 2007 m. iki 966 mlrd. JAV dolerių 2021 m. TDF apskaičiavo, kad visos su diabetu susijusios išlaidos pasieks 1,03 trilijono JAV dolerių iki 2030 m. ir 1,05 trilijono JAV dolerių iki 2045 m. [1]. Pasaulyje tiesioginiai medicininiai diabeto gydymo kaštai atskirose šalyse skiriasi ir yra susiję su šalių bendroju vidaus produktu vienam gyventojui [6]. JAV CD ekonominė našta dėl tiesioginių sveikatos priežiūros išlaidų ir netiesioginių išlaidų, susijusių su prastu produktyvumu, 2017 m. sudarė 327 mlrd. JAV dolerių [7]. Be to, sveikatos priežiūros išlaidos vienam CD sergančiam asmeniui per metus yra 2,3 karto didesnės, palyginti su šia liga nesergančiais žmonėmis [7]. Lietuvos Privalomojo sveikatos draudimo fondo (PSDF) biudžeto išlaidos kompensuojamiesiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms 2-ojo tipo CD gydyti 2019 m. sudarė 16,9 mln. Eur. Ši liga buvo antrą vietą pagal didžiausias PSDF biudžeto išlaidas kompensuojamiesiems vaistams ir medicinos pagalbos priemonėms [8].

Šiame darbe siekiama nustatyti 2-ojo tipo CD ir komplikacijų gydymo kaštus 2016 m. Kauno ir Marijampolės apskrityse. Toks tyrimas yra pirmas Lietuvoje ir rezultatai bus panaudoti kituose tyrimuose, skirtuose 2-ojo tipo CD gydymo ir prevencijos ekonominiams vertinimams atlikti. Tyrimuose bus vertinami ne tik 2-ojo tipo CD gydymo kaštai, bet ir per tam tikrą laikotarpį išsivystančių 2-ojo tipo CD komplikacijų gydymo kaštai.

TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

Tyrimo metu analizuoti 2-ojo tipo CD sergančių 18 m. ir vyresnių Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojų, kurie lankėsi bet kuriose Lietuvos pirminio, antrinio ar tretinio lygio asmens sveikatos priežiūros įstaigose (ASPĮ), duomenys. Į analizę įtraukti visi 2016 m. 2-ojo tipo CD sirgę pacientai, įskaitant ir naujai diagnozuotus atvejus. Kadangi Lietuvoje beveik visi CD sergantys asmenys gydomi PSDF biudžeto lėšomis, naudoti Kauno teritorinės ligonių kasos duomenų bazės duomenys. Kaštų vertinimas atliktas iš sveikatos priežiūros sistemos perspektyvos, o šis kaštų vertinimo lygmuo apibrėžtas kaip išlaidos, apmokamos iš PSDF lėšų, skirtų ambulatorinėms, stacionarinėms paslaugoms ir kompensuojamiesiems vaistams, medicinos pagalbos priemonėms 2016 m. Paciento ir sveikatos priežiūros įstaigos patiriamos išlaidos (t. y. tos, kurios nėra apmokamos iš PSDF) šiame tyrime nenagrinėtos. Tyrimo laikotarpis ir imtis pasirinkti

siekiant panaudoti šio ir ankstesnio tyrimo [9] rezultatus vėlesniuose tyrimuose 2-ojo tipo CD gydymo ir prevencijos ekonominiams vertinimams atlikti. Vertinant tiesiogiai su 2-ojo tipo CD ir jo komplikacijomis susijusius kaštus, analizuoti pacientų apsilankymo ASPĮ ir vaistų bei medicinos pagalbos priemonių kaštai pagal šiuos Tarptautinės statistinės ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacijos (TLK-10-AM) sisteminio ligų sąrašo kodus [10]: E11.0 (2-ojo tipo CD su hiperosmoliariskumu), E11.1 (2-ojo tipo CD su acidoze), E11.2 (2-ojo tipo CD su inkstų komplikacija), E11.3 (2-ojo tipo CD su akių komplikacija), E11.4 (2-ojo tipo CD su neurologinė komplikacija), E11.5 (2-ojo tipo CD su kraujotakos komplikacija), E11.6 (2-ojo tipo CD su kita patikslinta komplikacija), E11.7 (2-ojo tipo CD su daugiabinėmis komplikacijomis), E11.8 (2-ojo tipo CD su nepatikslinta komplikacija), E11.9 (2-ojo tipo CD su komplikacijomis). Apsilankymo ASPĮ kaštai apima gydytojų specialistų (endokrinologo, oftalmologo, neurologo, nefrologo ir kt.) paslaugų, glikozilinto hemoglobino nustatymo tyrimų, slaugytojo diabetologo konsultacinės pagalbos, gydytojų vizitų į namus dėl neįgalųjų sveikatos priežiūros, paciento kraujo paėmimo jo namuose ir kitus su sergančiųjų sveikatos priežiūra susijusius kaštus. Pagal Lietuvoje galiojančią tvarką [11], pirmines ambulatorines asmens sveikatos priežiūros paslaugas teikiančioms ASPĮ skiriamos atskiros PSDF biudžeto lėšos už prirašytųjų gyventojų sveikatos priežiūrą, todėl apsilankymų pas bendrosios praktikos gydytojus (BPG) kaštai nėra įtraukti į analizę.

CD diagnozavimas, ambulatorinis gydymas kompensuojamaisiais vaistais, gydymo efektyvumo vertinimas ir stebėjimas 2016 m. Lietuvoje buvo vykdomas pagal tuo laikotarpiu galiojusį CD ambulatorinio gydymo kompensuojamaisiais vaistais tvarkos aprašą [12], kuris nuo 2022 m. sausio 1 d. pakeistas nauju. Pagal šį aprašą, naujai diagnozavus 2-ojo tipo CD buvo rekomenduojama dieta, fizinis aktyvumas, CD mokymas ir pirmo pasirinkimo medikamentas – metforminas, kurio dozė turėjo būti didinama iki maksimalios ar maksimaliai toleruojamos. Jei gydymas metforminu buvo netoleruojamas ar kontraindikuotinas, kita pirmo pasirinkimo vaistų grupė buvo sulfanilkarbamidai (SK). Šį gydymą skyrė šeimos gydytojas ar gydytojas endokrinologas, CD mokymą – CD slaugytoja. Gydymo tikslas – metabolinių sutrikimų kontrolė siekiant, kad glikozilinto hemoglobino (HbA1C) būtų mažiau nei 7 proc. Jei HbA1C išlikdavo daugiau

nei 7 proc., CD gydymą reikėjo intensyvinti, pridant prie metformino SK, o jei šių dviejų vaistų derinys neužtikrindavo HbA1C <7 proc., trečio pasirinkimo vaistais galėjo būti tiazolidinedionai (TZD), dipeptidilpeptidazės 4 inhibitoriai ar natrio gliukozės nešiklio 2 inhibitorius (SGLT2) ar į gliukagoną panašaus peptido 1 receptoriaus agonistai (GLP-1RA). GLP-1RA kaip trečio pasirinkimo vaistus galima skirti tik tada, kai gydant metformino ir SK deriniu maksimaliomis dozėmis kūno masės indeksas buvo didesnis nei 32 ir HbA1C >7,5 proc. Kai trijų vaistų derinys neužtikrino HbA1C dydžio, mažesnio nei 7 proc., gydymui buvo skiriamas insulinas (įvairiomis schemomis), nutraukiant SK, TZD ir GLP-1RA, kurie negali būti skiriami kartu su insulinu. CD kontrolei įvertinti BPG turėjo teisę 4 kartus per metus, t. y. kas 3 mėn., tirti HbA1C ir skirti diagnostines juosteles glikemijai matuoti savikontrolės priemonėmis, kurių kiekis priklausė nuo skiriamo gydymo ir svyravo nuo 50 diagnostinių juostelių 4 mėnesiams iki 50 diagnostinių juostelių 2 mėnesiams. BPG turėjo pareigą 2-ojo tipo CD sergančius pacientus siųsti į endokrinologo konsultaciją, jei po 6 mėn. gydymo HbA1C išlikdavo didesnis negu 7 proc. arba atsirasdavo ar progresuodavo CD komplikacijos. Visi 2-ojo tipo CD sergantys asmenys dėl lėtinių CD komplikacijų buvo tiriami tik diagnozavus ligą ir vėliau 1 kartą per metus. Lėtinės CD komplikacijos buvo nustatomos šitaip: diabetinė retinopatija – siunčiant į oftalmologo konsultaciją, diabetinė nefropatija, t. y. diabetinė inkstų liga, – tiriant albumino kreatinino santykį šlapime kelis kartus, vertinant kreatinino koncentraciją kraujyje, o progresuojant inkstų funkcijos sutrikimams – siunčiant į gydytojo nefrologo konsultaciją. Diabetinė polineuropatija diagnozuojama endokrinologui ar BPG atliekant objektyvų nervinių jutimų ištyrimą, neaiškios diagnozės atvejais – siunčiant į neurologo konsultaciją. Pacientai, kuriems pasireiškė periferinių kraujagyslių ligos požymių, buvo siunčiami konsultuoti su kraujagyslių chirurgu, taip pat reguliariai bent 1 kartą per metus vertinant širdies ir kraujagyslių ligų riziką buvo atliekamas lipidų tyrimas, vertinamas arterinis kraujospūdis. CD sergantis ir diabetinės pėdos sindromą ar pėdos deformacijų turintis bei dauginės CD komplikacijas patiriantys asmenys galėjo būti du kartus per metus apžiūrinami ortopedine avalyne [12].

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojantis SPSS 27 programa. Skaičiuoti vidurkiai, 95 proc. pasikliautinieji intervalai (95 proc. PI), dažniai ir

medianos. Vertinti bendri kaštai ir vidutiniai vieno paciento ambulatorinių, stacionarinių paslaugų, vaistų medicinos pagalbos priemonių kaštai. Lyginant tarp grupių (lyties, amžiaus, apskričių) taikytas nparametrinis Mano ir Vitnio (Mann-Whitney) testas. Skirtumai tarp grupių buvo statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

REZULTATAI

2016 m. dėl 2-ojo tipo CD 31 854 Kauno ir Marijampolės apskričių gyventojai lankėsi ASPĮ. Tiriamųjų charakteristikos pateiktos 1 lentelėje. Ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos suteiktos 31 778 2-ojo tipo CD sergantiems 18 m. ir vyresniems pacientams, stacionarinės – 1 149 pacientams. Didžiajai daugumai (26 939; 84,6 proc.) 2-ojo tipo CD sergančių asmenų buvo skirti kompensuojamieji vaistai, medicinos pagalbos priemonės. 2-ojo tipo CD sergantiems pacientams suteiktos 217 154 ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos, t. y. vidutiniškai 7 kartus vienam sergančiam asmeniui per metus lankantis pas įvairius specialistus. Stacionarinėse sveikatos priežiūros įtaigose paslaugos teiktos 1 429 kartus. Tiek ambulatorinės, tiek stacionarinės sveikatos priežiūros paslaugos dažniau buvo teikiamos asmenims, kurie patyrė CD komplikacijų (2 lentelė).

2-ojo tipo CD sergančių pacientų gydymo kaštai 2016 m. buvo 7 177 502,2 Eur. Pacientų, kuriems diagnozuota CD komplikacijų, gydymo kaštai buvo

1 lentelė. Tiriamųjų charakteristikos

Charakteristika	Kauno apskritis	Marijampolės apskritis	P reikšmė
Amžius; vidurkis (95 proc. PI)	67,4 (67,2–67,5)	66,3 (66,0–66,6)	<0,001
<65 metų amžiaus; n (proc.)	10 463 (40,3 proc.)	2 635 (44,8 proc.)	<0,001
≥65 metų amžiaus; n (proc.)	15 513 (59,7 proc.)	3 243 (55,2 proc.)	
Moterys; n (proc.)	15 511 (59,7 proc.)	3 470 (59,0 proc.)	0,338
Vyrai; n (proc.)	10 465 (40,3 proc.)	2 408 (41,0 proc.)	

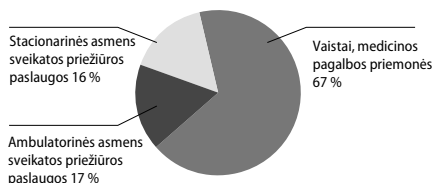
2 lentelė. 2-ojo tipo CD sergančių pacientų apsilankymai ambulatorinėse ir stacionarinėse asmens sveikatos priežiūros įtaigose 2016 m.

Eil. Nr.	Sveikatos priežiūros paslaugos	Sergantys 2-ojo tipo CD be komplikacijos (TLK E11.9)	Sergantys 2-ojo tipo CD su komplikacijomis (TLK E11.0–E11.8)
1	Ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos; n (proc.)	79 418 (37 proc.)	137 736 (63 proc.)
2	Stacionarinės sveikatos priežiūros paslaugos; n (proc.)	14 (1 proc.)	1 415 (99 proc.)

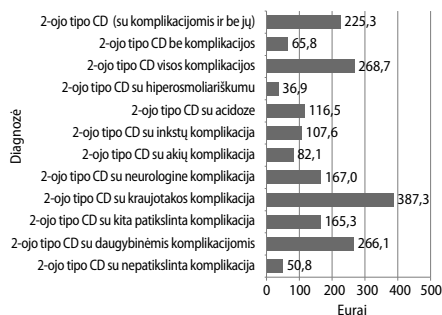
gerokai didesni, t. y. 5 925 370,3 Eur (83 proc.), lyginant su pacientų, nepatiriančių CD komplikacijų, gydymo kaštais (1 252 131,9 Eur, 17 proc.). Didžiausią 2-ojo tipo CD gydymo kaštų dalį (67 proc.) sudarė išlaidos vaistams, medicinos pagalbos priemonėms įsigyti. Informacija apie 2-ojo tipo CD sergančių pacientų sveikatos priežiūros kaštų dedašias pateikta 1 pav.

Vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD gydymo kaštai per 2016 m. buvo 225,3 Eur (95 proc. PI 221,0; 229,7). Vidutiniai pacientų, kuriems diagnozuota CD komplikacijų, gydymo kaštai buvo 4 kartus didesni nei patiriami gydant 2-ojo tipo CD be komplikacijų. Vidutiniai metiniai vieno paciento gydymo kaštai buvo didžiausi, kai diagnozuota periferinių kraujagyslių liga (387,3 Eur; 95 proc. PI 270,9; 503,7), lyginant su kitų komplikacijų gydymo kaštais. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD ir komplikacijų gydymo kaštai pateikti 2 pav.

Lyginant vieno paciento 2-ojo tipo CD ir jo komplikacijų vidutinius metinius gydymo kaštus vyrų ir moterų grupėse nustatyta, kad daugeliu atvejų vyrų gydymo kaštai buvo didesni nei moterų, įskaitant ir CD daugybinių bei kitų patikslintų komplikacijų



1 pav. PSDF kaštų, skirtų 2-ojo tipo CD gydyti 2016 m., pasiskirstymas



2 pav. Vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD ir jo komplikacijų gydymo kaštai (eurais) 2016 m.

gydymo kaštus. Moterų, kurioms nediagnozuota CD komplikacijų, gydymo kaštai buvo didesni nei vyrų, bet mažesni tais atvejais, kai diagnozuotos CD komplikacijos. 2-ojo tipo CD ir komplikacijų vidutiniai metiniai vieno paciento gydymo kaštai vyrų ir moterų grupėse pateikti 3 lentelėje. Nustatyta, kad vyrų 2-ojo tipo CD gydymo kaštų mediana buvo 81,7 Eur, moterų – 80,9 Eur. Tai rodo, jog pusės vyrų gydymo kaštai buvo iki 81,7 Eur, kitos pusės – daugiau kaip 81,7 Eur, o pusės moterų gydymo kaštai buvo iki 80,9 Eur, kitos pusės – daugiau kaip 80,9 Eur. Didžiausi kaštai pagal medianas buvo esant daugybinėms CD komplikacijoms (moterų – 72 Eur, vyrų – 80,5 Eur).

Nustatyta, kad jaunesnių nei 65 m. asmenų grupėje 2-ojo tipo CD sergančio vieno paciento vidutiniai gydymo kaštai buvo šiek tiek didesni nei vyresnių žmonių (atitinkamai 228 Eur ir 223 Eur). Vidutiniai vieno paciento gydymo kaštai taip pat buvo didesni, gydant jaunesnius nei 65 m. asmenis, kai buvo diagnozuotos CD komplikacijos (atitinkamai 275 Eur ir 264 Eur), neurologinės ir kitos patikslintos komplikacijos. Vyresnių pacientų, kuriems nediagnozuota komplikacijų, nustatytos daugybinės ir nepatikslingos komplikacijos, gydymo kaštai buvo didesni nei

3 lentelė. Vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD PSDF gydymo kaštai (eurais) 2016 m. vyrų ir moterų grupėse

Diagnozė	Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančias moteris		Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančius vyrus		P reikšmė
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	
2-ojo tipo CD (su komplikacijomis ir be jų)	215,9	210,5; 221,2	239,3	231,9; 246,7	0,279
2-ojo tipo CD be komplikacijos	66,5	64,6; 68,4	64,7	62,4; 67,1	<0,001
2-ojo tipo CD, visos komplikacijos	253,9	246,6; 261,2	290,6	280,4; 300,8	<0,001
2-ojo tipo CD su hiperosmoliariškumu	39,2	22,2; 56,2	33,5	20,0; 47,0	0,931
2-ojo tipo CD su acidoze	90,7	58,0; 123,5	147,0	75,5; 218,6	0,310
2-ojo tipo CD su inkstų komplikacija	97,6	75,8; 119,5	117,7	85,9; 149,6	0,943
2-ojo tipo CD su akių komplikacija	77,4	63,9; 90,8	88,3	71,3; 105,2	0,776
2-ojo tipo CD su neurologinė komplikacija	168,8	162,1; 175,5	164,2	156,0; 172,5	0,082
2-ojo tipo CD su kraujotakos komplikacija	273,5	111,2; 435,8	476,7	312,2; 641,2	0,091
2-ojo tipo CD su kita patikslinta komplikacija	158,3	148,2; 168,4	174,0	163,0; 184,9	<0,001
2-ojo tipo CD su daugybinėmis komplikacijomis	250,4	239,7; 261,2	288,1	273,3; 303,0	0,010
2-ojo tipo CD su nepatikslinga komplikacija	49,3	45,1; 53,4	53,2	47,1; 59,3	0,547

jaunesnių pacientų. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD ir komplikacijų gydymo kaštai jaunesnių nei 65 m. ir vyresnių asmenų grupėse pateikti 4 lentelėje. Jaunesnių nei 65 m. pacientų 2-ojo tipo CD gydymo kaštų mediana buvo 75,3 Eur, vyresnių – 85,1 Eur. Tai rodo, jog pusės jaunesnių pacientų gydymo kaštai buvo iki 75,3 Eur, kitos pusės – daugiau kaip 75,3 Eur, o pusės vyresnių pacientų kaštai buvo iki 85,1 Eur, kitos pusės – daugiau kaip 85,1 Eur. Didžiausi kaštai pagal medianas buvo gydant pacientus, kuriems nustatyta daugybinių CD komplikacijų (<65 m. pacientų – 66,3 Eur; ≥65 m. pacientų – 80,6 Eur).

Nustatyta, kad vidutiniai vieno paciento gydymo kaštai Marijampolės apskrityje buvo didesni nei Kauno apskrityje (atitinkamai 241 Eur ir 222 Eur). Pacientų, kuriems nustatyta acidozė, inkstų ir daugybines komplikacijas, gydymo kaštai taip pat Marijampolės apskrityje buvo didesni nei Kauno apskrityje. 2-ojo tipo CD be komplikacijų sergančių asmenų (67 Eur ir 61 Eur) ir pacientų, kuriems nustatyta komplikacijų, (270 Eur ir 266 Eur) gydymo kaštai Kauno apskrityje buvo šiek tiek didesni

nei Marijampolės apskrityje. Nustačius hiperosmoliariškumą gydymo kaštai taip pat buvo didesni Kauno apskrityje, palyginti su Marijampolės apskrityje. Vidutiniai metiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD ir komplikacijų gydymo kaštai Kauno ir Marijampolės apskrityse pateikti 5 lentelėje. 2-ojo tipo CD gydymo kaštų mediana Kauno apskrityje buvo 79,8 Eur, Marijampolės – 87,6 Eur. Tai rodo, jog pusės Kauno apskrities pacientų gydymo kaštai buvo iki 79,8 Eur, kitos pusės – daugiau kaip 79,8 Eur, Marijampolės apskrityje – atitinkamai iki 87,6 Eur ir daugiau kaip 87,6 Eur. Didžiausi gydymo kaštai pagal medianas buvo pasireiškus daugybines CD komplikacijoms (Kauno apskrityje – 70,1 Eur, Marijampolės apskrityje – 87,1 Eur).

Vertinant vidutinius metinius vieno paciento 2-ojo tipo CD ir komplikacijų gydymo kaštus atskirai pagal išlaidas ambulatorinėms, stacionarinėms asmens sveikatos priežiūros paslaugoms, vais-tams ir medicinos pagalbos priemonėms nustatyta, kad stacionariųjų paslaugų kaštai buvo didžiausi (991,5 Eur; 95 proc. PI 935,0; 1 048,1). Analizuojant vidutinius metinius vieno paciento atskirų

4 lentelė. Vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD gydymo PSDF lėšomis kaštai (eurais) jaunesnių nei 65 m. ir vyresnių asmenų grupėse 2016 m.

Diagnozė	Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančius <65 m. asmenis		Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančius ≥65 m. asmenis		P reikšmė
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	
	2-ojo tipo CD (su komplikacijomis ir be jų)	228,0	221,3; 234,7	223,4	
2-ojo tipo CD be komplikacijos	64,1	61,7; 66,5	67,0	65,1; 68,8	<0,001
2-ojo tipo CD, visos komplikacijos	275,0	265,9; 284,2	264,4	256,5; 272,2	<0,001
2-ojo tipo CD su hiperosmoliariškumu	38,6	17,7; 59,4	35,6	23,1; 48,1	0,275
2-ojo tipo CD su acidoze	150,6	84,3; 216,9	82,3	48,8; 115,9	0,793
2-ojo tipo CD su inkstų komplikacija	119,5	87,6; 151,4	99,9	75,7; 124,0	0,093
2-ojo tipo CD su akių komplikacija	90,5	72,6; 108,5	75,1	62,7; 87,5	0,828
2-ojo tipo CD su neurologinė komplikacija	168,1	159,6; 176,6	166,4	159,8; 172,9	<0,001
2-ojo tipo CD su kraujotakos komplikacija	247,8	118,9; 376,6	480,3	306,8; 653,8	0,499
2-ojo tipo CD su kita patikslinta komplikacija	177,6	167,0; 188,2	152,7	142,3; 163,1	0,005
2-ojo tipo CD su daugybinėmis komplikacijomis	262,9	249,8; 276,0	268,2	256,3; 280,0	0,001
2-ojo tipo CD su nepatikslinka komplikacija	45,0	40,2; 49,7	55,1	50,2; 60,0	0,019

5 lentelė. Vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD gydymo PSDF lėšomis kaštai (eurais) Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 m.

Diagnozė	Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančius asmenis Kauno apskrityje		Kaštai (eurais), gydant 2-ojo tipo CD sergančius asmenis Marijampolės apskrityje		P reikšmė
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	
	2-ojo tipo CD (su komplikacijomis ir be jų)	221,8	216,9; 226,6	241,0	
2-ojo tipo CD be komplikacijos	66,5	64,9; 68,1	61,4	57,8; 64,9	<0,001
2-ojo tipo CD, visos komplikacijos	269,6	262,7; 276,5	265,6	253,9; 277,3	<0,001
2-ojo tipo CD su hiperosmoliariškumu	43,1	28,9; 57,3	10,8	8,3; 13,2	<0,001
2-ojo tipo CD su acidoze	86,5	52,4; 120,7	217,5	103,9; 331,1	0,013
2-ojo tipo CD su inkstų komplikacija	102,4	77,2; 127,7	118,7	91,2; 146,1	<0,001
2-ojo tipo CD su akių komplikacija	85,8	73,0; 98,6	70,6	52,9; 88,2	0,077
2-ojo tipo CD su neurologinė komplikacija	167,6	161,9; 173,3	164,1	151,6; 176,7	0,368
2-ojo tipo CD su kraujotakos komplikacija	450,5	309,9; 591,2	108,7	45,2; 172,1	0,085
2-ojo tipo CD su kita patikslinta komplikacija	177,0	167,6; 186,5	136,9	125,9; 147,9	0,767
2-ojo tipo CD su daugybinėmis komplikacijomis	265,7	255,3; 276,2	267,2	251,2; 283,1	<0,001
2-ojo tipo CD su nepatikslinka komplikacija	49,7	46,3; 53,0	68,2	44,8; 91,6	0,080

komplikacijų gydymo kaštus nustatyta, kad didžiausi ambulatorinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai buvo gydant pacientus, kuriems nustatyta akių komplikacija, stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų – diagnozavus hiperosmoliariškumą ir kompensuojamųjų vaistų, medicinos pagalbos priemonių – gydant pacientus, patiriančius daugybinės 2-ojo tipo CD komplikacijas (6 lentelė).

REZULTATŲ APTARIMAS

Šiame tyrime pateikiami 2-ojo tipo CD gydymo dviejose Lietuvos apskrityse kaštų, vertinant juos pagal tai, ar yra diagnozuota CD komplikacijų ar ne, moterų ir vyrų bei skirtingo amžiaus pacientų grupėse, analizės rezultatai. 2-ojo tipo CD gydymo kaštai Kauno ir Marijampolės apskrityse 2016 m. buvo 7 177 502,2 Eur. Mūsų tyrime nustatyta, kad vidutiniai pacientų, sergančių 2-ojo tipo CD ir esant CD komplikacijoms, gydymo kaštai (225,3 Eur) buvo 3 kartus didesni nei patiriami gydant 2-ojo tipo CD be komplikacijų (65,8 Eur). Panaši tendencija

6 lentelė. Vidutiniai metiniai vieno 2-ojo tipo CD sergančio paciento ambulatorinių, stacionarinių asmens sveikatos priežiūros paslaugų, kompensuojamųjų vaistų ir medicinos pagalbos priemonių PSDF kaštai (eurais) 2016 m.

Diagnozė	Ambulatorinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai (eurais)		Stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai (eurais)		Kompensuojamųjų vaistų, medicinos pagalbos priemonių kaštai (eurais)	
	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI	Vidurkis	95 proc. PI
2-ojo tipo CD (su komplikacijomis ir be jų)	39,5	39,1; 39,8	991,5	935,0; 1 048,1	177,6	174,4; 180,8
2-ojo tipo CD be komplikacijos	25,9	25,6; 26,2	650,5	476,3; 824,7	57,1	55,3; 59,0
2-ojo tipo CD, visos komplikacijos	37,3	36,8; 37,7	995,7	938,6; 1 052,9	232,3	227,8; 236,9
2-ojo tipo CD su hiperosmoliariškumu	14,3	13,3; 15,4	2 208,7	0,0; 4 423,5	49,3	32,3; 66,3
2-ojo tipo CD su acidoze	10,3	7,2; 13,4	841,7	602,2; 1 081,3	38,1	30,5; 45,6
2-ojo tipo CD su inkstų komplikacija	18,0	16,6; 19,3	753,0	472,8; 1 033,1	129,4	108,2; 150,7
2-ojo tipo CD su akių komplikacija	29,9	27,6; 32,2	878,5	714,2; 1 042,7	116,9	99,7; 134,2
2-ojo tipo CD su neurologinė komplikacija	26,6	26,1; 27,1	865,2	697,5; 1 032,8	190,7	184,8; 196,6
2-ojo tipo CD su kraujotakos komplikacija	17,2	14,1; 20,2	1 659,3	1 268,3; 2 050,4	111,1	78,2; 144,1
2-ojo tipo CD su kita patikslinta komplikacija	25,5	24,9; 26,1	747,6	665,1; 830,0	177,3	169,5; 185,1
2-ojo tipo CD su daugybinėmis komplikacijomis	28,9	28,4; 29,4	1 016,1	945,4; 1 086,8	238,4	231,4; 245,3
2-ojo tipo CD su nepatikslinkta komplikacija	19,2	18,6; 19,9	764,0	184,7; 1 343,3	60,5	54,8; 66,1

stebima ir kitose šalyse, kai esant diagnozuotoms CD komplikacijoms patiriami didesni kaštai, nors ir pačios išlaidos CD priežiūrai turtingesnėse šalyse gerokai didesnės. Pavyzdžiui, Šveicarijoje [13] vidutiniai 2-ojo tipo CD sergančių pacientų gydymo kaštai (2 323 Eur) buvo dvigubai didesni nei patiriami gydant pacientus be komplikacijų (1 141 Eur), t. y., lyginant su Lietuva, kaštai buvo 10,3 karto didesni, kai CD komplikacijų diagnozuota, ir 17,3 karto didesni nesant komplikacijų. Italijoje [14] atliktame tyrime taip pat komplikacijų gydymo kaštai sudarė didesnę dalį kaštų, lyginant su 2-ojo tipo CD be komplikacijų gydymu, o vidutiniai metiniai kaštai buvo 13,2 karto didesni nei mūsų tyrime nustatyti 2-ojo tipo CD be komplikacijų gydymo kaštai ir 4,3 karto didesni nei mūsų nustatyti komplikacijų gydymo kaštai.

Lietuvoje 2011 m. atliktame tyrime nustatyti gerokai didesni metiniai tiesioginiai 2-ojo tipo CD sergančių pacientų gydymo kaštai, lyginant su mūsų tyrimo duomenimis: pacientų, sergančių 2-ojo tipo CD be komplikacijų, vidutiniai gydymo kaštai sudarė 671,94 Eur [15]. Šiame tyrime nustatyta, kad gydymo kaštai didėjo, didėjant komplikacijų skaičiui: pacientų, kuriems nustatyta viena komplikacija, metiniai gydymo kaštai sudarė 911,89 Eur, o pacientų, kuriems diagnozuota trys ir daugiau komplikacijų, – 1 588,98 Eur. Vidutiniai vieno paciento ambulatorinių paslaugų kaštai sudarė 156,14 Eur, stacionarinių – 1 160,16 Eur, kompensuojamųjų vaistų ir medicinos pagalbos priemonių – 448,34 Eur. Tai gerokai didesni skaičiai nei mūsų tyrime įvertinti kaštai ir tai gali būti paaiškinta tuo, kad šiame tyrime buvo vertinti visi 2-ojo tipo CD sergančių asmenų sveikatos priežiūros kaštai, o mes vertinome kaštus, tiesiogiai susijusius su 2-ojo tipo CD. Lietuvoje iki šiol nebuvo atlikta tyrimų, kuriuose būtų vertinti tiesiogiai su 2-ojo tipo CD gydymu susiję kaštai. Todėl tyrimo rezultatai yra vertingi, atliekant CD gydymo ir prevencinių programų ekonominius vertinimus.

Pasaulyje atlikta įvairių 2-ojo tipo CD gydymo kaštų vertinimo tyrimų, analizuojant kaštus iš visuomenės, sveikatos sistemos ar sveikatos draudėjo perspektyvos, tiriant tik 2-ojo tipo CD sergančius pacientus ar juos lyginant su kontroline grupe, naudojant šalių, sveikatos draudimo bendrovių duomenų bazes ar surinkus informaciją iš pacientų. Tarptautinių rezultatų palyginimas sudėtingas, nes skiriasi sveikatos sistemos, medicinos praktika,

paslaugų įkainiai, taip pat vaistų kainos. Palyginti su mūsų tyrimu, didesni 2-ojo tipo CD sergančių asmenų gydymo kaštai nustatyti daugelyje kitų šalių: Vokietijoje [16–20], Šveicarijoje [13], Ispanijoje [21], Italijoje [14]. Vidutiniai metiniai gydymo kaštai, lyginant įvairias šalis, skiriasi nuo 3 [19] iki 14 kartų [16], palyginti su Lietuvos duomenimis. Tai lemia ne tik didesni paslaugų įkainiai kitose šalyse, bet ir laikas, kada buvo atlikti tyrimai, nes paskutinio dešimtmečio laikotarpiu kitose šalyse buvo platesnis brangių medikamentų, kaip GLP-1RA, prieinamumas. Šie vaistai Lietuvoje 2016 m. galėjo būti paskirti tik atitikus griežtai apibrėžtus skyrimo indikacijų kriterijus. Be to, kituose tyrimuose 2-ojo tipo CD gydymo kaštai buvo vertinti plačiau, t. y. kai kuriuose tyrimuose vertinti visuomenės patiriamieji kaštai (paciento, valstybės, kitų asmenų), vertinimai apėmė 2-ojo tipo CD sergantiems pacientams suteiktų visų sveikatos priežiūros paslaugų kaštus arba susijusių su 2-ojo tipo CD kaštų vertinimuose buvo skaičiuoti CD ir komplikacijų, įskaitant makrovaskulines komplikacijas, gydymo kaštai. Mes vertinome tik valstybės patiriamus sveikatos priežiūros kaštus, kuriuos sudaro pacientų apsilankymų sveikatos priežiūros įstaigose dėl 2-ojo tipo CD, jo ūminių ar makrovaskulinių komplikacijų ir tik vienos iš makrovaskulinių komplikacijų (periferinės arterijų ligos) gydymo kaštai pagal TLK-10-AM kodus E11.0–E11.9, o ne kitų dažnesnių makrovaskulinių komplikacijų, kaip miokardo infarktas, insultas, gydymo kaštai.

Analizuodami atskirai ambulatorinių, stacionarinių paslaugų, vaistų, medicinos pagalbos priemonių vidutinius metinius kaštus nustatėme, kad, kaip ir kitose šalyse: Vokietijoje [18], Ispanijoje [21] ir Šveicarijoje [13], didžiausi buvo stacionarinių paslaugų kaštai (991,5 Eur). Vokietijoje papildomi vidutiniai vienam pacientui dėl 2-ojo tipo CD teikiamų stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai buvo 747 Eur per metus [18], o Ispanijoje – 501,4 Eur [21]. Šveicarijoje su 2-ojo tipo CD susiję metiniai vidutiniai stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų kaštai gydant vieną pacientą sudarė 1 229 Eur [13]. Netikėta buvo tai, kad vidutiniai stacionarinių paslaugų kaštai mūsų tyrimo buvo 1,3 karto didesni nei Vokietijoje [18], beveik 2 kartus – nei Ispanijoje [21], nors bendri CD gydymo kaštai didesni nei Lietuvoje. Kadangi bendrai paslaugų įkainiai Lietuvoje nėra didesni nei minėtose šalyse, tai leidžia daryti prielaidą,

kad didesnio finansavimo ambulatorinėms paslaugoms ir mokymui skyrimas lemia mažesnį brangių stacionarinių paslaugų poreikį kitose šalyse dėl retesnių CD komplikacijų ar lengvesnių komplikacijų formų. Kai ambulatorinė pacientų sveikatos priežiūra yra efektyvi, galima išvengti dalies stacionarinių sveikatos priežiūros paslaugų ir pacientų sveikatos būklės pablogėjimo. Higienos instituto specialistai, įvertinę pagrindines gyventojų išvengiamų hospitalizacijų priežastis, nustatė, kad 2019 m. Lietuvoje buvo 5 200 išvengiamų hospitalizacijų dėl CD ir jo komplikacijų tarp 18–64 m. asmenų ir 10 800 – tarp 65 m. ir vyresnių asmenų [22]. Nustatytas išvengiamų hospitalizacijų skaičius rodo, kad CD sergančių pacientų sveikatos priežiūros srityje kaštus dar galima taupyti.

Ligos gydymo kaštų vertinimas pagal amžių leidžia išskirti asmenų grupes, kurioms taikytinos prevencinės programos teiktų didžiausią ekonominę naudą. Vokietijoje nustatyta, kad vidutinės sveikatos priežiūros išlaidos didėjo, didėjant 2-ojo tipo CD sergančių asmenų amžiui [16]. Kitame Vokietijoje atliktame tyrime nustatyta, kad 18–64 m. pacientų gydymui papildomos dėl 2-ojo tipo CD vidutinės metinės vienam pacientui skiriamos išlaidos buvo 635 Eur, 65 m. ir vyresnių pacientų gydymo išlaidos sudarė 695 Eur [19] ir buvo atitinkamai 2,8 ir 3,1 karto didesnės nei mūsų tyrime. Mes nustatėme, kad vidutiniai vieno paciento 2-ojo tipo CD gydymo kaštai buvo nežymiai didesni gydant jaunesnius nei 65 m. pacientus, lyginant su vyresniais šia liga sergančiais asmenimis. Remdamiesi turimais duomenimis labai aiškiai paaiškinimo, kodėl stebimi tokie skirtumai, neturime, nes įprastai vyresni pacientai turi daugiau gretutinių ligų ir jų gydymo išlaidos būna didesnės. Atsiradus galimybei skirti brangesnius medikamentus iš PSDF lėšų, tikėtina, kad dažniau juos paskirti galima jaunesniems asmenims nei vyresniems pacientams, ir tai galėjo prisidėti prie didesnių vaistų kaštų. Tikėtina, kad vyresni pacientai 2-ojo tipo CD sirgo ilgiau, o jų liga buvo tos stadijos, kai reikalingas gydymas insulinu. Gydymas naujais vaistais tokiems pacientams dažnai neindikuotinas pagal ligos patogenezę ir jiems skirti naujas vaistų klases pagal PSDF kompensuojamųjų vaistų skyrimo aprašo tvarką tyrimo metu nebuvo galima.

Tikėtina, kad rajono ligoninėje dėl sąlyginai prastesnio tiek CD slaugytojų, tiek specialistų paslaugų prieinamumo dalies pacientų žinios, kaip valdyti

ligą, blogesnės, prastesnės ir CD kontrolė. Žinoma, kad kuo geriau taikoma antrinė prevencija, t. y. CD valdymas, tuo mažesnė CD komplikacijų rizika, ir tai galėjo lemti didesnę 2-ojo tipo CD kartu su acidoze ar inkstų pakenkimu atvejų skaičių ar sunkesnes jų formas, taigi ir didesnius kaštus Marijampolės apskrityje. Tam neprieštarauja stebima tendencija, kad Marijampolės apskrityje pacientų, kuriems nenustatyta CD komplikacijų, gydymo kaštai buvo mažesni nei Kauno apskrityje. Taip pat Marijampolės apskrityje vidutinis tiriamų asmenų amžius buvo mažesnis nei Kauno apskrityje, jaunesnių nei 65 m. pacientų daugiau buvo Marijampolės apskrityje. Turimi duomenys rodo galimą pacientų amžiaus įtaką kaštų skirtumams.

IŠVADOS

1. Vidutiniai metai vieno paciento 2-ojo tipo CD gydymo kaštai 2016 m. buvo 225,3 Eur (95 proc. PI 221,0; 229,7). Šie kaštai buvo nežymiai didesni jaunesnių kaip 65 m. pacientų grupėje ir Marijampolės apskrityje, lyginant su Kauno apskrityje.
2. Vidutiniai metai vieno paciento, kuriam nustatyta 2-ojo tipo CD komplikacijų, gydymo kaštai buvo 4 kartus didesni nei tais atvejais, kai diagnozuotas 2-ojo tipo CD be komplikacijų. Vidutiniai metai kaštai didžiausi, kai kartu buvo diagnozuota periferinių kraujagyslių liga, lyginant su kitų CD komplikacijų gydymo kaštais.

Straipsnis gautas 2022-09-14, priimtas 2022-11-08

Literatūra

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edition. International Diabetes Federation, 2021. Prieiga per internetą: <https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf>.
2. Evans JM, Newton RW, Ruta DA, MacDonald TM, Morris AD. Socio-economic status, obesity and prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 2000 Jun;17(6):478–80.
3. Bruno G, Runzo C, Cavallo-Perin P, Merletti F, Rivetti M, Pinach S, et al. Incidence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults aged 30–49 years: the population-based registry in the province of Turin, Italy. *Diabetes Care.* 2005 Nov;28(11):2613–19.
4. Holman N, Young B, Gadsby R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. *Diabet Med.* 2015 Sep;32(9):1119–20.
5. Higienos institutas. Lietuvos sveikatos rodiklių informacinė sistema. Prieiga per internetą: <<http://www.hi.lt/lt/>>.
6. Till Seuring T, Archangelidi O, Suhrcke M. The economic costs of Type 2 diabetes: a global systematic review. *Pharmacoeconomics.* 2015 Aug; 33(8):811–31.
7. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U. S. in 2017. *Diabetes Care.* 2018 May;41(5):917–928.
8. Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos. 2019 m. PSDF biudžeto išlaidų ir pacientų priemonių kompensuojamiems vaistams ir medicinos pagalboms priemonėms analizė. Prieiga per internetą: <<http://www.vlk.lt/>>.
9. Piliponienė L, Veličkienė D, Kregždytė R. Microvascular complications, peripheral artery disease and mortality in patients with Type 2 diabetes mellitus, in two counties of southern Lithuania over 13 years: analysis using a cohort database of the National Health Insurance. *Medicina (Kaunas).* 2021 Dec 18;57(12):1380.
10. Tarptautinė statistinė ligų ir sveikatos sutrikimų klasifikacija, dešimtas pataisytas ir papildytas leidimas, Australijos modifikacija (TLK-10-AM) – Sisteminis ligų sąrašas, 2015. Prieiga per internetą: <<http://ebook.vlk.lt/e.vadovas/index.jsp>>.
11. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. gruodžio 5 d. įsakymas Nr. V-943 „Dėl Pirminės ambulatorinės asmens sveikatos priežiūros paslaugų teikimo organizavimo ir šių paslaugų išlaidų apmokėjimo tvarkos aprašo tvirtinimo“.
12. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2012 m. vasario 28 d. įsakymas Nr. V-159 „Dėl Cukrinio diabeto ambulatorinio gydymo kompensuojamaisiais vaistais tvarkos aprašo patvirtinimo“.
13. Schmitt-Koopmann I, Schwenkglenks M, Spinaz GA, Szucs TD. Direct medical costs of type 2 diabetes and its complications in Switzerland. *Eur J Public Health.* 2004 Mar;14(1):3–9.
14. Lucioni C, Garancini MP, Massi-Benedetti M, Mazzi S, Serra G. CODE-2 Italian Advisory Board. The costs of type 2 diabetes mellitus in Italy: a CODE-2 sub-study. *Treat Endocrinol.* 2003;2(2):121–33.
15. Domeikienė A, Vaivadiaitė J, Ivanauskienė R, Padaiga Ž. Direct cost of patients with type 2 diabetes mellitus healthcare and its complications in Lithuania. *Medicina (Kaunas).* 2014;50(1):54–60.
16. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R, Icks A, Kub O, Rathmann W. Healthcare costs of Type 2 diabetes in Germany. *Diabet Med.* 2017 Jun;34(6):855–861.
17. Müller N, Heller T, Freitag MH, Gerste B, Haupt CM, Wolf G, et al. Healthcare utilization of people with type 2 diabetes in Germany: an analysis based on health insurance data. *Diabet Med.* 2015 Jul;32(7):951–7.
18. Ulrich S, Holle R, Wacker M, Stark R, Icks A, Thorand B, et al. Cost burden of type 2 diabetes in Germany: results from the population-based KORA studies. *BMJ Open.* 2016 Nov 21;6(11):e012527.
19. König H, Rommel A, Baumert J, Schmidt C, König HH, Brettschneider C, et al. Excess costs of type 2 diabetes and their sociodemographic and clinical determinants: a cross-sectional study using data from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *BMJ Open.* 2021 Apr 21;11(4):e043944.
20. Kähm K, Stark R, Laxy M, Schneider U, Leidl R. Assessment of excess medical costs for persons with type 2 diabetes according to age groups: an analysis of German health insurance claims data. *Diabet Med.* 2020 Oct;37(10):1752–1758.
21. Mata-Cases M, Casajuana M, Franch-Nadal J, Casellas A, Castell C, Vinagre I, et al. Direct medical costs attributable to type 2 diabetes mellitus: a population-based study in Catalonia, Spain. *Eur J Health Econ.* 2016 Nov;17(8):1001–1010.
22. Jaselionienė J. Išvengiamos hospitalizacijos. Visuomenės sveikatos netolygumai. 2020;1(40).

Treatment costs of type 2 diabetes and complications in Kaunas and Marijampolė counties

Laima Piliponienė¹, Džilda Veličkienė², Rima Kregždytė^{1,3}

¹Department of Preventive Medicine, Faculty of Public Health, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, ²Institute of Endocrinology, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences, ³Neuroscience Institute, Medical Academy, Lithuanian University of Health Sciences

Summary

The aim. To determine the treatment costs of type 2 diabetes and the complications in 2016 in Kaunas and Marijampolė counties.

Material and methods. The analyzed data on people aged 18 years and older with type 2 diabetes in Kaunas and Marijampolė counties in 2016. The costs assessment was carried out from a healthcare system perspective. The costs of patients' visits to personal health care facilities and the costs of medicines and medical supplies were estimated. Statistical analysis of the data was performed using SPSS 27. Means, 95 % confidence intervals, frequencies and medians were calculated.

Results. The treatment costs of patients with type 2 diabetes in Kaunas and Marijampolė counties in 2016 were EUR 7 177 502.2. The majority of the costs (83 %) were for the treatment of complications, compared to the treatment costs of the disease without complications. The average annual type 2 diabetes treatment costs per patient were EUR 225.3 (95 % CI 221.0; 229.7). The average treatment costs of complications (EUR 268.7 (95 % CI 262.7; 274.7)) were 4 times higher than the treatment costs of type 2 diabetes without complications (EUR 65.8 (95 % CI 64.3; 67.3)). The average annual peripheral artery disease treatment costs per patient (EUR

387.3 (95 % CI 270.9; 503.7)) were the highest compared to the treatment costs of other complications. The average annual type 2 diabetes treatment costs per patient were higher in Marijampolė county than in Kaunas (EUR 241 vs EUR 222).

Conclusions. The average annual costs per patient for the treatment of complications of type 2 diabetes were 4 times higher than the treatment costs of type 2 diabetes without complications and treatment costs of peripheral artery disease were the highest compared to other complications. The average annual type 2 diabetes treatment costs per patient were higher in Marijampolė county than in Kaunas.

Keywords: type 2 diabetes, complications, costs.

Correspondence to Laima Piliponienė
Department of Preventive Medicine, Faculty of Public Health, Medical Academy,
Lithuanian University of Health Sciences
Tilžės str. 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania
E-mail: laima.piliponiene@ismu.lt

Received 14 September 2022,
accepted 8 November 2022

CURRICULUM VITAE

Name, Surname: Laima Piliponienė
Address: Lithuanian University of Health Sciences
Preventive Medicine Department,
Tilžės 18, LT-47181 Kaunas
E-mail: laima.piliponiene@lsmu.lt

Education

1999–2003 Kaunas University of Medicine
(Bachelor of Public health)
2005–2007 Kaunas University of Medicine
(Master of Public health)

Work experience

2004–2006 Kaunas Public Health center Prienai Branch;
Health educologist
2006–2007 Kaunas Public Health center Prienai Branch;
Health ecologist
2007–2012 Kaunas Public Health center; Chief specialist
2017-02-20– Lithuanian University of Health Sciences,
2017-06-30 Preventive Medicine Department; Assistant
2013–up to now Lithuanian University of Health Sciences,
International Relations and Study Centre;
International programme coordinator

PADĖKA

Nuoširdžiai dėkoju prof. dr. Žilvinui Padaigai už darbo idėją ir pagalbą pradiniam etape.

Labai dėkoju disertacinio darbo vadovei prof. dr. Rimai Kregždytei už suteiktus vertingus patarimus, visapusišką pagalbą bei rūpestį rengiant publikacijas ir disertaciją.

Nuoširdžiai dėkoju prof. dr. Džildai Veličkienei už nuolatinę konsultavimą su 2TCD susijusiais klausimais ir pagalbą rengiant publikacijas.

Dėkoju Kauno teritorinei ligonių kasai už suteiktus duomenis.

Nuoširdžiai dėkoju Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Visuomenės sveikatos fakulteto Profilaktinės medicinos katedros kolegoms už palaikymą, vertingas ir taiklias pastabas, kurios leido pagerinti disertacinio darbo kokybę, supratingumą ir tikėjimą manimi.