

# Meðferð við sykursýki tegund 2 á Heilbrigðisstofnuninni Selfossi

## Ágrip

Margrét Dís  
Óskarsdóttir

LÆKNANEMI

Ragnar  
Gunnarsson

HEIMILISLÆKNIR

**Inngangur:** Sykursýki er algengur og alvarlegur sjúkdómur. Langvinnir fylgikvillar skerða lífsgæði og lífslíkur sjúklinga og valda heilbrigðiskerfinu talsverðum kostnaði. Hér er um að ræða stóræðabreytingar (kransæðasjúkdóm, heilablóðfall) og smáæðasjúkdóma (breytingar í augum, nýrum og taugum). Með góðri stjórn á blóðsykri, blóðþrýstingi og fleiri þáttum má seinka eða jafnvel koma í veg fyrir fylgikvilla. Þekking á sjúkdómnum hefur aukist undanfarin ár, ný lyf hafa komið fram og gefnar hafa verið út klínískar leiðbeiningar um sykursýki tegund 2 og má því spyrja hvort slíkt skili sér í bættri meðferð sykursjúkra.

**Efniviður og aðferðir:** Rannsóknin var afturvirk og tók til árána 1999-2003. Upplýsingar voru fengnar úr sjúkraskrá 60 einstaklinga, völdum handahófskennt úr þýði 130 einstaklinga sem höfðu greininguna sykursýki tegund 2 á þessu tímabili á heilsugæslustöðinni (2,0% af íbúum

svæðisins). Skráð var í töflu hvort og hvaða ár eftirfarandi mælingar/rannsóknir lágu fyrir: hjartalínurit, augnskoðanir, fótapúlsar, taugaskoðanir, blóðþrýstingur og þyngdarstuðull. Öll mæld blóðrannsóknargildi sem getið er um í klínískum leiðbeiningum voru einnig skráð.

**Niðurstöður:** Meðalaldur úrtaksins var  $69 \pm 11,5$  ár. Meirihlutinn var karlkyns (59%) og meðalþyngd var  $96 \pm 21$  kg hjá þeim 76% sem voru vigtaðir á tímabilinu. Meðaltal langtímablóðsykursmælinga, HbA1C, lækkaði úr  $7,46 \pm 1,2\%$  í upphafi tímabilsins í  $6,53 \pm 0,7\%$  í lok þess ( $p < 0,01$ ). Blóðþrýstingur lækkaði úr  $154 \pm 17,5$  og  $83 \pm 10,8$  mmHg árið 1999 í  $138 \pm 18,1$  og  $80 \pm 8,4$  mmHg árið 2003 ( $p < 0,01$ ). Árið 1999 var heildarkólesteról  $5,7 \pm 0,7$  mmól/l en árið 2003 var það komið niður í  $4,7 \pm 0,9$  mmól/l ( $p < 0,01$ ). Hlutfall sjúklinga sem náði settum markmiðum leiðbeininga jókst á tímabilinu (HbA1C; 50 vs 88%, blóðþrýstingur; 17 vs 76% og 39 vs

## ENGLISH SUMMARY

### Óskarsdóttir MD, Gunnarsson R Treatment of diabetes mellitus, type 2, in a rural health center in Iceland

Læknaðlaðið 2006; 92: 453-7

**Objective:** Diabetes mellitus type 2 is a common and serious health problem (1). Long term complications reduce quality of life and even life expectancy as well as increasing greatly the cost of health care (1). Complications include macrovascular changes, coronary heart disease and stroke and also microvascular changes such as ophthalmological, renal and neural damage. With effective control of blood glucose levels and blood pressure for instance, the probability of these complications can be diminished (2). Increased knowledge, new drugs and the publication of clinical guidelines raise the question whether this improves the level of care for diabetics in this rural Health-care Center.

**Material and methods:** This is a retrospective objective research spanning the years 1999-2003. Data was collected from the journals of 60 patients chosen randomly from the 130 patients diagnosed with diabetes mellitus type 2 during the same period of time. The available data from electrocardiograms, ophthalmological-, foot and neural examinations, blood pressure measurements, body mass indexes and weight, were all recorded, along with the year of data collection. Also, all the blood tests research data mentioned in the Icelandic Diabetic type 2 Clinical Guidelines were recorded (4).

**Results:** The average age of persons in the sample was  $69 \pm 11.5$  years. Males were in a slight majority (59%) and the average weight was  $96 \pm 21$  kg amongst the 76% who were weighed during the period of investigation. The long term blood glucose mean value, HbA1c, dropped significantly from  $7.46 \pm 1.2\%$  at the onset of the period, to  $6.53 \pm 0.7\%$  at the termination of the period ( $p < 0.01$ ). Blood pressure dropped from  $154 \pm 17.5$  and  $83 \pm 10.8$  mmHg in the year 1999, to  $138 \pm 18.1$  and  $80 \pm 8.4$  mmHg during the year 2003 ( $p < 0.01$ ). In the year 1999 the total cholesterol was  $5.7 \pm 0.7$  mmol/l but in the year 2003 it was  $4.7 \pm 0.9$  mmol/l ( $p < 0.01$ ). The percentage of patients reaching the established goal increased during the period of investigation (HbA1C; 50 vs 88%, blood pressure; 17 vs 76% and 39 vs 88%, cholesterol; 35 vs 71%) ( $p < 0.01$ ). There were few significant alterations in the frequency of performed measurements.

**Conclusion:** During the period of investigation there was an improvement in mean values and most reached the goal of clinical guidelines in the latter period of the investigation.

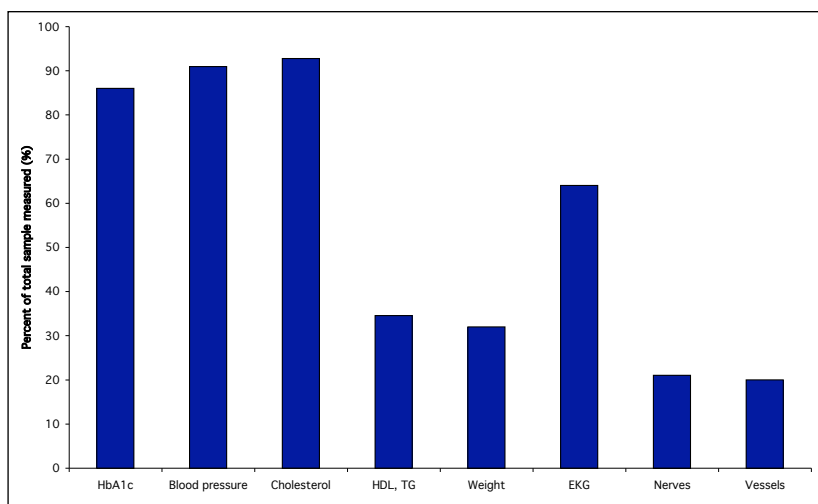
**Correspondence:** Margrét Dís Óskarsdóttir, [mdo@hi.is](mailto:mdo@hi.is)

**Keywords:** Diabetes Mellitus type 2, Clinical guidelines, health care center.

<sup>1</sup>Læknadeild HÍ,  
<sup>2</sup>Heilbrigðisstofnun  
Suðurlands, Selfossi.

Fyrirspurnir og bréfaskipti:  
Margrét Dís Óskarsdóttir,  
læknanemi,  
[mdo@hi.is](mailto:mdo@hi.is)

**Lykilorð:** sykursýki tegund  
2, klínískar leiðbeiningar,  
heilsugæslustöð.



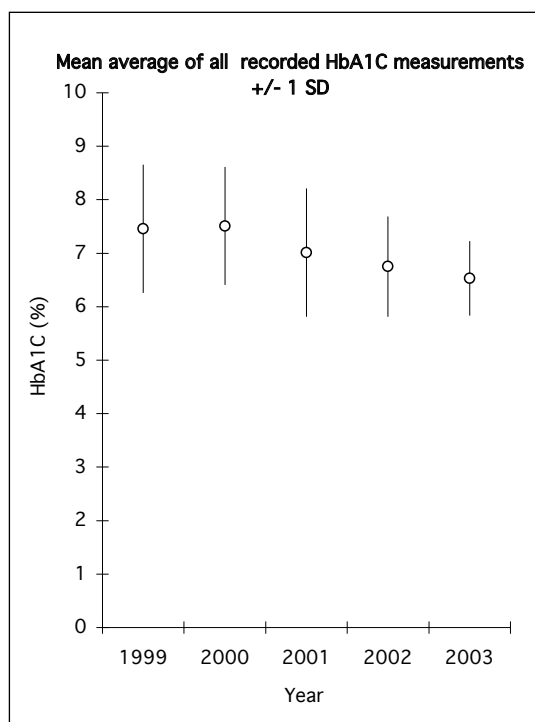
**Figure 1:** Percent of sample with the following measurements performed on in the year 2003.

88%, heildarkólesteról; 35 vs 71 %)( $p < 0,01$ ). Ekki voru marktækar breytingar ( $p < 0,1$ ) í tíðni mælinga. Sérstaklega þarf að auka eftirfarandi þætti: hjartalínurit, tauga- og æðaskoðanir, líkamsþyngd-armælingar sem og vísun til augnlækna.

**Ályktanir:** Á rannsóknartímabilinu urðu mæld gildi betri og náðu flest markmiðum klínískra leiðbeininga á síðasta ári rannsóknartímabilsins. Auka þarf tíðni mælinga.

### Inngangur

Sykursýki er verulegt og vaxandi vandamál. Erlendis hefur verið talið að 2-7% af útgjöldum heilbrigðiskerfisins tengist sykursýki (1). Útgjöld felast umfram allt í afar kostnaðarsömum fylgikvillum, svo sem hjarta- og æðasjúkdómum, nýrnabilun, blindu og aflimun. Góð stjórn



**Figure 2:** Mean average of all recorded HbA1C measurements each year. The recommended goal (<7%) was reached in the year 2001.

blóðsykurs og blóðþrýstings hægir á framgangi fylgikvilla og fækkar þeim (2). Viðleitni sem miðar að því að seinka eða koma í veg fyrir fylgikvilla bætir lífsgæði sykursjúkra auk þess sem í því felst verulegur þjóðfélagslegur sparnaður (3).

Landlæknisembættið gaf út klínískar leiðbeiningar um greiningu og meðferð sykursýki af tegund 2 sumarið 2002 (4). Þær taka tillit til rannsóknna undanfarinna ára sem hafa gert sykursýkismeðferð markvissari og með meiri áherslu á áhrifum góðrar stjórnunar blóðsykurs, blóðfitu og blóðþrýstings í meðferð sykursjúkra (4). Áhugi vaknaði um hvort lækna fylgdu þeim leiðbeiningum sem gefnar voru út og náðu þeim markmiðum sem gefin eru í klínískum leiðbeiningum Landlæknisembættisins (4). Það er hvort þeim markmiðum sem þar um getur hafi verið náð.

### Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var afturvirk og tók til árána 1999-2003. Leyfi var fengið hjá Persónuvernd og Vísindasiðanefnd. Upplýsingar voru fengnar úr sjúkraskrá 60 einstaklinga, völdum handahófskennt úr þýði allra þeirra 130 einstaklinga (2,0% af íbúum svæðisins) sem höfðu fengið greininguna sykursýki, tegund 2, á heilsugæslustöðinni einhvern tímann á téðu tímabili. Heildarfjöldi sykursjúkra á svæðinu er ekki þekktur. Gera má ráð fyrir að 2,0% sé allstór hluti þeirra. Ekki var um sérstakan gagnagrunn að ræða heldur var notast við lista úr sögukerfinu þar sem farið var eftir greiningu. Árið 1999 voru 30 einstaklingar í meðferð en fjöldi þeirra jókst jafnt þartil árið 2003 þegar þeir voru orðnir 55. Skráð var í töflur hvort og hvaða ár eftirfarandi mælingar/rannsóknir lágu fyrir: hjartalínurit, augnskoðanir, fótapúlsar, taugaskoðanir, blóðþrýstingur og þyngdarstuðull auk niðurstöður þeirra blóðmælinga sem getið er um í klínískum leiðbeiningum (4). Allar blóðrannsóknir voru framkvæmdar á rannsóknarstofu og notast var við bláæðablóð hjá fastandi einstaklingum.

Úrtak var valið með slembigjafa af netinu [www.randomizer.org](http://www.randomizer.org)

Mestan hluta gagnanna var að finna í rafrænu sjúkraskýrsluforriti (Saga) en einnig voru notuð gögn úr pappírsskýrslum.

Úrvinnsla var unnin í Excel 2000. Við marktæktarútreikninga var notað t-próf, staðalfrávik og chi-próf þar sem það átti við. Chi-prófið var reiknað með netforriti [www.georgetown.edu/faculty/ballc/webtools/web\\_chi.html](http://www.georgetown.edu/faculty/ballc/webtools/web_chi.html) en afgangurinn í Excel. Niðurstöður voru taldar marktækar ef  $P < 0,05$ .

Einn af einstaklingunum 60 var sleppt vegna

þátttöku í annarri rannsókn sem fól í sér íhlutun. Ekki var jafn fjöldi sjúklinga öll árin vegna þess að sumir greindust á tímabilinu og sumir fluttu burt eða voru skráðir annars staðar (sjá töflu I). Meirihluti úrtaksins var karlkyns (59%). Aldursdreifing úrtaks var frá 43 til 91 árs en meðalaldur  $69 \pm 11,5$  ár, þar af voru 65% eldri en 65 ára. Greiningarár var skráð hjá 31 og var meðaltími frá greiningu 3,4 ár en hinir 28 voru greindir fyrir upphaf rannsóknartímabilsins. Meirihluti úrtaks var vigtaður á tímabilinu (76%) og 68% var með skráðan þyngdarstuðul. Meðalþyngd mældra var  $96 \pm 21$  kg og breyttist ekki marktækt á tímabilinu. Að meðaltali komu fjórar aðrar greiningar langvinnra sjúkdóma fram í sjúkraskráum úrtakshóps og meðal annars voru 19 skráðir með offitu sem sjúkdómsgreiningu.

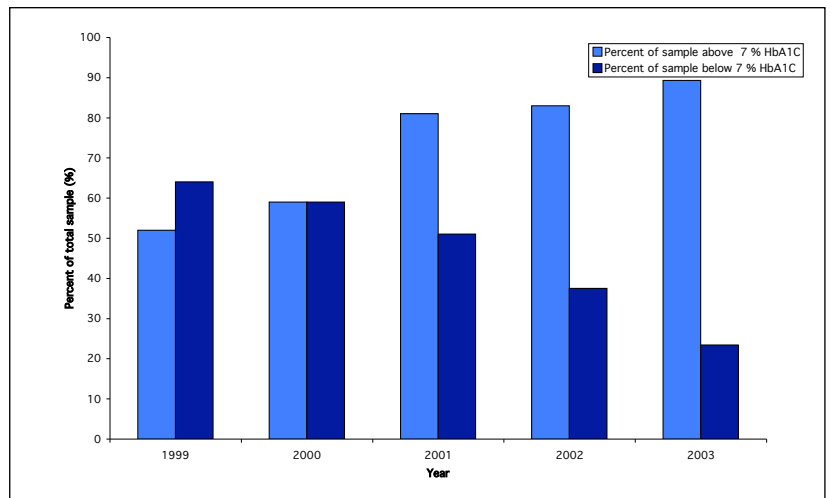
### Niurstöður

Meðferðarmarkmiðum (4) fyrir meðaltal allra mælinga á HbA1c, blóðþrýsting og heildarkólesteról var náð árið 2003. Lækkun meðaltalsgilda var marktæk fyrir flestar breytur (sjá töflu I). Engar marktækar breytingar voru á tíðni athugana nema á HDL og þríglýseríðmælingum sem fækkaði marktækt á tímabilinu vegna sparnaðarráðstafana. Engar marktækar breytingar áttu sér stað í tíðni hjartalínurita, tauga- og æðaskoðana eða þyngdarmælinga á tímabilinu (sjá mynd 1).

Meðaltal allra HbA1c mælinga lækkaði marktækt á tímabilinu og náði undir 7%, sem er markmið klínískra leiðbeininga, árið 2003 (sjá mynd 2). Hlutfallslegur fjöldi mældra sjúklinga sem náði þessu markmiði í einhverri mælingu á árinu fjölgaði og á sama hátt fækkaði þeim sem voru í einhverri mælingu yfir þessu marki (sjá mynd 3). Sykursýkismeðferðin fólst í a) eingöngu matarræðisbreytingum hjá 24% (n=14), b) lyfjum í töfluformi hjá 64% (n=38) og c) samsettri meðferð taflna og insúlíns hjá 12% (n=7).

Meðaltal skráðs blóðþrýstings lækkaði marktækt á tímabilinu (sjá mynd 4) og árið 2002 var markmiðum í efri mörkum blóðþrýstings (systólu) náð. Við síðustu komu til læknis var einn einstaklingur með sjúkdómsgreininguna háþrýsting en var samt ekki á lyfjameðferð. Allir aðrir sem höfðu verið greindir með háþrýsting voru á blóðþrýstingslækkandi lyfjum. Við síðustu komu til læknis voru 58% prósent (n=34) á lyfjum sem minnka hættu á segamyndun, og þá aðallega á magnýli en einnig á öðrum segavarnalyfjum á öðrum ábendingum.

Meðaltal allra skráðra mælinga á heildarkólesteróli hjá úrtakshópi lækkaði marktækt á tímabilinu og náði settum markmiðum (<5 mmól/l)



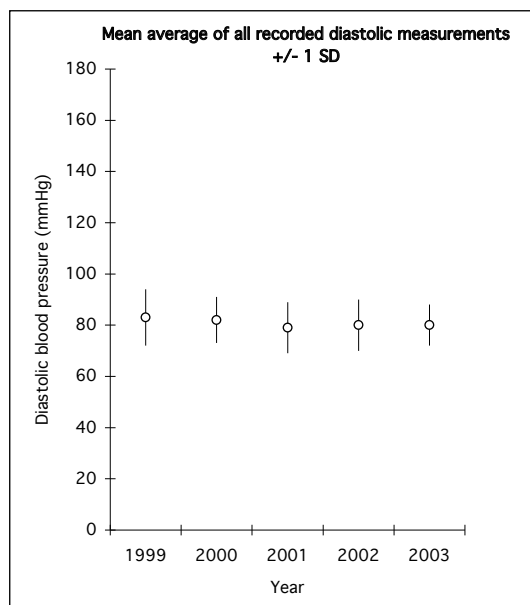
árið 2003 (sjá mynd 5). Í lok tímabilsins voru 39% (23 af 59) ekki á blóðfitulækkandi lyfjum og af þeim voru fjórir greindir með blóðfituröskun. Meðaltöl HDL, þríglýseríða og LDL breyttist ekki marktækt á tímabilinu (sjá töflu I).

Ákveðinn hluti sjúklinga eða 32% (19 af 59) náði settum markmiðum í öllum erfirtöldum þáttum HbA1c, blóðþrýstingi og heildarkólesteróli við síðustu mælingu árið 2003.

**Figure 3:** Percent of sample above 7% in HbA1c or below 7% in any HbA1c measurement each year. Significant changes were observed in both variables.

### Umræða

Rannsóknin varpar ljósi á þær breytingar sem hafa átt sér stað undanfarin ár í meðferð sykursýki 2 við Heilbrigðisstofnunina á Selfossi. Þær sýna að rúmlega 30% einstaklinganna (19/59) hafa náð settum markmiðum í öllum þremur megin þáttum í sykursýkismeðferðar, það er blóðsýkri, blóðþrýstingi og heildarkólesteróli. Þessum sömu markmiðum klínískra leiðbeininga var einnig náð fyrir meðaltal allra mælinga árið 2003.



**Figure 4:** Mean average of all recorded systolic blood pressure measurements each year. The recommended goal (<140 mmHg) was reached in the year 2002.

**Table 1a:**

Clinical guidelines				Number of patients measured		
Time between measurements in months	Recommendation			n (%)	p-value	
				1999	2003	
				n= 30	n=55	
HbA1C	3-12	7%		24 (80 %)	47 (85%)	< 0,1
Blood pressure	Systole	every visit	140 mmHg	23 (77%)	50 (91%)	< 0,1
	Diastole	every visit	80 mmHg			
Total cholesterol	12	5 mmol/l		26 (87%)	51 (93%)	< 1,0
HDL	12	1,2 mmol/l		20 (67%)	19 (35%)	< 0,01
LDL	12	3,0 mmol/l		19 (63%)	19 (35%)	< 0,03
TG	12	1,7 mmol/l		22 (73%)	22 (40%)	< 0,01

**Table 1b:**

Percent of sample that reached the target goal of the clinical guidelines

	1999	2003	p-value
HbA1C	50	85	< 0,01
Blood pressure	Systole	76	< 0,01
	Diastole	88	< 0,01
Total cholesterol	35	71	< 0,01
HDL	23	22	1
LDL	47	38	1
TG	1	9	1

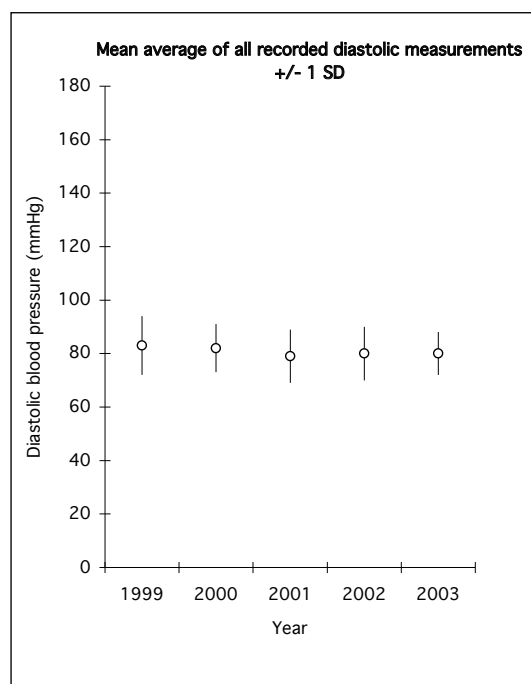
**Table 1c:**

Mean average of all measurements for the sample

	Average $\pm$ SD		p-value
	1999	2003	
HbA1C	7,46 $\pm$ 1.2 %	6,53 $\pm$ 0,7 %	< 0,01
Blood pressure	Systole	154 $\pm$ 17,5 mmHg	138 $\pm$ 18,1 mmHg < 0,01
	Diastole	83 $\pm$ 10,8 mmHg	80 $\pm$ 8,4 mmHg < 0,01
Total cholesterol	5,7 $\pm$ 0,7 mmol/l	4,7 $\pm$ 0,9 mmol/l	< 0,01
HDL	1,10 $\pm$ 0,27 mmol/l	1,32 $\pm$ 0,31 mmol/l	0.39
LDL	3,77 $\pm$ 0,76 mmol/l	2,68 $\pm$ 1,67 mmol/l	0.116
TG	2,34 $\pm$ 1,75 mmol/l	1,25 $\pm$ 0,65 mmol/l	0.065

**Table 1 a-c:** Comparison between the years 1999 and 2003 in regard to; percent of patients measured, number of participants that reached the recommended goal according to the clinical guidelines (4), average of all measurements in the sample population, in tables 1a, 1b and 1c respectively.

Rannsóknin er smá í sniðum og í litlum úrtökum má búast við stærri sveiflum en í stærri úrtökum. Þegar niðurstöður eru bornar saman við aðrar erlendar rannsóknir (Tafla II), þar sem markmið eru svipuð varðandi HbA1c og heildarkólesteról en ekki hin sömu gagnvart blóðþrýstingi, má draga

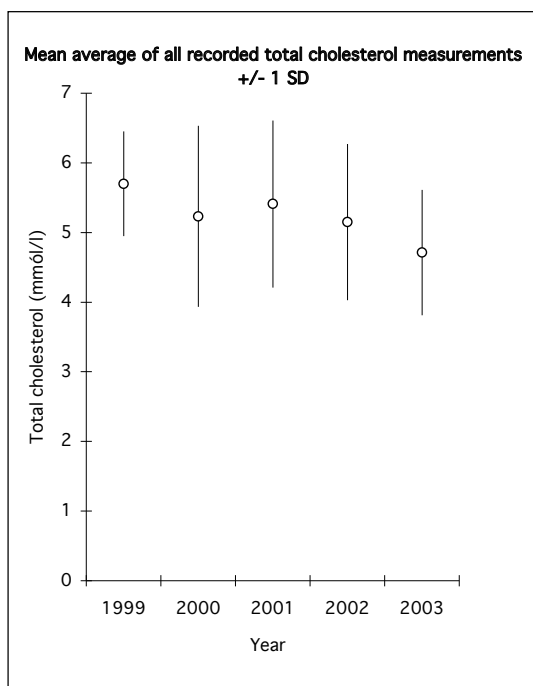


**Figure 5:** Mean average of all recorded diastolic blood pressure measurements each year. The recommended goal (<80 mmHg) was not reached during the period but significant changes were observed.

þá ályktun að málin séu í ágætum farvegi meðal þátttakenda þessarar rannsóknar.

Erlendis hafa rannsóknir sýnt að meðaltöl blóðmælinga hafa breyst eftir útgáfu klínískra leiðbeininga (5-7). Hérlandis mátti búast við slíkri þróun og komu því niðurstöður þessarar rannsóknar að því leyti ekki á óvart.

Lækkun sem hefur orðið í meðaltölum blóðgilda getur átt rætur að rekja til ýmissa þátta. Sjá má að breytingar hefjast strax í upphafi tímabils og ekki er um að ræða greinileg tengsl við útgáfu klínískra leiðbeininga. Erfitt er að meta hvaða



**Figure 6:** Mean average of all recorded total cholesterol measurements each year. The recommended goal ( $< 5 \text{ mmol/l}$ ) was reached in the year 2003.

þáttur eða þættir gegna þar veigamestu hlutverki og skýra hvers vegna þessum árangri hefur verið náð. Velta má fyrir sér ýmsum hugmyndum svo sem hvort aukin vísindaleg þekking hafi skilað sér inn í meðferð. Hugsanleg almenn vitundarvakning meðal lækna og almennings, um gildi þess að ná góðri stjórn á blóðsykri, blóðþrýstingi og fleiru, gæti átt ríkan þátt. Útgáfa klínískra leiðbeininga gæti hafa gefið slíkum markmiðum nákvæmari stefnu, svo sem ákveðið blóðgildi sem leitast er við að ná. Hugsanlega hefur sumum markmiðum verið náð vegna atriða sem snúa beint að heilsugæslunni á Selfossi og ættu þá ekki endilega við um aðrar heilsugæslustöðvar, að lækna stöðvarinnar hafa markvisst verið að bæta eftirlit með sykursjúkum til dæmis með því að kalla alla sykursjúka reglulega inn í sérstakt sykursýkiseftirlit. Þetta hefur verið í höndum hvers læknis. Rannsóknin fjallaði ekki um að útlísta orsök þessara framfara, enda má telja slíka athugun erfiða í framkvæmd þar sem um er að ræða margar hugsanlegar breytur.

Helstu takmörkun þessarar rannsóknar má telja smæð úrtaks. Einnig hefði mátt setja strangari inntökuskilyrði, svo sem að sýnt væri fram á að viðkomandi væri í virkri meðferð vegna sykursýki við heilsugæslustöðina en til dæmis ekki hjá öðrum læknum.

Rannsóknin varpar ljósi á að úrbóta er þörf varðandi skimun fyrir fylgikvillum. Sérstaklega þarf að fjölga hjartalínuritum, tauga- og æðaskoð-

Location:	Selfoss	Italy (7)	Sweden (5)	Montana (6)
Year:	2003	2001	2001	2001
Size of sample:	59	3427	29769	399
HbA1C	22%	48%	27%	53%
Total cholesterol	29%	70%		
Blood pressure	24% og 12%	65%	58%	73%
Target blood pressure	140/80	130/90	140/85	130/85

unum, þyngdarmælingum sem og tilvísunum til augnlækna og flétta slíkar athuganir betur inn í daglegt starf ef fylgja á klínískum leiðbeiningum Landlækniseimbættisins (4).

Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að meðferð og eftirlit hefur batnað á árunum 1999 til 2003 á Heilsugæslustöðinni á Selfossi. Á tímabilinu hafa ýmsum markmiðum klínískra leiðbeininga verið náð fyrir meðaltöl allra mælinga auk þess sem hlutfallslega fleiri sjúklingar ná settum markmiðum. Rannsóknin svarar hins vegar ekki spurningunni hvort þakka megi útgáfu klínískra leiðbeininga þetta. Full ástæða er til að velta slíkum hugmyndum upp og skapa grundvöll fyrir áframhaldandi vinnu við útgáfu klínískra leiðbeininga og mats á því hvernig þær skili sér í meðferð sjúklinga.

**Table II:** Comparison with other studies in regard to the percent of sample that failed to reach the recommended goal.

#### Heimildir

1. American Diabetes Association. Economic consequences of diabetes mellitus in the U.S. in 1997. *Diabetes Care* 1998; 21: 296-309.
2. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). *BMJ* 1998; 703-13.
3. DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes in the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-86.
4. Landlæknisembættið. Klínískar leiðbeiningar um greiningu og meðferð sykursýki af tegund 2. Vefur Landlækniseimbættisins, 2002. [www.landlaeknir.is](http://www.landlaeknir.is)
5. Guðbjörnsdóttir S, Cederholm J, Nilson P, Eliasson B. The National Diabetes Register in Sweden: An implement of the St. Vincent Declaration for Quality Improvement in Diabetes Care. *Diabetes Care* 2003; 26: 1270-7.
6. Conn P, Zulkowski K. Adherence to American Diabetes Association Standards of Care by Rural Health Care Providers. *Diabetes Care* 2002; 25: 2224-9.
7. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, et al. Quality of care and outcomes in type 2 diabetic patients: a comparison between general practice and diabetes clinics. *Diabetic Care* 2004; 27: 398-407.