

Algengi og nýgengi sykursýki 2 á Íslandi frá 2005 til 2018

Bolli Þórsson^{1,2} læknir

Elías Freyr Guðmundsson¹ faraldsfræðingur

Gunnar Sigurðsson¹ læknir

Thor Aspelund^{1,3} líftölfræðingur

Vilmundur Guðnason^{1,3} læknir

¹Hjartavernd, ²Landspítala, ³Háskóla Íslands.

Fyrirspurnum svarar Vilmundur Guðnason, v.gudnason@hjarta.is

Inngangur

Fólki með sykursýki hefur fjölgað mikið undanfarna áratugi bæði í auðugri og fátækari hlutum heimsins.¹ Mikill heilsufarsvandi tengist sykursýki, einkum vegna aukinnar hættu á hjarta- og æðasjúkdómum,² en sykursýki og efnaskiptavilla eru til dæmis veigamestu áhættuþættir kransæðasjúkdóms hjá ungum konum.³ Fjölmargir sjúkdómar orsakast af sykursýki, svo sem augn- og nýrnasjúkdómar⁴ og ákveðin krabbamein eru tíðari hjá fólki með sykursýki.⁵ Alþjóðaheilbrigðisstofnunin hefur skilgreint sykursýki 2 sem einn af fjórum langvinnum lífsstílstengdum sjúkdómum sem skuli vera í forgangi að kljást við hjá þjóðum heims.⁶

Hjartavernd hefur fylgst með þróun sykursýki á Íslandi í reglu-bundnum hóprannsóknnum frá árinu 1967. Síðasta hóprannsóknin var Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE-Reykjavík Study) sem hófst 2004 og lauk 2011. Við vitum ekki til þess að gerðar hafi verið rannsóknir á nýgengi eða algengi sykursýki 2 á Íslandi síðan þá, þrátt fyrir mikla aukningu í algengi sykursýki á árunum þar á undan.⁷ Í þessari rannsókn könnuðum við allar ávísanir á sykursýkilyf á Íslandi samkvæmt Lyfjagagnagrunni Embættis landlæknis og lögðum mat á þróun algengis og nýgengis sykursýki 2 á Íslandi frá 2005 til 2018. Vangreining og vanmedhöndlun á sykursýki er útbreitt vandamál bæði á Íslandi⁸ og annars staðar og hefur það áhrif á mat á upplýsingum úr lyfjagagnagrunnum um algengi og nýgengi. Því berum við niðurstöður okkar saman

ÁGRIP

INNGANGUR

Fjöldi fólks með sykursýki 2 hefur vaxið undanfarna áratugi á Íslandi. Í þessari rannsókn var notaður Lyfjagagnagrunnur Embættis landlæknis til að meta algengi og nýgengi sykursýki 2 og sett fram spá um algengi sykursýki 2 eftir 10 og 20 ár.

EFNIVIÐUR OG AÐFERÐIR

Algengi og nýgengi sykursýki á tímabilinu 2005–2018 var metið út frá ávísunum sykursýkilyfja samkvæmt skráningum í Lyfjagagnagrunni og borið saman við niðurstöður Áhættuþáttakönnunar Hjartaverndar frá 2004–2011 og birtar tölur frá Bandaríkjunum frá 1980–2016.

NIÐURSTÖÐUR

Algengi sykursýki 2 meira en tvöfaldaðist í nær öllum aldurshópum hjá bæði körlum og konum á tímabilinu (18–79 ára). Nýgengi jókst um 2,8% á ári (18–79 ára). Fólk með sykursýki 2 á Íslandi var 10.600 manns árið 2018 og hafði fjölgað úr um 4200 manns árið 2005.

Gögn úr Lyfjagagnagrunni samanborið við Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar sýna undirmat á nýgengi sykursýki (29% hjá körlum og konum).

Haldi fólki með sykursýki á Íslandi áfram að fjölga með svipuðum hraða og varð á árabílinu frá 2005 til 2018 gæti fjöldinn verið kominn í tæp 24.000 manns árið 2040.

ÁLYKTUN

Línuleg aukning varð á algengi og nýgengi sykursýki 2 á Íslandi á árunum 2005–2018. Svipuð þróun sást í Bandaríkjunum frá 1984. Til að sporna gegn því að fjölgunin hér á landi fari inn á svipaða braut þarf að grípa til viðtækra og markvissra aðgerða.

Tafla I. Algengi meðhöndlaðrar sykursýki 2 á Íslandi eftir aldri og kyni árin 2005 og 2018.

Aldur	Karlur						Konur					
	Algengi						Algengi					
	2005			2018			2005			2018		
	n	%	95% ÖM	n	%	95% ÖM	n	%	95% ÖM	n	%	95% ÖM
18-79 *	2035	2.1	(1.9;2.4)	4984	3.7	(3.4;4.0)	1691	1.7	(1.4;1.9)	4916	3.3	(3.0;3.7)
18-99 *	2280	2.3	(2.0;2.7)	5645	4.1	(3.7;4.5)	1902	1.7	(1.5;2.0)	4951	3.5	(3.2;3.9)
50-69 *	1115	4.3	(3.8;4.8)	2860	7.2	(6.7;7.7)	669	2.6	(2.2;3.0)	2029	5.1	(4.7;5.6)
20-24	4	0.0	(0.0;0.0)	20	0.2	(0.1;0.2)	52	0.5	(0.4;0.6)	100	0.8	(0.6;1.0)
25-29	9	0.1	(0.0;0.1)	35	0.2	(0.2;0.2)	106	1.0	(0.8;1.2)	261	2.0	(1.8;2.2)
30-34	19	0.2	(0.1;0.3)	54	0.4	(0.3;0.5)	88	0.9	(0.7;1.0)	287	2.5	(2.2;2.8)
35-39	36	0.3	(0.2;0.5)	107	0.8	(0.7;1.0)	58	0.6	(0.4;0.7)	296	2.5	(2.3;2.8)
40-44	71	0.7	(0.5;0.8)	168	1.4	(1.2;1.6)	87	0.8	(0.6;1.0)	254	2.3	(2.1;2.6)
45-49	137	1.3	(1.1;1.5)	311	2.8	(2.5;3.1)	89	0.9	(0.7;1.0)	310	3.0	(2.6;3.3)
50-54	205	2.2	(1.9;2.5)	455	4.1	(3.7;4.5)	124	1.4	(1.1;1.6)	391	3.5	(3.2;3.8)
55-59	255	3.2	(2.8;3.6)	660	6.1	(5.6;6.5)	163	2.2	(1.8;2.5)	550	5.1	(4.7;5.6)
60-64	332	5.8	(5.2;6.4)	856	8.8	(8.2;9.3)	187	3.2	(2.7;3.6)	573	6.0	(5.5;6.5)
65-69	323	7.1	(6.4;7.8)	889	11.0	(10.3;11.7)	195	4.1	(3.6;4.7)	515	6.5	(5.9;7.0)
70-74	327	7.7	(6.9;8.5)	814	13.2	(12.3;14)	265	5.6	(5.0;6.3)	495	8.0	(7.3;8.7)
75-79	317	9.6	(8.6;10.6)	609	15.6	(14.4;16.7)	266	6.7	(5.9;7.4)	362	8.4	(7.6;9.3)
80-84	170	7.9	(6.7;9.0)	390	14.2	(12.9;15.5)	134	4.5	(3.8;5.3)	275	8.2	(7.3;9.1)
85-89	57	5.8	(4.3;7.2)	201	11.6	(10.1;13.2)	52	3.2	(2.3;4.0)	178	7.2	(6.2;8.3)
90-94	16	5.1	(2.7;7.6)	51	8.9	(6.6;11.3)	18	2.7	(1.5;3.9)	62	5.5	(4.2;6.9)
95-99	2	3.4	(0.0;8.0)	4	3.7	(0.1;7.2)	1	0.6	(0.0;1.7)	7	2.7	(0.7;4.7)

*Aldursstaðlað algengi samkvæmt aldursröðunni á Íslandi árið 2018. ÖM=öryggismörk

við Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar⁷ og birta rannsókn frá Bandaríkjunum.⁹ Jafnframt setjum við fram spá um fjölda fólks með sykursýki á Íslandi næstu 10 og 20 ár.

Efniviður og aðferðir

Algengi og nýgengi sykursýki fyrir tímabilið 2005-2018 var metið fyrir Ísland í heild út frá öllum ávísunum sykursýkilyfja samkvæmt skráningum í Lyfjagagnagrunni Embættis landlæknis. Skilmerki fyrir sykursýkigreiningu var ávísun lyfs í ATC-yfirflokknum A10. Ef eina ávísun einstaklings innan tiltekins árs var insúlín eða hliðstæður flokkur (A10A-) og engin önnur A10-lyf, var þeirri færslu sleppt. Þeir sem notuðu insúlín og voru greindir fyrir 30 ára aldur voru taldir hafa tegund 1 sykursýki. Unnið var með grunninn á dulkóðuðum einstaklingsnúmerum og því var hægt að auðkenna hvort um nýja ávísun af sykursýkilyfjum var að ræða eða endurtekna og þannig unnt að meta nýgengi sykursýki. Algengi (%) sykursýki fyrir hvert ár var reiknað út frá fjölda fólks með sykursýki deilt með fjölda fólks á landinu öllu fyrir samsvarandi aldur og kyn. Nýgengi var metið með því að telja allar ávísanir sykursýkilyfja fyrir einstaklinga innan hvers árs, draga frá þekkt tilfelli og deila með fjölda einstaklinga án sykursýki á landinu öllu, fyrir samsvarandi aldur og kyn. Nýgengi var metið fyrir hverja 1000 íbúa á ári. Tölur um mannfjölda eftir ári og kyni voru fengnar frá Hagstofu Íslands. Aldursstaðlað algengi og nýgengi var reiknað fyrir þrjár aldursskiptingar, 18-79 ára, 18-99 og 50-69 ára. Staðlað var með beinni aðferð samkvæmt aldursröðunni á Íslandi árið 2018. Algengis- og nýgengistölur voru bornar saman við birtar tölur frá Bandaríkjunum⁹ og einnig við niðurstöður úr Áhættu-

þáttakönnun Hjartaverndar (REFINE-Reykjavík Study).⁷ Í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar var sykursýki 2 skilgreind sem saga um sykursýki samkvæmt spurningalista, notkun á sykursýkilyfjum eða fastandi sykur ≥ 7 mmól/L. Þar sem sykursýkigreiningar í Áhættuþáttakönnuninni byggðust einnig á blóðsykurmælingum var hægt að meta hlutfall ógreindrar sykursýki ef einungis er miðað við lyfjaávisanir og spurningalista. Stuðull fyrir ógreinda sykursýki var notaður til að leiðrétta spá um fjölda fólks með sykursýki sem byggði eingöngu á upplýsingum um lyfjanotkun. Hluti þátttakenda í Áhættuþáttakönnuninni kom í aðra rannsókn um fjórum árum eftir fyrri komuna og því var hægt að meta nýgengi sykursýki út frá fjölda nýrra tilfella í seinni komunni. Fyrri koma þátttakenda var á tímabilinu 2005-2011 og seinni koma á tímabilinu 2010-2013. Miðgildisár seinni komunnar var 2011 og matið því lýsandi fyrir það ár. Nýgengi fyrir aldurshópin 50-69 ára árið 2011 var borið saman við tölur úr Lyfjagagnagrunni Embættis landlæknis.

Mat á leitni (*trend*) í algengi og nýgengi yfir tímabilið var reiknað með forritinu Joinpoint. Með forritinu er einnig hægt að tímasetja breytingar í leitni og fá mat á árlegri prósentubreytingu (*Annual Percent Change, APC*) og meðaltals árlegri hlutfallsbreytingu í prósentum (*Average Annual Percent Change, AAPC*) þar sem breytingin yfir allt tímabilið er metin sem vegið meðaltal út frá undirliggjandi leitniferlum.

Mat á algengi í aldurshópnum 18-79 ára var notað ásamt mannfjöldaspá Hagstofunnar til að spá fyrir um fjölda með sykursýki á Íslandi árin 2030 og 2040, annars vegar út frá algengi eins og það var metið 2018 og hins vegar út frá algengisspá samkvæmt Joinpoint-líkani.

Tafla II. Nýgengi meðhöndlaðrar sykursýki 2 á Íslandi eftir aldri og kyni árin 2005 og 2018.

Aldur	Karlur						Konur					
	Nýgengi						Nýgengi					
	2005			2018			2005			2018		
	n	tíðni	95% ÖM	n	tíðni	95% ÖM	n	tíðni	95% ÖM	n	tíðni	95% ÖM
18-79 *	433	4.6	(3.3;6.3)	646	5.1	(4.0;6.7)	470	4.6	(3.6;6.4)	830	6.6	(5.3;8.5)
18-99 *	476	4.9	(3.5;6.8)	683	5.2	(3.9;7.0)	512	4.8	(3.6;6.9)	877	6.6	(5.3;8.4)
50-69 *	231	9.1	(7.1;11.8)	365	9.8	(8.0;12.2)	153	5.9	(4.4;8.3)	293	7.8	(6.1;9.7)
20-24	1	0.1	(0.0;0.6)	6	0.5	(0.2;1.0)	39	3.7	(2.7;5.0)	47	3.8	(2.9;5.1)
25-29	5	0.5	(0.2;1.1)	14	0.9	(0.6;1.6)	67	6.4	(5.1;8.2)	125	9.7	(8.1;11.5)
30-34	9	0.9	(0.4;1.6)	18	1.4	(0.9;2.2)	54	5.3	(4.1;7.0)	107	9.4	(7.8;11.4)
35-39	15	1.4	(0.9;2.4)	31	2.4	(1.7;3.4)	25	2.4	(1.6;3.6)	77	6.7	(5.4;8.4)
40-44	22	2.0	(1.3;3.1)	42	3.6	(2.7;4.9)	29	2.7	(1.9;3.9)	45	4.2	(3.2;5.7)
45-49	42	4.0	(3.0;5.4)	57	5.2	(4.0;6.8)	16	1.6	(1.0;2.6)	65	6.3	(5.0;8.1)
50-54	62	6.7	(5.2;8.6)	85	7.9	(6.4;9.8)	34	3.8	(2.7;5.4)	63	5.8	(4.5;7.5)
55-59	47	6.1	(4.6;8.1)	95	9.2	(7.6;11.3)	39	5.3	(3.8;7.2)	90	8.8	(7.2;10.8)
60-64	63	11.5	(9.0;14.7)	99	11.0	(9.0;13.4)	41	7.2	(5.3;9.7)	85	9.3	(7.6;11.6)
65-69	59	13.8	(10.7;17.8)	86	11.8	(9.6;14.6)	39	8.5	(6.2;11.7)	55	7.3	(5.6;9.6)
70-74	57	14.2	(11.0;18.5)	71	13.1	(10.4;16.5)	42	9.3	(6.9;12.6)	51	8.9	(6.7;11.7)
75-79	51	16.7	(12.7;22.0)	41	12.3	(9.0;16.6)	35	9.3	(6.7;12.9)	20	5.1	(3.3;7.8)
80-84	25	12.4	(8.4;18.4)	20	8.4	(5.4;13.1)	24	8.4	(5.6;12.5)	18	5.8	(3.7;9.2)
85-89	13	13.8	(8.0;23.7)	9	5.9	(3.1;11.3)	10	6.3	(3.4;11.6)	8	3.5	(1.7;7.0)
90-94	5	16.6	(6.9;39.8)	1	1.9	(0.3;13.6)	4	6.2	(2.3;16.4)	4	3.8	(1.4;10)
95-99	0	0.0	(0.0;0.0)	0	0.0	(0.0;0.0)	0	0.0	(0.0;0.0)	0	0.0	(0.0;0.0)

*Aldursstaðlað nýgengi samkvæmt aldurssamsetningu á Íslandi árið 2018. ÖM=öryggismörk

Tölfræðileg marktækni var miðuð við p-gildi <0,05. Tölfræðileg úrvinnsla var unnin í Joinpoint (Joinpoint Regression Program, Version 4.8.0.1 - April 2020; Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute) og Stata (StataCorp. 2015. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP).

Leyfi Vísindasiðanefndar, VSNb2014030020/03.13.

Niðurstöður

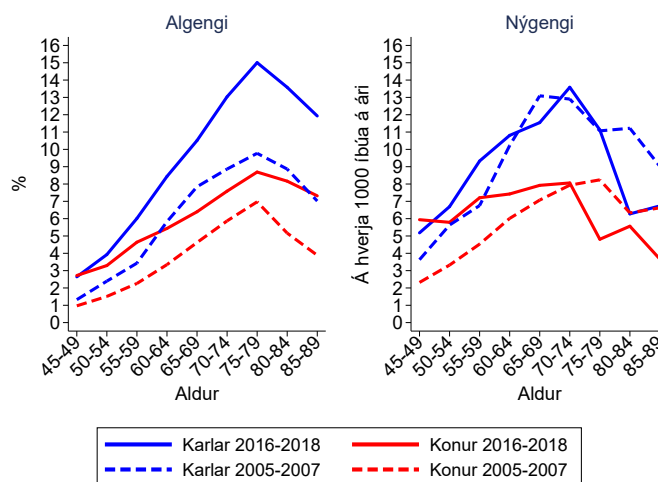
Tafla I sýnir algengi meðhöndlaðrar sykursýki 2 á Íslandi árin 2005 og 2018 eftir aldri og kyni.

Algengið meira en tvöfaldaðist í nær öllum aldurshópum hjá bæði körlum og konum. Algengið jókst með aldri hjá báðum kynjum og var hæst um áttætt, bæði 2005 og 2018. Tæplega 10.600 manns höfðu sykursýki 2 á Íslandi árið 2018, um 5600 karlar og um 5000 konur (18-99 ára).

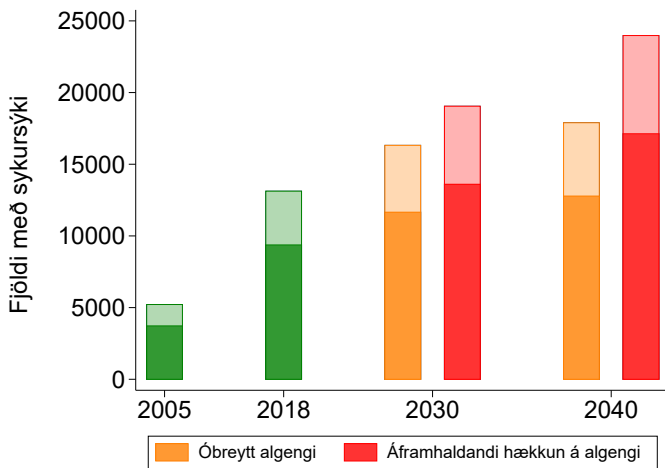
Um 4200 manns höfðu sykursýki 2 á Íslandi árið 2005. Fólki með sykursýki, samkvæmt lyfjaávisunum, fjölgaði því 2,5-falt frá 2005 til 2018.

Pegar nýgengið er skoðað í töflu II sést að nokkrar sveiflur eru í nýgengi, bæði milli aldurshópa og milli árunna 2005 og 2018. Þegar aldurshópum er slegið saman (efst í töflu II), sést að nýgengi hefur aukist hjá báðum kynjum, en einkum hjá konum.

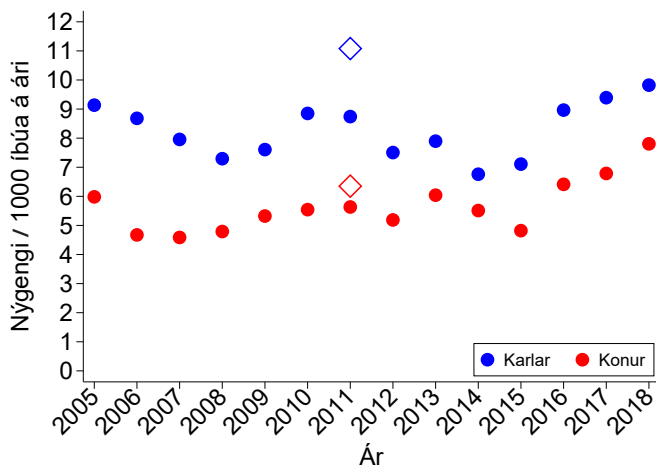
Mynd 1 sýnir meðaltal algengis og nýgensis á árunum 2005-2007 annars vegar (brotnar línur) og hins vegar á árunum 2016-2018 (samfelldar línur), fyrir karla og konur eftir aldri. Mikil aukning er í algengi sykursýki 2 (eins og sést einnig í töflu I). Nýgengið



Mynd 1. Samanburður á algengi og nýgengi sykursýki á Íslandi fyrir tímabilin 2005-2007 og 2016-2018. Reiknað eftir 5 ára aldurshópum og kyni fyrir eldri en 45 ára.



Mynd 2. Áætlaður fjöldi einstaklinga með sykursýki 2 á Íslandi árin 2005 og 2018, metið með algengisprósentu samkvæmt Lyfjagagnagrunni og mannfjöldatölum frá Hagstofu Íslands (grænir dálkar). Miðgildis-mannfjöldaspá Hagstofunnar var notuð til að meta þróun í fjölda einstaklinga með sykursýki árin 2030 og 2040. Spáð var annars vegar út frá óbreyttri algengisprósentu (appelsínugulir dálkar) og hins vegar út frá áframhaldandi hækkun á algengi (rauðir dálkar). Ljósari hluti á súlum sýnir leiðréttingu fyrir hlutfalli ógreindrar sykursýki eins og það var metið í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE).



Mynd 3. Aldursstaðlað nýgengi sykursýki samkvæmt Lyfjagagnagrunni, fyrir karla og konur í aldurshópnum 50-69 ára yfir tímabilið 2005-2018. Opnir tíglar eru nýgengi í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE) árið 2011.

virðist aukið í yngri aldurshópnum árið 2018 borið saman við 2005, einkum hjá konum.

Mynd 2 sýnir þróun í fjölda fólks með sykursýki á aldrinum 18-79 ára á tímabilinu frá 2005 til 2018 og spár fyrir fjölda fólks með sykursýki á Íslandi árin 2030 og 2040. Ljósari hluti súlnanna sýnir fjöldann ef áætlaður er fjöldi einstaklinga með ógreinda sykursýki í sama hlutfalli og sést í rannsóknum Hjartaverndar (29% hjá körlum og konum). Annars vegar er gert ráð fyrir óbreyttri algengisprósentu sykursýki miðað við árið 2018 en að fjölgun fólks með sykursýki fylgi mannfjöldaspá fram til 2030 og 2040 (appelsínugular súlur). Hins vegar er gert ráð fyrir að þróun í algengi sykursýki verði með svipuðum hætti og var á tímabilinu frá 2005 til 2018 (rauðar súlur). Samkvæmt síðari spánni fjölgar fólki með sykursýki næstu tvo áratugi mjög mikið, eða úr 13.000 árið 2018 í um 24.000 árið 2040 (18-79 ára).

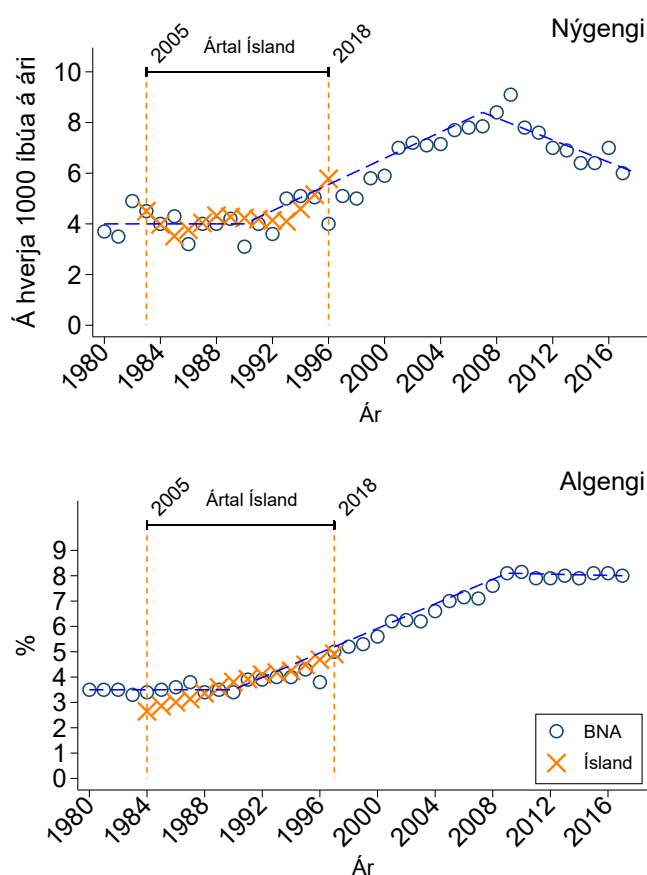
Mynd 3 sýnir nýgengi sykursýki 2 á árunum 2005-2018 fyrir 50-69 ára karla annars vegar (blátt) og konur hins vegar (rautt) (samkvæmt fyrstu ávísun á hvern einstakling af sykursýkilyfjum í Lyfjagagnagrunni Embættis landlæknis). Á mynd 3 sést einnig hvert nýgengi sykursýki 2 var í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar árið 2011 (tíglar) (samkvæmt ávísunum sykursýkilyfja, blóðsykurmælingum og spurningalista). Niðurstöður Áhættuþáttakönnunarinnar sýna að nýgengið var 6,4 árið 2011 hjá konum en 11,1 hjá körlum (á hverja 1000 íbúa 50-69 ára). Þá var nýgengið samkvæmt Lyfjagagnagrunni Embættis landlæknis (samkvæmt ávísun sykursýkilyfja eingöngu) 5,6 hjá konum en 8,7 hjá körlum eða um 22% lægra hjá körlum og 12% lægra hjá konum en niðurstöður Áhættuþáttakönnunarinnar gefa til kynna.

Árleg prósentubreyting (APC) árin 2005-2015 var 0,4% aukning (95%CI -1,5;2,3), p-gildi=0,6. Árleg prósentubreyting (APC) árin 2015-2018 var 11,3% (95% -1,4;25,7, p-gildi=0,1. Samkvæmt Joinpoint-líkani varð breyting í leitni nýgengi sykursýki árið 2015 p=0,006. Í heild var marktæk hækkun í meðaltals árlegri prósentubreytingu (AAPC) yfir allt tímabilið, eða 2,8% aukning á ári (95% 0,1;5,7) p-gildi<0,001.

Samanburður við bandaríska rannsókn

Í tímaritinu *British Medical Journal Open Diabetes Research & Care* birtist árið 2019 grein um þróun á algengi og nýgengi sykursýki í Bandaríkjunum fyrir konur og karla á aldrinum 18-79 ára á árunum 1980-2016.⁹ Algengi sykursýki jókst þar frá 1990 til 2009 en stóð svo í stað frá 2009 til 2016. Nýgengi fór að aukast á sama tíma (um 1990) en svo fór að draga úr nýgengi 2007.⁹

Á mynd 4 sést nýgengi og algengi í Bandaríkjunum frá 1980 til 2016 (bláir hringir). Á myndinni eru einnig sýndar tölur um algengi sykursýki 2 hjá báðum kynjum 18-79 ára á Íslandi á árunum 2005-2018 (appelsínugul X), borið saman við jafnlangt árabíl (árin 1984-1997) í Bandaríkjunum. Nýgengi sykursýki á Íslandi árið 2005 var svipað og nýgengi sykursýki árið 1984 í Bandaríkjunum og aukning í nýgenginu var svipuð næstu 14 árin. Sama má segja um algengi sykursýki 2 á Íslandi sem var árið 2005 svipað og algengi í Bandaríkjunum árið 1984 og jókst með svipuðum hraða næstu 14 árin.



Mynd 4. Samanburður á algengi og nýgengi sykursýki á Íslandi og í Bandaríkjunum. Tölur fyrir Bandaríkin eru fyrir tímabilið 1980-2017 og tölur fyrir Ísland úr Lyfjagagnagrunni árin 2005-2018. Íslensku algengistölurnar voru leiðréttar fyrir hlutfalli ógreindrar sykursýki eins og það var metið í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE). Íslenskum tölum var hliðrað á x-ási til að sýna sambærileg tímabil í þróun sykursýki. Bandarískar tölur eru fengnar (með leyfi) úr Benoit SR et al. *New directions in incidence and prevalence of diagnosed diabetes in the USA.* *BMJ Open Diab Res Care* 2019.

Umræður

Þessi rannsókn sýnir að algengi og nýgengi sykursýki hefur aukist hröðum skrefum á Íslandi undanfarin ár. Helstu niðurstöður eru að algengi sykursýki 2 hjá körlum var 2,3% árið 2005 en 4,1% árið 2018 (18-99 ára) og samsvarandi hjá konum, 1,7% og 3,5%. Nýgengi sykursýki 2 hjá 18-79 ára (körlum og konum saman) jókst um 2,8% á ári frá 2005 til 2018. Fólk með sykursýki á Íslandi var 10.600 manns árið 2018 og hafði fjölgað 2,5-falt frá árinu 2005 þegar fjöldinn var um 4200 manns. Árið 2018 voru 5600 karlar og um 5000 konur (18-99 ára) með sykursýki 2 á Íslandi. Haldi fólki með sykursýki áfram að fjölga með svipuðum hraða og var á árunum 2005 til 2018, verður fjöldi fólks með sykursýki kominn í tæp 24.000 manns árið 2040 (að teknu tilliti til ógreindra).

Athyglisvert er að konum með sykursýki virðist fjölga hraðar en körlum með sykursýki og munur á algengi karla og kvenna er minni árið 2018 en sést hefur áður í rannsóknum Hjartaverndar.^{7,10} Hluti af skýringunni felst sennilega í því að þessi rann-

sókn oftelti sykursýki 2 hjá ungum konum, því sykursýkilyfið metformín er bæði notað við meðgöngusykursýki og fjölblöðru-eggjastokkaheilkenni og skýrir það væntanlega mest af notkun metformíns hjá ungum konum. Í töflu I sést engu að síður mikil aukning á algengi sykursýki 2 í öllum aldurshópum kvenna, sem gefur til kynna að sykursýki 2 muni geta haft alvarleg áhrif á lýðheilsu kvenna í framtíðinni. Æskilegt væri að sannreyna eða hrekja þessar niðurstöður í nýrri Áhættuþáttakönnun.

Helstu takmarkanir þeirrar rannsóknaraðferðar sem beitt var í rannsókninni snúa að því hvort hlutfall greindra með sykursýki á móti hlutfalli meðhöndlaðra við sykursýki breytist á tímabilinu. Líklegt er að aukin umfjöllun og vitund um sykursýkivandann, bæði meðal lækna og almennings, hafi ýtt undir greiningu og meðferð við sjúkdómnum á tímabili rannsóknarinnar. Þannig getur vangreiningum hafa fækkað, sem kemur fram sem fjölgun sykursjúkra í rannsókninni. Þó er ólíklegt að bætt greining skýri nema hluta af þessari miklu aukningu í algengi sykursýki sem kemur fram í rannsókninni. Notkun lyfjagagnagrunna getur á hinn bóginn einnig vangreint fjölda sykursjúkra. Þegar niðurstöður úr hóprannsókn Hjartaverndar frá 2005 og frá 2011 voru notaðar til að bera saman við Lyfjagagnagrunninn sáum við að nýgengið var 22% lægra hjá körlum og 12% lægra hjá konum þegar byggt var á Lyfjagagnagrunninum (mynd 3). Í rannsóknum Hjartaverndar voru þátttakendur spurðir um notkun á sykursýki-lyfjum og hvort þeir hefðu greint með sykursýki, auk þess sem gerðar voru mælingar á blóðsykri hjá þátttakendum. Það gefur þannig réttari mynd af sykursýkivandanum að nýta gögn úr hóprannsóknum en að byggja á gögnum um lyfjanotkun eingöngu. Sambærilegur munur á algengi milli lyfjaskráa og hóprannsókna á fólki hefur sést í rannsóknum erlendis.¹¹

Rannsókn sem byggir á lyfjagagnagrunni nær eðlilega ekki til þeirra sem hafa vangreinda eða óþekktu sykursýki. Í hóprannsókn Hjartaverndar árið 2007 voru 2/3 sykursjúkra þátttakenda með áður óþekktu sykursýki en 1/3 með þekktu sykursýki¹² og ógreind sykursýki sást hjá um 7% einstaklinga með bráðan kransæðasjúkdóm.⁸

Sé algengi sykursýki 2 á Íslandi árið 2018 borið saman við algengi í Bandaríkjunum um 1990 sést að algengi sykursýki 2 þar (18-79 ára) var þá 3,5%⁹ sem er svipað og var á Íslandi árið 2018, 3,75%. Algengi sykursýki 2 jókst svo hratt í Bandaríkjunum frá 1992 til 2008, eða í um 8%. Hraði þessa vaxtar var svipaður og hraði vaxtar í sykursýki 2 á Íslandi frá 2005 til 2018, það er um meira en tvöföldun á fjölda einstaklinga með sykursýki 2 á 14 árum. Vöxtur í algengi sykursýki 2 virðist hins vegar hafa stöðvast í Bandaríkjunum og hefur hlutfall fólks með sykursýki þar í landi verið um 8% frá árinu 2008. Vöxtur er í algengi sykursýki 2 á Íslandi, þótt enn sé það um helmingi lægra en í Bandaríkjunum.⁹

Samkvæmt okkar rannsókn jókst nýgengi sykursýki 2 hratt á Íslandi á árunum 2005 til 2018. Aukningin á þessum árum var um 2,8% á ári (meðaltals árleg prósentubreyting (AAPC) (95% 0,1;5,7) p-gildi<0,001) fyrir bæði kynin 18-79 ára. Samanburður við tölur frá Bandaríkjunum sýna að aukning á nýgengi var með svipuðum hætti 15 árum fyrr. Á árunum 1990-2007, þegar aukningin var hröðust í Bandaríkjunum, jókst nýgengi sykursýki 2 þar um 4,4% á ári.⁹

Í grein frá 2019 var leitast við að greina leitni í nýgengi sykursýki í heiminum síðastliðna áratugi. Flestar rannsóknir (66%) hafa

sýnt aukningu á nýgengi sykursýki á árunum 1990-1999 en 83% rannsókna sýna hins vegar óbreytt eða minnkandi nýgengi á árunum 2006-2014.¹³

Samanburður á tölum um algengi og nýgengi sykursýki 2 í Bandaríkjunum og á Íslandi eru hér settar fram fyrst og fremst til umhugsunar og hugleiðingar um að nauðsynlegt er að fylgjast með þróun sykursýki í samfélaginu þegar breytingar á algengi og nýgengi eru með þeim hraða sem við höfum séð undanfarna áratugi. Eins og sést í fyrrnefndri grein hefur þróun á nýgengi sykursýki verið nokkuð mismunandi, jafnvel í löndum með svipaðan efnahag og samfélagsgerð og hér á landi.¹³ En hvar standa Íslendingar í þróun sjúkdómsins? Erum við stödd við upphaf mikillar aukningar á algengi sykursýki hér á landi líkt og gerðist í Bandaríkjunum í upphafi 10. áratugar síðustu aldar?

Það er áhyggjuefni ef Ísland stendur frammi fyrir viðlíka aukningu á fjölda fólks með sykursýki og hefur orðið í Bandaríkjunum. Þótt fjöldi fólks með sykursýki sé nú stöðugur þar hefur því verið spáð að kostnaður vegna sykursýki muni aukast um 53% vestanhafs fram til ársins 2030.¹⁴ Líklegt má telja að þar sem fólki með sykursýki fjölgar hratt á Íslandi muni kostnaður einnig hækka hér á landi þótt ekki hafi verið gerð úttekt á kostnaði vegna sykursýki hér á landi eftir því sem við best vitum.

En hver er skýringin á aukinni sykursýki? Fyrri rannsóknir Hjartaverndar hafa sýnt skýr tengsl aukinnar offitu og aukinnar tíðni sykursýki^{10,12} en við höfum ekki góða mynd af þróun offitu frá 2011 því ekki hafa verið gerðar hóprannsóknir á líkamspýngd síðan þá. Versnandi mataræði gæti skýrt aukna tíðni sykursýki en í síðustu könnun á mataræði Íslendinga frá 2010-2011 hafði mataræðið batnað í nær öllum atriðum.¹⁵ Aðflutningur fólks þaðan sem algengi sykursýki er hærra en hér á landi gæti aukið tíðni sykursýki hér á landi. Algengi og nýgengi sykursýki lækkar hjá bæði körlum og konum í elstu aldurshópunum, líklega tengt aukinni dánartíðni fólks með sykursýki.^{16,17} Niðurstöður franskarrannsóknar þar sem lyfjagagnagrunnur var nýttur á líkan hátt og í okkar rannsókn sýndi svipað lækkað algengi og nýgengi í elstu aldurshópunum.¹⁸

Markviss mæling á algengi og nýgengi sykursýki 2 er mikilvæg, en verður eingöngu gerð með hóprannsóknnum eins og Hjartavernd hefur staðið fyrir síðastliðna áratugi. Vissulega er hér notast við Lyfjagagnagrunn Embættis landlæknis og fengnar tölur þaðan sem gefa hugmynd um algengi og nýgengi sykursýki 2. Slík notkun á gagnagrunnum kemur þó ekki í staðinn fyrir beinar mælingar á tilviljunarkenndu úrtaki úr þjóðinni. Nákvæm mæling á nýgengi verður einungis gerð með því að kalla aftur í hóp fólks sem skoðaður hefur verið nokkrum árum áður og því er að okkar mati ástæða til að kalla aftur inn þátttakendur í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar sem komu á tímabilinu 2004 til 2011.

En hvað er til ráða fyrir einstaklinga og stjórnvöld? Gagnreynd þekking hefur skapast á undanförunum árum um það hvernig hægt er að bregðast við svo koma megir í veg fyrir að fólk fái sykursýki 2, bæði á einstaklingsgrunni en einnig með aðgerðum sem ná til heilla þjóða eða stórra hópa í samfélaginu. Yfirlitsgrein um forvarnir gegn sykursýki 2 var nýlega birt af vísindamönnum á

vegum heilbrigðisfirvalda í Bandaríkjunum.¹⁹ Þar er lagt til að forvarnaaðgerðum stjórnvalda sé beint annars vegar að fólki í mikilli áhættu á að fá sykursýki og hins vegar að beita forvörnum sem hafa áhrif á almenning.

Sem dæmi um aðgerðir sem beinast að einstaklingum í aukinni áhættu á að fá sykursýki er US National Diabetes Prevention Program (US DPP). Það er verkefni á vegum bandarískra stjórnvalda sem hófst árið 2010 og snýst um að fá fólk í mikilli áhættu á að fá sykursýki til að breyta lífsháttum sínum. Aðferðirnar sem notaðar eru í þessu verkefni byggja á samnefndri klínískri rannsókn sem hófst árið 1996.¹⁹ Sú rannsókn leiddi í ljós að fólk með aukna áhættu á að fá sykursýki dró úr líkum á sykursýki um 58% borið saman við viðmiðunarhóp með breyttum lífsháttum þannig að þátttakendur grenntust um 5-7% af upphaflegri líkamspýngd og juku hreyfingu hóflega (í að minnsta kosti 150 mínútur á viku).¹⁹ Eins og áður segir hófst verkefnið US DPP á landsvísi í Bandaríkjunum árið 2010. Í apríl 2019 höfðu 324.000 manns hafið þátttöku í því.¹⁹ Svipuð vinna er að fara af stað í Evrópu.²⁰

Á vef Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins er lýst heilsueflandi heilsugæslu sem virðist ríma vel við nálgun US DPP. Þar segir: „Við leggjum áherslu á einstaklingsmiðaða nálgun, stuðning við breytingar og raunhæfa markmiðasetningu.“²¹ Eðlilegt skref fyrir stjórnvöld á Íslandi gæti því verið að efla heilsugæsluna á þessu sviði.

Ýmsar gagnreyndar aðgerðir stjórnvalda sem hafa áhrif á almenning eru einnig nefndar í yfirlitsgreininni. Í Bandaríkjunum hafa verið gerðar tilraunir með reglur um merkingar matvæla, niðurgreiðslu á hollum mat á tilteknum svæðum, skatta á sæta drykki og viðbættan sykur og fleira.²² Svipað hefur verið reynt í Evrópu, svo sem skattur á óhollan mat og/eða niðurgreiðslur á hollum mat.²³ Aðgerðir í umhverfis- og skipulagsmálum hafa einnig skilað árangri, svo sem bætt aðgengi að hjóla- og göngustígum bæði austan- og vestanhafs.²⁴

Þessi rannsókn bendir til hraðrar aukningar á sykursýki á Íslandi undanfarin ár. Nú eru liðin 15 ár frá því síðasta hóprannsókn Hjartaverndar hófst og tímabært og nauðsynlegt að ráðist verði í nýja hóprannsókn, bæði til að fylgjast með þróun sykursýki 2 en einnig öðrum krónískum sjúkdómum, svo sem hjartabilun og kransæðasjúkdómi og þróun í áhættuþáttum eins og holdafari, blóðþrýstingi, blóðfitu og æðakölkun.

Þakkir

Sérstakar þakkir til þátttakenda í Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar og til starfsfólks Hjartaverndar. Þakkir til Embættis landlæknis fyrir aðgengi að gögnum úr Lyfjagagnagrunni embættisins. Rannsóknin er kostuð af Rannsóknastöð Hjartaverndar og með samningi Hjartaverndar og heilbrigðisráðuneytisins.

Heimildir

1. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
2. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, et al. Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2018; 379: 633-44.
3. Dugani SB, Moorthy MV, Li C, et al. Association of Lipid, Inflammatory, and Metabolic Biomarkers With Age at Onset for Incident Coronary Heart Disease in Women. *JAMA Cardiol* 2021; 6: 437-47.
4. Ndjaboue R, Farhat I, Ferlatte C-A, et al. Predictive models of diabetes complications: protocol for a scoping review. *Syst Rev* 2020; 9: 137.
5. Zhou XH, Qiao Q, Zethelius B, et al. Diabetes, prediabetes and cancer mortality. *Diabetologia* 2010; 53: 1867-76.
6. World Health Organization Global report on diabetes. 2016.
7. Thorsson B, Eiriksdóttir G, Sigurdsson S, et al. Population distribution of traditional and the emerging cardiovascular risk factors carotid plaque and IMT: the REFINE-Reykjavik study with comparison with the Tromsø study. *BMJ Open* 2018; 8: e019385.
8. Bjarnason TA, Kristinsdóttir LB, Oskarsdóttir ES, et al. Editor's Choice- Diagnosis of type 2 diabetes and prediabetes among patients with acute coronary syndromes. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2017; 6: 744-9.
9. Benoit SR, Hora I, Albright AL, et al. New directions in incidence and prevalence of diagnosed diabetes in the USA. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2019; 7: e000657.
10. Andersen K, Aspelund T, Guðmundsson EF, et al. Yfirlitgrein. Úr gögnum Hjartaverndar: Faraldsfræði kransæðasjúkdóma á Íslandi í hálfa öld. *Læknablaðið* 2017; 103: 411-20.
11. Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, et al. Prevalence of Diabetes and Impaired Fasting Glucose in Adults in the U.S. Population. *Nat Health Nutr Examin Surv* 1999-2002. 2006; 29: 1263-8.
12. Þórsson B, Aspelund T, Harris TB, et al. Þróun holdafars og sykursýki í 40 ár á Íslandi. *Læknablaðið* 2009; 95: 259-66.
13. Magliano DJ, Islam RM, Barr ELM, et al. Trends in incidence of total or type 2 diabetes: systematic review. *BMJ* 2019; 366: I5003.
14. Rowley WR, Bezold C, Arkan Y, et al. Diabetes 2030: Insights from Yesterday, Today, and Future Trends. *Popul Health Manag* 2017; 20: 6-12.
15. Hvað borða Íslendingar? Könnun á mataræði Íslendinga 2010-2011. Helstu niðurstöður. Embætti landlæknis, Matvælastofnun, Rannsóknastofa í næringarfræði, Reykjavík 2011. landlaeknir.is/servlet/file/store93/item14901/Hva%C3%B0%20bor%C3%B0a%20%C3%8Dslendingar_april%202012.pdf - apríl 2021.
16. Sinclair A, Pouya S, Kaundal A, et al. Diabetes and global ageing among 65-99-year-old adults: Findings from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract* 2020; 162: 108078.
17. Wright AK, Kontopantelis E, Emsley R, et al. Life Expectancy and Cause-Specific Mortality in Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study Quantifying Relationships in Ethnic Subgroups. *Diabet Care* 2017; 40: 338-45.
18. Fuentes S, Mandereau-Bruno L, Regnault N, et al. Is the type 2 diabetes epidemic plateauing in France? A nationwide population-based study. *Diabetes Metab* 2020; 46: 472-9.
19. Gruss SM, Nhim K, Gregg E, et al. Public Health Approaches to Type 2 Diabetes Prevention: the US National Diabetes Prevention Program and Beyond. *Curr Diab Rep* 2019; 19: 78.
20. Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, et al. N. Implementation and effectiveness of the first community lifestyle intervention programme to prevent Type 2 diabetes in Greece. The DE-PLAN study. *Diabet Med* 2010; 27: 459-65.
21. heilsugaeslan.is/
22. Andreyeva T, Long MW, Brownell KD. The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on the Price Elasticity of Demand for Food. *Am J Publ Health* 2010; 100: 216-22.
23. Niebylski ML, Redburn KA, Duhaney T, et al. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. *Nutr* 2015; 31: 787-95.
24. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obesity Rev* 2015; 16: 362-75.

ENGLISH SUMMARY

doi 10.17992/ibl.2021.05.634

Prevalence and incidence of type 2 diabetes in Iceland 2005-2018

Bolli Þórsson^{1,2}

Elías Freyr Guðmundsson¹

Gunnar Sigurðsson¹

Thor Aspelund^{1,3}

Vilmundur Guðnason^{1,3}

¹Icelandic Heart Association, ²Landspítali- The National University Hospital of Iceland, ³University of Iceland

Correspondence: Vilmundur Guðnason, v.gudnason@hjarta.is

Key words: Prevalence of type 2 diabetes, Incidence of type 2 diabetes, Prescription Medicines Register, Icelandic Heart Association.

INTRODUCTION: The number of people with type 2 diabetes has increased in Iceland in the last few decades. We utilized the national database on prescribed medication from the Directorate of Health to estimate the prevalence and incidence of type 2 diabetes in Iceland and made prediction on the prevalence of type 2 diabetes in Iceland in 10 and 20 years.

MATERIAL AND METHODS: Prevalence and incidence of type 2 diabetes for the period 2005-2018 was estimated based on prescriptions of diabetes medication in the national prescription database containing all prescriptions in Iceland during the period. The result was compared to the result from the REFINE-Reykjavik study (prospective, population-based cohort study) from 2004 to 2011 and published data from the USA from 1980 to 2016.

RESULTS: The prevalence of type 2 diabetes more than doubled in near all age groups in both men and women in the period 2005-2018. The incidence increased by 2.8% annually (in 18-79 years old). The number of people in Iceland with type 2 diabetes was 10600 in 2018 and had increased from 4200 in the year 2005.

Comparison with the results of the REFINE-Reykjavik study showed an underestimation (29% in men and women) of the prevalence of type 2 diabetes.

If the increase in type 2 diabetes continues at a similar rate as in the years 2005-2018 the number of people with diabetes in Iceland could be near 24000 in the year 2040.

CONCLUSION: Linear increase was seen in incidence and prevalence of people with type 2 diabetes in the years 2005-2018. Similar evolution was seen in USA from 1984. In order to counteract the increase of type 2 diabetes following the same path as has been seen in the USA, targeted measures are needed.