

# Meðferð með hreyfiseðli í kjölfar meðgöngusykursýki

Pórunn Jóhanna Júlíusdóttir<sup>1,2</sup> lækni

Hannes Hrafnkelsson<sup>1,2</sup> lækni

Ragnheiður I. Bjarnadóttir<sup>1,2,3</sup> lækni

Sesselja Guðmundsdóttir<sup>3</sup> hjúkrunarfræðingur

Ragnheiður Bachmann<sup>1,3</sup> ljósmóðir

Karitas Ívarsdóttir<sup>1,3</sup> ljósmóðir

Jón Steinar Jónsson<sup>1,2,3</sup> lækni

<sup>1</sup>Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins, <sup>2</sup>Háskóla Íslands, <sup>3</sup>Próunarmiðstöð íslenskrar heilsugæslu.

Fyrirspurnum svarar Pórunn J. Júlíusdóttir  
thorunn.johanna.juliusdottir@heilsugaeslan.is

## Inngangur

Meðgöngusykursýki er vaxandi vandamál á heimsvísu og benda erlendar rannsóknir til þess að algengi sé frá <1-28%.<sup>1</sup> Á Íslandi hefur tíðnin aukist umtalsvert á síðustu árum og árið 2018 greindust 613 konur, eða samtals 16% kvenna sem voru í mæðravernd hjá Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins (HH), með meðgöngusykursýki.

Til samanburðar voru greiningarnar einungis 209 árið 2014, sem sýnir að fjöldi kvenna í mæðravernd hjá HH sem greindust með meðgöngusykursýki þrefaldaðist á árunum 2014-2018. Sambærilegar tölur sjást úr gagnagrunni Landspítala þar sem 18,5% kvenna sem fæddu á spítalanum árið 2018 höfðu þessa greiningu. Ný og strangari greiningarskilmerki fyrir meðgöngusykursýki voru tekin upp á Íslandi árið 2012 í samræmi við alþjóðlegar leiðbeiningar. Leiðbeiningarnar byggja á niðurstöðum HAPÓ-rannsóknarinnar sem gerð var á yfir 23.000 hraustum konum í meðgöngu og sýndi að bein tengsl eru á milli hækkandi blóðsykurs móður á meðgöngu og aukinnar tíðni fylgikvilla hjá bæði móður og barni.<sup>2</sup> Konur sem fá meðgöngusykursýki eru í verulega aukinni hættu á að fá hana aftur á síðari meðgöngum auk þess sem þær eru í aukinni hættu á að þróa með sér sykursýki tegund 2 (SS2) síðar á lífsleiðinni.<sup>3,4</sup> Afturskyggjar rannsóknir hafa sýnt að þrátt fyrir strangari greiningarskilmerki er þessi áhætta áfram umtalsverð og sýndu Lowe og félagar fram á að konur sem greindust

## ÁGRIP

### TILGANGUR

Algengi meðgöngusykursýki fer hratt vaxandi og tæplega 19% kvenna sem fæddu á Landspítala á árinu 2018 höfðu þessa greiningu. Þær konur sem fá meðgöngusykursýki eru í aukinni hættu að fá hana aftur á síðari meðgöngum og einnig í aukinni áhættu á að þróa sykursýki tegund 2 síðar á ævinni. Ofþyngd og hreyfingarleysi eru sterkir áhættuþættir. Hreyfiseðill er meðferðarúrræði sem stendur til boða á öllum heilbrigðisstofnunum. Markmið rannsóknarinnar var að kanna áhrif meðferðar með hreyfiseðli eftir fæðingu hjá konum sem höfðu meðgöngusykursýki, á virkni þeirra, líðan og þætti sem tengjast efnaskiptavillu.

### EFNIVÍÐUR OG AÐFERÐIR

Konur sem fæddu börn frá 1. janúar 2016 til 30. júní 2017, voru í mæðravernd hjá Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins og greindust með meðgöngusykursýki var boðin þátttaka. Þátttakendum var skipt tilviljanakennt í tvo hópa þar sem annar hópurinn fékk meðferð með hreyfiseðli í 5 mánuði en viðmiðunarhópurinn hefðbundna meðferð. Mælingar á blóðgildum, hæð, þyngd, virkni og líðan voru gerðar þremur mánuðum og 8 mánuðum eftir fæðingu.

### NIÐURSTÖÐUR

Áttatíu og fjórar konur tóku þátt, 45 í íhlutunarhópi og 39 í viðmiðunarhópi. Virkni jókst marktækt í íhlutunarhópi en ekki urðu marktækar breytingar á blóðmælingum. Viss áhrif en ekki marktæk mældust á þyngd, líkamsþyngdarstuðli og lífsgæðum. Þær konur sem voru með barn sitt á brjósti voru með marktækt lægra insúlín en þær konur sem ekki voru með barn sitt á brjósti. Sterkari fylgni var á milli þyngdar og insúlíns en á milli fastandi blóðsykurs og insúlíns.

### ÁLYKTUN

Meðferð með hreyfiseðli eftir fæðingu jók marktækt virkni kvenna sem höfðu meðgöngusykursýki. Brjóstagið hefur mögulega áhrif til lækunar insúlíns.

með meðgöngusykursýki voru meira en þrisvar sinnum líklegri en konur án sögu um meðgöngusykursýki (OR 3,44), til að þróa með sér SS2 innan 11 ára.<sup>5</sup>

Ofþyngd og hreyfingarleysi eru sterkir áhættuþættir fyrir meðgöngusykursýki<sup>6-8</sup> og benda rannsóknir til þess að stór hluti íbúa á Vesturlöndum hreyfi sig minna en æskilegt er.<sup>9</sup> Algengi offitu og ofþyngdar hefur verið vaxandi á Íslandi á síðustu áratugum eins og á öðrum Vesturlöndum<sup>10</sup> og með vaxandi tíðni offitu má búast við að tíðni meðgöngusykursýki og SS2 muni halda áfram að aukast.<sup>11,12</sup> Niðurstöður erlendra rannsókna hafa sýnt að aukin hreyfing eftir fæðingu hjá konum sem hafa greinst með meðgöngusykursýki dregur úr líkum á að þær þrói með sér efnaskiptavillu (*metabolic syndrome*), SS2 og meðgöngusykursýki á síðari meðgöngum.<sup>13-16</sup> Þrátt fyrir að áhættuþættir meðgöngusykursýki og SS2

séu í dag vel þekktir og ítarlega rannsakaðir bendir ýmislegt til þess að konum sem greinast með meðgöngusykursýki gangi illa að tileinka sér þær lífsstílsbreytingar sem ráðlagðar eru.<sup>17,18</sup> Sýnt hefur verið fram á að aukinn stuðningur við lífsstílsbreytingar hjá konum sem greinst hafa með meðgöngusykursýki leiði til þess að þær nái frekar markmiðum sínum um að auka hreyfingu og virkni, létta sig og þar með draga úr líkum á að fá SS2 síðar á lífsleiðinni.<sup>19,21</sup>

Frá árinu 2014 hefur hreyfiseðill verið meðferðarúrræði hjá HH, þar sem lækna geta ávísað hreyfingu á sama hátt og lyfjum eða öðrum læknisfræðilegum meðferðum.<sup>22</sup> Notað er sérstakt tilvísanaeyðublað í Söguforritinu sem heitir hreyfiseðill. Magn og tegund hreyfingar tekur mið af leiðbeiningum í *Fyss.se* (*Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*) sem er sænskt rit þar sem teknar hafa verið saman upplýsingar um þá tegund hreyfingar sem rannsóknir hafa sýnt að gagnast best við tilteknum sjúkdómum eða einkennum þeirra.<sup>23</sup> Rannsóknir hafa sýnt að aukin hreyfing stuðlar að bættum lífsgæðum þeirra sem greinst hafa með SS2.<sup>24</sup>

Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna hvort ávísun á hreyfingu eftir fæðingu hjá konum sem höfðu meðgöngusykursýki hefði áhrif á þætti sem tengjast efnaskiptavillu og jafnframt skoða hvernig hreyfingin hefði áhrif á lífsgæði og virkni kvennanna.

## Efniviður og aðferðir

### Rannsóknarhópur

Konum sem fæddu börn frá 1. janúar 2016 til 30. júní 2017, voru í mæðravernd hjá HH og greindust með meðgöngusykursýki á meðgöngunni var boðin þátttaka. Konur sem samþykktu þátttöku mynduðu rannsóknarhópinn. Þátttakendum var raðað í íhlutunarhóp og viðmiðunarhóp á þann hátt að annarri hverri konu sem uppfyllti inntökuskilyrðin á hverri heilsugæslustöð fyrir sig var boðin meðferð með hreyfiseðli og annarri hverri konu var raðað í viðmiðunarhóp. Heilsugæslustöðvar HH eru 15 talsins og þjónuðu þá 173.000 íbúum.

### Íhlutun

Konunum var boðið að taka þátt í rannsókninni 9 vikum eftir fæðingu, aflað var upplýsts samþykkis og konunum raðað tilviljanakennt í íhlutunarhóp og viðmiðunarhóp. Íhlutun fólst í meðferð með hreyfiseðli, það er að segja ávísun á hreyfingu. Slík meðferð er í boði á öllum heilsugæslustöðvum og er stjórnad af hreyfistjórum sem eru sjúkraþjálfarar sem hafa fengið sérstaka þjálfun í áhugahvetjandi samtalstækni. Hreyfiseðilsmeðferðin byrjaði eftir að foreldrar komu með barnið í þriggja mánaða skoðun í ung- og smábarnavernd. Meðferðin hófst á viðtali við hreyfistjóra þar sem farið var í gegnum heilsufarssögu konunnar, hreyfivenjur og áhugahvöt auk þess sem framkvæmt var 6 mínútna göngupróf. Gerð var 5 mánaða hreyfiáætlun með ráðleggingum um magn og ákefð hreyfingar, samkvæmt leiðbeiningum *Fyss.se* gegn efnaskiptavillu. Konurnar skráðu hreyfingu sína rafrænt í samskiptaforritið *hreyfisedill.is* og hreyfistjóri fylgdist með framvindu og veitti aðhald og hvatningu með símtölum og tölvupóstum.<sup>22,25</sup> Konur sem tóku lyf við sykursýki voru útilokaðar úr rann-

sókninni. Viðmiðunarhópur fékk enga íhlutun og meðferð beggja hópa var að öðru leyti sú sem tíðkast í heilsugæslunni almennt.

### Breytur

Rannsóknartímabilið var 5 mánuðir og hófst þremur mánuðum eftir fæðingu og lauk 8 mánuðum eftir fæðingu. Hjá báðum hópum voru gerðar sömu mælingar í upphafi og við lok rannsóknartímabilsins. Mældur var fastandi blóðsykur, langtímablóðsykur (HbA1c), blóðfitur (heildarkólesteról, þrigglýseríðar, HDL-kólesteról) og S-insúlín. Allar rannsóknir voru gerðar á rannsóknarstofu Landspítala. Hjúkrunarfræðingar í ung- og smábarnavernd mældu jafnframt hæð, þyngd, blóðþrýsting og púls allra þátttakenda, við upphaf og lok rannsóknartímabilsins og öfluðu upplýsinga um brjósttagjöf og reykingar. Líkamsþyngdarstuðull (*Body Mass Index*, BMI) var reiknaður. Í sömu viðtölum voru allir þátttakendur beðnir um að fylla út lífsgæðakvarða og notaður var 16 atriða sjálfsmatskvarði (QOLS) þar sem þátttakendur mátu hversu ánægðir þeir voru með atriði eins og heilsu, vinnu, félagslíf og sambönd við vini og ættingja.<sup>26,27</sup> Jafnframt voru spurningar um virkni lagðar fyrir konurnar í upphafi og lok rannsóknartímabilsins og notaðar sömu tvær spurningar og notaðar eru í hreyfiseðilsverkefninu á Íslandi og hafa verið ráðlagðar af sænskum heilbrigðisyfirvöldum við mat á hreyfingu (viðauki).<sup>28</sup> Mismunur á stigum hópa var metinn tölfræðilega. Meðferðarheldni hverrar konu var reiknuð sem það hlutfall af hreyfingu sem konan skráði í hreyfiseðil miðað við það markmið um hreyfingu sem sett var fram í upphafi.

### Tölfræði

Við tölfræðiútreikninga var forritið SPSS Statistic 24 notað. Miðað var við 95% öryggisbil og marktækni skilgreind sem  $p < 0,05$ . Munurinn á meðaltölum íhlutunar- og viðmiðunarhóps var metinn tölfræðilega með t-prófi fyrir samanburð tveggja óháðra safna. Pearson-fylgnistuðull var notaður til að meta fylgni. Til að meta samband s-insúlíns við brjósttagjöf og líkamsþyngdarstuðul var línuleg aðhvarfsgreining notuð þar sem svarbreytan var s-insúlín en skýribreytur brjósttagjöf og líkamsþyngdarstuðull.

Rannsóknin var samþykkt af vísindasiðanefnd (VSN-15-154-S1), vísindanefnd HH og Háskóla Íslands.

### Niðurstöður

Alls tóku 84 konur þátt í rannsókninni, 45 voru í íhlutunarhópi og 39 í viðmiðunarhópi. Niðurstöður úr öllum breytum fengust ekki fyrir allar konurnar (tafla I). Ekki var aflað upplýsinga um þær konur sem afþökkuðu þátttöku eða var ekki boðin þátttaka. Heildarmeðferðarheldni hreyfiseðilsmeðferðar var 69,5%.

Enginn munur var á virkni milli hópa fyrir íhlutun ( $p=0,89$ ) og ekki reyndist heldur marktækur munur á hópum fyrir íhlutun þegar skoðaðar voru aðrar breytur. Eftir 5 mánaða meðferð með hreyfiseðli reyndist íhlutunarhópur hins vegar marktækt virkari en viðmiðunarhópur ( $p=0,04$ ). Ekki fannst marktækur munur á milli hópa að öðru leyti eftir íhlutun.

Ef eingöngu voru skoðaðar þær konur sem áttu þyngdar-mælingu bæði við upphaf rannsóknar (þremur mánuðum eftir

**Tafla 1.** Fjöldi þátttakenda (n), meðalgildi (M), staðalfrávik (SD) og p-gildi (p) mælinga, í upphafi og lok rannsóknartímabils. P-gildi miðast við þær mælingar þar sem bæði fengust mælingar í upphafi og lok rannsóknartímabilsins\*.

	Íhlutunarhópur (n=45)					Viðmiðunarhópur (n=39)				
	Upphaf		Lok		p	Upphaf		Lok		p
	n	M(SD)	n	M(SD)		n	M(SD)	n	M(SD)	
Virkni (stig *)	35	4,5(4,2)	26	7,5(3,8)	0,048	30	4,7(3,7)	23	5,3(3,6)	0,272
Þyngd (kg)	38	84,9(15,2)	29	83,2(15,6)	0,789	32	88,5(19,1)	23	92,5(20,6)	0,331
LPS (kg/m <sup>2</sup> )	35	31,1(5,3)	29	30,4(5,2)	0,789	31	31,8(6,1)	22	33,1(6,7)	0,317
Slagbilþrýstingur (mmHg)	40	114,8(12,4)	30	111,8(13,3)	0,550	32	116,3(14,0)	24	117,0(15,9)	0,855
Þanbilsþrýstingur (mmHg)	40	77,5(9,8)	29	75,5(7,3)	0,432	32	80,0(9,4)	23	79,9(7,4)	0,809
Blóðsykur (mmól/L)	42	5,1(0,5)	24	5,1(0,4)	0,650	36	5,2(0,5)	22	5,2(0,6)	0,781
HbA1c (%)	39	5,1(0,3)	23	5,2(0,2)	0,375	33	4,9(0,3)	22	5,1(0,2)	0,031
Insúlín (mU/L)	41	9,2(6,5)	24	10,1(5,3)	0,218	32	12,0(6,8)	22	13,9(7,6)	0,084
Kólesteról (mmól/L)	42	5,3(0,9)	24	5,0(1,0)	0,026	35	5,2(0,7)	22	4,6(0,8)	0,102
Háþéttnitupróteín (mmól/L)	42	1,7(0,4)	24	1,7(0,4)	0,068	36	1,5(0,4)	22	1,4(0,4)	0,034
Þríglýseríðar (mmól/L)	42	0,9(0,4)	24	0,9(0,4)	0,752	36	1,1(0,6)	22	0,9(0,4)	0,211
Lífsgæði (16-112 stig)	26	88,7(10,4)	26	90,6(10,4)	0,283	24	87,8(10,3)	24	86,8(11,6)	0,321
Brjóstgjöf (%)		88					83			
Reykingar (n)		0					1			

LPS = líkamsþyngdarstuðull. \*Sjá viðauka.

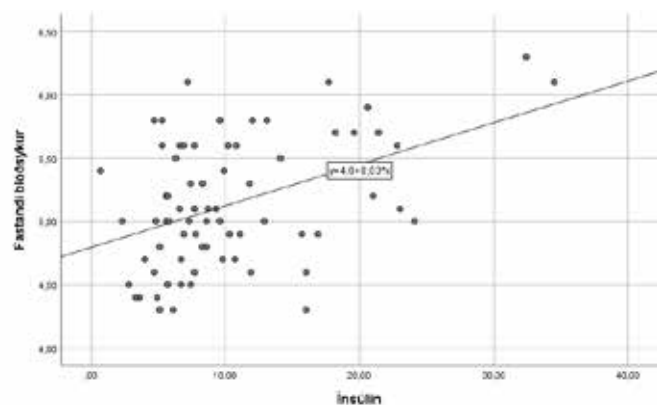
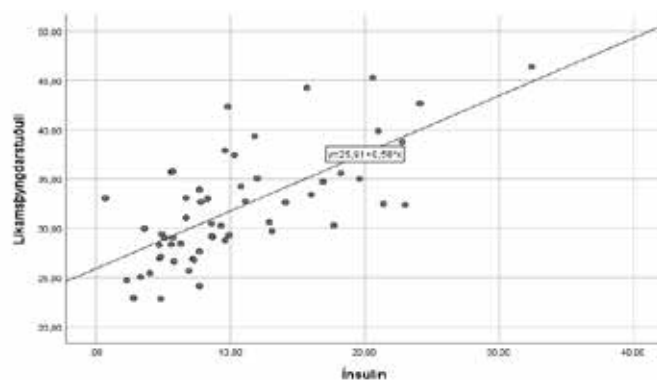
fæðingu) og lok rannsóknar (8 mánuðum eftir fæðingu) þyngdist viðmiðunarhópurinn að meðaltali um 1,2 kg og líkamsþyngdarstuðull hækkaði um 0,6 kg/m<sup>2</sup> en íhlutunarhópurinn léttist að meðaltali um 0,25 kg og líkamsþyngdarstuðull lækkaði um 0,1 kg/m<sup>2</sup>. Þótt konur í íhlutunarhópnum hafi lést en í viðmiðunarhópnum þyngst var munurinn ekki tölfræðilega marktækur (p=0,11).

Engar marktækar breytingar urðu á fastandi blóðsykri, langtímasykri, blóðfitum eða s-insúlíni, hvorki innan hópa né á milli hópanna.

Fylgni milli s-insúlíns og líkamsþyngdarstuðuls (r=0,69 p<0,01) var sterkari en fylgni milli s-insúlíns og fastandi blóðsykurs (r=0,44 p<0,01) þegar allur rannsóknarhópurinn var skoðaður í upphafi rannsóknartímabilsins (mynd 1).

Alls höfðu 86,2% þátttakenda barn sitt á brjósti þremur mánuðum eftir fæðingu. Þær konur sem ekki gáfu brjóst á þessum tímapunkti voru marktækt þyngri en konur sem gáfu brjóst og einnig höfðu þær marktækt herra s-insúlín 20,9 mU/L (6,6) en þær konur sem gáfu barni sínu brjóst 8,9 mU/L (4,7), p<0,01. Þrátt fyrir að leiðrétt væri fyrir þyngd voru þær konur sem gáfu brjóst þremur mánuðum eftir fæðingu með marktækt lægra s-insúlín, bæði þremur og 8 mánuðum eftir fæðinguna (p<0,01).

Lífsgæði þeirra kvenna sem voru í íhlutunarhópi bötnuðu samborið við viðmiðunarhóp, en munurinn náði ekki marktækni (p=0,20).



**Mynd 1.** Fylgni milli s-insúlíns og líkamsþyngdarstuðuls (r=0,69) og milli s-insúlíns og fastandi blóðsykurs (r=0,44) hjá öllum þátttakendum í upphafi rannsóknartímabilsins.

## Umræða

Rannsóknin er sú fyrsta sinnar tegundar hér á landi. Niðurstöður hennar benda til þess að meðferð með hreyfiseðli auki marktækt virkni kvenna sem greindust með meðgöngusykursýki eftir fæðingu. Ávísun á hreyfingu sem meðferð innan heilbrigðisþjónustunnar á sér ekki langa sögu og hér á Íslandi eru eingöngu þrjú ár síðan hreyfiseðlar sem meðferðarúrræði voru í boði á öllum heilbrigðisstofnunum landsins. Ávísun á hreyfingu er útfærð með mismunandi hætti á milli landa og rannsóknir á gagnsemi slíkrar meðferðar til að auka virkni og hreyfingu eru hvorki stórar né margar.<sup>29-31</sup> Í heild benda niðurstöður þeirra til gagnsemi en frekari rannsókna er þörf. Rannsóknir á áhrifum meðferðar með breytingu á mataræði og aukinni hreyfingu hjá fólki með skert sykurþol sýna verulegan árangur. Í þeim er meðferðarheldnin mun betri í hreyfingarþætti meðferðarinnar en mataræðishlutunum.<sup>32</sup> Því skiptir miklu máli að þróa slíka meðferð innan heilbrigðisþjónustunnar og að hún sé aðgengileg og notuð markvisst. Niðurstöður okkar, sem eru niðurstöður úr raunverulegum aðstæðum í heilsugæslu á Íslandi, styðja það að hægt sé að ná marktækum árangri í að auka hreyfingu eftir fæðingu hjá konum sem greindust meðgöngusykursýki.

Í nýlegri safngreiningu á áhrifum íhlutunar á lífshætti eins og hreyfingu og mataræði, hjá konum í kjölfar meðgöngu þar sem meðgöngusykursýki var til staðar, kemur fram að marktækur árangur sást á þyngd, líkamsþyngdarstuðli og mittismáli en ekki á fastandi blóðsykri eða langtímasykri. Athyglisvert er að betri árangur varð í þeim rannsóknum þar sem íhlutun byrjaði fyrir eftir fæðinguna.<sup>33</sup> Niðurstöðum okkar svipar til þessara niðurstæðna þar sem íhlutunarhópurinn léttist og viðmiðunarhópurinn þyngdist en niðurstöður náðu ekki marktækni. Hafa verður í huga að íhlutanir í rannsóknum á þessu sviði eru talsvert ólíkar, bæði að formi til og lengd.

Samkvæmt niðurstöðum Pennings og féлага<sup>34</sup> virðist insúlín tengjast áhættunni á þyngdaraukningu á næstu árum, sérstaklega hjá þeim einstaklingum sem eru með eðlilegan blóðsykur. Niðurstöður okkar sýndu að fylgni á milli þyngdar og insúlíns var sterkari en fylgnin á milli fastandi blóðsykurs og insúlíns. Þær konur sem eru með hækkað insúlín en eðlilegan blóðsykur eru því hugsanlega sá hópur sem ætti að fylgjast sérstaklega með í kjölfar meðgöngusykursýki vegna hættu á þyngdaraukningu og þróunar á SS2.

Það er áhugavert að samkvæmt niðurstöðum okkar rannsóknar voru insúlínigildi marktækt hærra hjá þeim konum sem ekki voru með með barn sitt á brjósti og var þetta óháð þyngd þeirra. Það gæti bent til að brjóstgjöf sé verndandi þáttur fyrir sykursýki hjá móður, en sýnt hefur verið fram á að brjóstgjöf minnkar líkur á óeðlilegu sykurþolsprófi ári eftir fæðingu<sup>35</sup> og er verndandi þáttur fyrir þróun SS2.<sup>36</sup>

Rannsóknir hafa sýnt að regluleg hreyfing eykur insúlínnæmi.<sup>37</sup> Engin marktæk breyting varð á insúlíni eftir íhlutun í rannsókninni, sem gæti skýrst af því að hreyfingin í íhlutunarhópi hafi ekki verið nægilega mikil eða með nægilegri ákefð til að skila marktækum áhrifum. Einnig er hugsanlegt að hópurinn hafi verið of lítill til að fram kæmi marktækur munur. Fræðilega gæti sú aukna

hreyfing sem náðist fram í rannsókninni minnkað áhættuna á SS2 síðar, sérstaklega ef virkni aukning viðhelst til lengri tíma.<sup>38</sup>

## Styrkleikar og veikleikar rannsóknarinnar

Rannsóknin var úr raunverulegum aðstæðum í íslenskri heilsugæslu þar sem konurnar komu með ungbörn í ung- og smábarnavernd á sinni heilsugæslustöð, var boðin þátttaka í rannsókninni og síðan fylgt eftir af hjúkrunarfræðingunum þar til barnið kom í 8 mánaða skoðun. Íhlutunin var hreyfiseðill sem er meðferð í boði á öllum heilsugæslustöðvum en ekki sérhönnuð rannsóknarihlutun. Þannig hafa niðurstöðurnar vægi beint inn í umhverfi heilsugæslunnar á Íslandi. Hreyfiseðilsmeðferðin á Íslandi hefur verið í þróun frá 2014 og þó hreyfistjórnarnir séu margir, eða um það bil 25 um landið allt í 5,5 stöðugildum, þar af tveimur hjá HH, hefur verið lagt mikið upp úr samræmdu vinnulagi og skráningu. Meðferðarheldni í rannsókninni var góð og svipuð meðferðarheldni í hreyfiseðilsmeðferð almennt.

Framkvæmd „raunveruleikarannsóknar“ á 15 heilsugæslustöðvum með mörgum starfsmönnum, bæði ljósmæðrum, hjúkrunarfræðingum og hreyfistjórum, án sérstaks launaðs starfsmanns var talsvert áskorun og hafði vafalaust áhrif á þátttöku og brottfall úr ákveðnum hluta rannsóknarinnar. Röðun í hópana fór fram á hverri heilsugæslustöð fyrir sig og reyndist heildarfjöldi í íhlutunar- og viðmiðunarhópi ekki sá sami þegar gögn voru tekin saman. Talsvert brottfall varð úr rannsókninni á meðferðartímabilinu sem skýrir að hluta hvers vegna ekki fengust niðurstöður úr öllum breytum fyrir allar konurnar. Við framkvæmd rannsóknarinnar, sem var að miklu leyti í höndum starfsmanna hversrar heilsugæslustöðvar, fórst í einhverjum tilvikum fyrir að kalla eftir ákveðnum þáttum, svo sem spurningalistum. Í rannsókninni voru ekki skráðar konur sem höfnuðu þátttöku eða var ekki boðin þátttaka og er óljóst hversu stór sá hópur var. Sá hópur kvenna sem ekki var boðin þátttaka eða þáði hana ekki var ekki sérstaklega skoðaðar eða borinn saman við rannsóknarhópin. Rannsóknarhópurinn var ekki stór, sem getur haft áhrif á að tilhneiging til jákvæðra breytinga, svo sem á þyngd, náði ekki tölfræðilegri marktækni. Stöðlun mælinga var erfið í framkvæmd þar sem rannsóknaraðilar voru margir og mælitækin, svo sem vogir, voru af mismunandi gerðum en framkvæmdin endurspeglar raunverulegar aðstæður Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins.

## Ályktun

Niðurstöðurnar sýna að meðferð með hreyfiseðlum eykur virkni kvenna sem höfðu meðgöngusykursýki, þremur til 8 mánuðum eftir fæðingu. Ekki var hægt að sýna fram á áhrif þessarar auknu hreyfingar á blóðþrýsting, blóðsykur, blóðfitur eða insúlín en jákvæð en ómarktæk áhrif fundust á þyngd, líkamsþyngdarstuðul og lífsgæði. Þessar niðurstöður ættu að vera hvatning til að nýta hreyfiseðil í meðferð og eftirfylgd þessara kvenna sem eru í aukinni hættu á að þróa SS2. Tengsl brjóstgjafar og insúlíns svo og þyngdar og insúlíns eru athyglisverð og gefa tilefni til frekari rannsókna.

## Þakkir

Við viljum þakka öllum þeim konum sem tóku þátt í rannsókninni sem og hreyfistjórum, ljósmæðrum og hjúkrunarfræðingum í ung- og smábarnavernd sem sáu að stærstum hluta um framkvæmd rannsóknarinnar. Við viljum jafnframt við þakka Örn

Guðmundsdóttur innkirtlalækni fyrir góð ráð við undirbúning rannsóknarinnar. Við þökkum Kristjáni Linnét og Örnun Þórdísi Árnadóttur fyrir aðstoð við yfirlestur greinarinnar. Einnig viljum við þakka vísindasjóði Félags íslenskra heimilislækna sem veitti styrk til rannsóknarinnar.

## Heimildir

- Jiwani A, Marseille E, Lohse N, Damm P, Hod M, Kahn JG. Gestational diabetes mellitus: results from a survey of country prevalence and practices. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25: 600-10.
- HAP0 Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 2008; 358: 1991-2002.
- Getahun D, Fasset MJ, Jacobsen SJ. Gestational diabetes: risk of recurrence in subsequent pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 203: 467.
- Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009; 373: 1773-9.
- Lowe WL Jr, Scholtens DM, Lowe LP, Kuang A, Nodzinski M, Talbot O, et al. Association of gestational diabetes with maternal disorders of glucose metabolism and childhood adiposity. *JAMA* 2018; 320: 1005-16.
- Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2007; 30: 2070-6.
- Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev* 2009; 10: 194-203.
- Admiraal WM, van Valkengoed IG, L de Munter JS, Stronks K, Hoekstra JB, Holleman F. The association of physical inactivity with type 2 diabetes among different ethnic groups. *Diabet Med* 2011; 28: 668-72.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384: 766-81.
- Þórsson B, Aspelund T, Harris TB, Launer LJ, Guðnason V. Þróun holdafars og sykursýki í 40 ár á Íslandi. *Læknablaðið* 2009; 95: 259-66.
- Ferrara A. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus: a public health perspective. *Diabetes Care* 2007; 30: 141-6.
- Narayan KM, Boyle JP, Thompson TJ, Gregg EW, Williamson DF. Effect of BMI on lifetime risk for diabetes in the U.S. *Diabetes Care* 2007; 30: 1562-6.
- Ratner RE, Christophi CA, Metzger BE, Dabelea D, Bennett PH, Pi-Sunyer X et al. Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: effects of metformin and lifestyle interventions. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 4774-9.
- Ferrara A, Hedderson MM, Albright CL, Ehrlich SF, Quesenberry CP Jr, Peng T et al. A pregnancy and postpartum lifestyle intervention in women with gestational diabetes mellitus reduces diabetes risk factors: a feasibility randomized control trial. *Diabetes Care* 2011; 34: 1519-25.
- Aroda VR, Christophi CA, Edelstein SL, Zhang P, Herman WH, Barrett-Connor E, et al. The effect of lifestyle intervention and metformin on preventing or delaying diabetes among women with and without gestational diabetes: The Diabetes Prevention Program Outcomes Study 10-year follow-up. *J Clin Endocrinol Metab* 2015; 100: 1646-53.
- Bao W, Tobias DK, Bowers K, Chavarro J, Vaag A, Grunnet LG, et al. Physical activity and sedentary behaviors associated with risk of progression from gestational diabetes mellitus to type 2 diabetes mellitus: a prospective cohort study. *JAMA Intern Med* 2014; 174: 1047-55.
- Peacock AS, Bogossian F, McIntyre HD, Wilkinson S. A review of interventions to prevent type 2 diabetes after gestational diabetes. *Women Birth* 2014; 27: 7-15.
- Olesen CR, Nielsen JH, Mortensen RN, Bøggild H, Torp-Pedersen C, Overgaard C. Associations between follow-up screening after gestational diabetes and early detection of diabetes - a register based study. *BMC Public Health* 2014; 14: 841.
- Ferrara A, Hedderson MM, Brown SD, Albright CL, Ehrlich SF, Tsai AL, et al. The comparative effectiveness of diabetes prevention strategies to reduce postpartum weight retention in women with gestational diabetes mellitus: the Gestational Diabetes' Effects on Moms (GEM) cluster randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2016; 39: 65-74.
- Pedersen ALW, Terkildsen-Maindal H, Juul L. How to prevent type 2 diabetes in women with previous gestational diabetes? A systematic review of behavioural interventions. *Prim Care Diabetes* 2017; 11: 403-13.
- Pérez-Ferre N, Del Valle L, Torrejón MJ, Barca I, Calvo MI, Matía P, et al. Diabetes mellitus and abnormal glucose tolerance development after gestational diabetes: a three-year, prospective, randomized, clinical-based, Mediterranean lifestyle interventional study with parallel groups. *Clin Nutr* 2015; 34: 579-85.
- hreyfisedill.is - júní 2019.
- fyss.se - júní 2019.
- Cai H, Li G, Zhang P, Xu D, Chen L. Effect of exercise on the quality of life in type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Qual Life Res* 2017; 26: 515-30.
- fyss.se/wp-content/uploads/2018/01/Metabolasyndromet.pdf - júní 2019.
- Burckhardt CS, Anderson KL. The Quality of Life Scale (QOLS): Reliability, validity, and utilization. *Health Qual Life Outcomes* 2003; 1: 60.
- Burckhardt CS, Anderson KL, Archenholtz B, Hägg O. The Flanagan Quality of Life Scale: evidence of construct validity. *Health Qual Life Outcomes* 2003; 1: 59.
- Hagströmer M, Wisén A, Hassmén P. Att bedöma och utvärdera fysisk aktivitet vid rådgivning i vården. *Läkartidningen* 2015; 112: DRAH.
- Sanchez A, Bully P, Martinez C, Grandes G. Effectiveness of physical activity promotion interventions in primary care: a review of reviews. *Prevent Med* 2015; 76: 56-67.
- Rödger L, Jonsdóttir IH, Börjesson M. Physical activity on prescription (PAP): self-reported physical activity and quality of life in a Swedish primary care population, 2-year follow-up. *Scand J Prim Health Care* 2016; 34: 443-52.
- Thornton JS, Frémont P, Khan Karim, Poirier P, Fowles J, Wells GD, et al. Physical activity prescription: a critical opportunity to address a modifiable risk factor for the prevention and management of chronic disease: a position statement by the Canadian academy of sport and exercise medicine. *Br J Sports Med* 2016; 50: 1109-14.
- Tuomilehto J, Lindström J, Erikson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-50.
- Goveia P, Canon-Montanez W, Santos DP, Lopes GW, Ma RCW, Duncan BB, et al. Lifestyle intervention for the prevention of diabetes in women with previous gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol* 2018; 9: 583.
- Pennings N, Jaber J, Ahiauwodzi P. Ten-year weight gain is associated with elevated fasting insulin levels and precedes glucose elevation. *Diabetes Metab Res Rev* 2018; 34: 2986.
- Yasui I, Soda T, Yamashita H, Urakawa A, Izumi M, Kugishima Y, et al. The effect of high-intensity breastfeeding on postpartum glucose tolerance in women with recent gestational diabetes. *Int Breastfeed J* 2017; 12: 32.
- Feng L, Xu Q, Hu Z, Pan H. Lactation and progression to type 2 diabetes in patients with gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J Diabetes Investig* 2018; 9: 1360-9.
- Bird SR, Hawley JA. Update on the effects of physical activity on insulin sensitivity in humans. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2017; 2: e000143.
- Guðmundsson F, Árnadóttir ÓJ, Halldórsson JT. Langtímaáhrif hreyfiseðils á virkni. *Heimilislæknaþing* 5-6. október 2018, útdráttir: 29.

Barst til blaðsins 12. júní 2019, samþykkt til birtingar 25. október 2019.



Prescribing physical activity after labour, for women diagnosed with gestational diabetes mellitus

Pórunn Jóhanna Júlíusdóttir<sup>1,2</sup>  
 Hannes Hrafnkelsson<sup>1,2</sup>  
 Ragnheiður I. Bjarnadóttir<sup>1,2,3</sup>  
 Sesselja Guðmundsdóttir<sup>3</sup>  
 Ragnheiður Bachmann<sup>1,3</sup>  
 Karitas Ívarsdóttir<sup>1,3</sup>  
 Jón Steinar Jónsson<sup>1,2,3</sup>

**Background:** The prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM) has been rapidly increasing in Iceland and 19% of women who gave birth at Landspítali – University hospital in 2018 were diagnosed with GDM. Women who develop GDM in pregnancy have an increased risk of recurrence in future pregnancies, as well as an increased risk for developing type 2 diabetes mellitus later in life. Obesity and a sedentary lifestyle are known risk factors for the development of GDM. Prescribing physical activity has become an available treatment option in all Icelandic primary healthcare centres. The aim of this study was to examine the effect of prescribing postpartum exercise for women with a history of GDM on their physical activity level, quality of life, BMI and biochemical markers typical for metabolic syndrome.

**Materials and methods:** Women who delivered from 1st January 2016 to 30th June 2017 and sought prenatal care at healthcare centres within the Primary Health Care of the Capital Area were offered participation in the study. Participants were randomly divided into two groups, with one group being prescribed physical activity

for five months while the other group received standard treatment of care. Blood tests (fasting blood sugar, HbA1c, cholesterol and insulin levels), BMI, general activity level and the patient’s quality of life were measured at both three and eight months postpartum.

**Results:** 84 women participated, 45 were assigned to the treatment group and 39 to the control group. General activity levels increased significantly in the treatment group, but no significant changes were seen in their blood test values. The treatment suggested an improvement trend in the women’s BMI and quality of life, but the results were not significant. Women who breastfed had significantly lower insulin levels than women not breastfeeding. There was a stronger positive correlation between BMI and insulin levels than between fasting blood sugar levels and insulin levels.

**Conclusion:** Prescribing physical activity after delivery for women with a history of GDM significantly increased their general activity level and breastfeeding seems to have a lowering effect on insulin levels.

<sup>1</sup>Primary Health Care of the Capital Area, Reykjavík, Iceland, <sup>2</sup>University of Iceland, <sup>3</sup>Development Centre for Primary Healthcare in Iceland.

Key words: Gestational diabetes mellitus, Exercise on prescription, Activity level, Quality of life.

Correspondence: Pórunn J. Júlíusdóttir [thorunn.johanna.juliusdottir@heilsugaeslan.is](mailto:thorunn.johanna.juliusdottir@heilsugaeslan.is)

Viðauki 1.

Virknisspurningar

a) Hversu marga daga í síðustu viku stundaðir þú hreyfingu sem stóð yfir að lágmarki 30 mínútur í heildina (mínst 10 mínútur í senn) sem leiddi til léttar mæði og púlshækkunar sem samsvarar röskri göngu ?

0 1 2 3 4 5 6 7 dagar í viku

b) Hversu marga daga í síðustu viku stundaðir þú einhvers konar áreynslu í formi hreyfingar / þjálfunar í að lágmarki 20 mínútur sem leiddi til reglulegrar mæði og púlshækkunar sem samsvarar skokki ?

0 1 2 3 4 5 6 7 dagar í viku

Dagar í spurningu a	Dagar í spurningu b	Heildarstig	Dagar í spurningu a	Dagar í spurningu b	Heildarstig
0	0	0	4	0	4
0	1	1,7	4	1	5,7
0	2	3,4	4	2	7,4
0	3	5,1	4	3	9,1
0	4	6,8	4	4	10,8
0	5	8,5	4	5	12,5
0	6	10,2	4	6	14,2
0	7	11,9	4	7	15,9
1	0	1	5	0	5
1	1	2,7	5	1	6,7
1	2	4,4	5	2	8,4
1	3	6,1	5	3	10,1
1	4	7,8	5	4	11,8
1	5	9,5	5	5	13,5
1	6	11,2	5	6	15,2
1	7	12,9	5	7	16,9
2	0	2	6	0	6
2	1	3,7	6	1	7,7
2	2	5,4	6	2	9,4
2	3	7,1	6	3	11,1
2	4	8,8	6	4	12,8
2	5	10,5	6	5	14,5
2	6	12,2	6	6	16,2
2	7	13,9	6	7	17,9
3	0	3	7	0	7
3	1	4,7	7	1	8,7
3	2	6,4	7	2	10,4
3	3	8,1	7	3	12,1
3	4	9,8	7	4	13,8
3	5	11,5	7	5	15,5
3	6	13,2	7	6	17,2
3	7	14,9	7	7	18,9