

# \*Tengsl félags- og efnahagslegrar stöðu og tannheilsu barna í 1., 7. og 10. bekk

## \*The relationship between socioeconomic status and dental health of children in 1., 7. and 10. grade

BJÖRG STEINARSDÓTTIR, TINNA LAUFEY ÁSGEIRSDÓTTIR.

HAGFRÆÐIDEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, REYKJAVÍK, ÍSLAND. TANNLÆKNABLAÐIÐ 2014; 32: 7-18

BJÖRG STEINARSDÓTTIR, TINNA LAUFEY ÁSGEIRSDÓTTIR.

FACULTY OF ECONOMICS, UNIVERSITY OF ICELAND REYKJAVIK, ICELAND. ICELANDIC DENT J 2014; 32: 7-18

### Útdráttur

Tannáta er á meðal algengustu sjúkdóma hjá börnum. Tengsl á milli félags- og efnahagslegrar stöðu barna og tannheilsu þeirra eru þekkt úr erlendum rannsóknum. Hollar neysluvenjur og góð tannhirða barna eru taldar tengjast menntunarstigi foreldra þeirra. Rannsóknir sýna einnig að börn sem koma frá tekjuháum heimilum búa við betri tannheilsu en börn sem koma frá tekjulágum heimilum. Markmið þessarar rannsóknar var að kanna tengsl félags- og efnahagslegrar stöðu íslenskra barna í 1., 7. og 10. bekk við tannheilsu þeirra. Einnig var skoðað að hve miklu leiti tengslin eru tilkomin vegna mismunandi tíðni sælgætisneyslu, forvarna heima (tannhirða) og hjá tannlækni (skorufyllingar).

Í greininguna voru notuð þversniðsgögn úr MUNNÍS-rannsókninni sem fram fór árið 2005. Úrtakið var slembið og lagskipt klasaúrtak og náði til 20% einstaklinga í 1., 7. og 10. bekk. Alls samþykktu 82% úrtaksins þátttöku en skoðaðir voru 2.251 einstaklingur. Tengslin voru metin með línulegri aðhvarfsgreiningu, þar sem tekið var tillit til úrtaksaðferðar með því að flokka skóla sem klasa. Háða breytan *heilar fullorðinstennur* (HFT) var notuð sem mælikvarði á tannheilsu barna í 7. og 10. bekk en *heilar barnatennur* (HBT) í 1. bekk. Til þess að meta félags- og efnahagslega stöðu barnanna voru notaðar breytur *menntun móður* og *heimilistekjur*.

Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að marktæk jákvæð tengsl eru á milli tannheilsu barna og menntunar móður og heimilistekna í öllum aldurshópum þegar tengslin eru metin fyrir bæði kynin saman. Í 1. bekk er forspárgildi fyrir börn háskólamenntaðra mæðra í hæsta tekjuhópi 2,5 HBT ( $p < 0,05$ ) hærra en fyrir börn mæðra með grunnskólapróf sem lokamenntun í lægsta tekjuhópi. Í 7. bekk er munurinn 5,6 HFT ( $p < 0,01$ ) og einnig 5,6 HFT ( $p < 0,05$ ) í 10. bekk. Tannheilsuójöfnuðurinn lækkar um 10,2% í 1. bekk þegar leiðrétt er fyrir áhrifum forvarna heima og hjá tannlækni auk tíðni sælgætisneyslu en lækkar um 15,7% hjá 7. bekk og 11,6% hjá 10. bekk. Tannheilsuójöfnuður er til staðar hjá börnum á Íslandi en rannsóknin sýnir þó ekki fram á orsakasamband.

### Abstract

Caries is among the most common diseases in children. An association between the socioeconomic status of children and their dental health is known from previous studies. Healthier eating habits and better oral hygiene of children are considered to be associated with the educational level of their parents. Studies also show that children from high-income households enjoy better dental health than children from low-income households. The aim of this study was to explore the association between the socioeconomic status of Icelandic children in the 1st, 7th and 10th grades with their dental health. The association was also examined independently of any influence due to the frequency of sweets consumption, prevention at home (oral hygiene) and at the dentist (sealants).

The analysis used cross-sectional data from the MUNNÍS study conducted in 2005. The sample was a random and stratified cluster sample that encompassed 20% of the individuals in the 1st, 7th and 10th grades. In total, 82% of the sample approved to participate; 2.251 individuals were examined. The association was evaluated by linear regression analysis, taking the sampling method into account by treating the schools as clusters. The dependent variable *intact permanent teeth* (IPT) was used as a measure of the dental health of children in the 7th and 10th grades, and *intact deciduous teeth* (IDT) in the 1st grade. To assess the socioeconomic status of the children, the variables *maternal education and household income* were used.

The results of the study show a significant positive association between the dental health of children and maternal education and household income in all age groups when the association is assessed for both sexes together. In the 1st grade, the predictor for the children of university-educated mothers in the highest income group is 2.5 IDT ( $p < 0.05$ ) higher than for children of mothers with the lowest level of education and income. In the 7th grade, the difference is 5.6 IPT ( $p < 0.01$ ) and likewise 5.6 IPT ( $p < 0.05$ ) in the 10th grade. The dental health inequality is reduced by 10.2% in the 1st grade when adjusted for the effects of prevention at home and at the dentist in addition to the frequency of sweets consumption, and is reduced by 15.7% in the 7th grade and 11.6% in the 10th grade. A dental health inequality exists among Icelandic children but the study does not, however, show a causal relationship.

## Inngangur

Tannáta er umfangsmikið heilbrigðisvandamál í flestum iðnríkjum og er talin hafa áhrif á 60-90% barna á skólaaldri<sup>1-3</sup>. Tengsl félags- og efnahagslegrar stöðu (e. socioeconomic status) einstaklinga við tannheilsu eru vel þekkt<sup>4</sup> en 65% breytileikans á fækkun tannskemmda í lok síðustu aldar á Vesturlöndum má skýra með félags- og efnahagslegum breytum<sup>5,6</sup>.

Heimilistekjur, menntun og starf foreldra eru algengir mælikvarðar á félags- og efnahagslega stöðu barna<sup>7</sup> en einnig búseta<sup>8</sup>. Þrátt fyrir að óvissa ríki um orsakatengsl félags- og efnahagslegra þátta og heilsu<sup>9</sup>, þá hefur í fjölmörgum rannsóknum verið sýnt fram á betri tannheilsu<sup>10</sup> og munnheilsutengd lífsgæði (e. oral health-related quality of life) barna sem koma frá tekjuháum heimilum en tekjulágum<sup>11</sup>. Einnig hefur verið sýnt fram á tengsl tannheilsu barna við menntunarstig foreldra þeirra<sup>10,12-17</sup> og uppruna<sup>10,18</sup>.

Niðurstöður rannsóknar á fimm ára börnum í Finnlandi sýna að því hærra sem menntunarstig móður er, því hærra er hlutfall barna með allar barnatennur heilar<sup>15</sup>. Einnig hefur verið sýnt fram á að félags- og efnahagslegar breytur sem meta stöðu barna við þriggja ára aldur geti spáð fyrir um tannheilsu þeirra við tíu ára aldur<sup>16</sup>. Þá hefur verið sýnt fram á tannheilsuójöfnuð í löndum sem bjóða upp á gjaldfrjálsa forvarnarmiðaða tannheilbrigðisþjónustu fyrir börn<sup>10</sup>.

Tannheilsa íslenskra barna er mun verri en jafnaldra þeirra á öðrum Norðurlöndum en þar er tannlækna-

þjónusta fyrir börn greidd að fullu af hinu opinbera<sup>19,20</sup>. Á Íslandi hefur kostnaður vegna tannlæknaþjónustu barna aðeins verið greiddur að hluta til af hinu opinbera á undanföllum árum. Þó hefur forvarnarskoðun þriggja, sex og tólf ára barna verið greidd að fullu en tímabundnir samningar voru gerðir við ákveðinn hóp tannlækna um framkvæmd þeirrar þjónustu<sup>21</sup>.

Markmið samnings á milli Sjúkratrygginga Íslands og Tannlæknafélags Íslands, sem undirritaður var 11. apríl 2013, er að börn yngri en 18 ára fái nauðsynlega tannlæknaþjónustu óháð efnahag foreldra en auk þess að tannheilsa barna á Íslandi verði eins og best gerist á Norðurlöndum<sup>22</sup>. Í samningnum, sem gildir frá 15. maí 2013 til 30. apríl 2019, er gert ráð fyrir innleiðingu tannlæknaþjónustu fyrir börn í áföngum til ársins 2018<sup>22</sup>.

Markmið þessarar rannsóknar er að svara eftirfarandi rannsóknarspurningum:

- Eru tengsl á milli félags- og efnahagslegrar stöðu og tannheilsu barna í 1., 7. og 10. bekk á Íslandi?
- Eru tengsl á milli félags- og efnahagslegrar stöðu og tannheilsu barna í 1., 7. og 10. bekk á Íslandi þegar leiðrétt hefur verið fyrir tíðni forvarna heima og hjá tannlækni, auk sælgætisneyslu?

## Efniviður og aðferðir

Í greininguna voru notuð þversniðsgögn (e. cross-sectional data) úr rannsókn á munnheilsu Íslendinga,

MUNNÍS - fyrsta áfanga, þar sem aflað var upplýsinga um tannheilsu barna á aldrinum 6, 12 og 15 ára. Rannsóknin var samþykkt af Vísindasiðanefnd (tilvísun VSN-03-140), Persónuvernd og Geislavörnum ríkisins<sup>23</sup>.

Úrtakið var slembið og lagskipt klasaúrtak (e. stratified random cluster sample). Það var byggt á upplýsingum um stærð grunnskóla, landfræðilega staðsetningu þeirra og fjölda í árgöngum<sup>24</sup>. Lagskiptingin byggði annars vegar á búsetu (höfuðborgarsvæði og landsbyggð) en hins vegar á stærð skóla en þeim var skipt í fjóra stærðarflokka<sup>25</sup>. Tilviljunarúrtak var valið úr hverjum stærðarflokki þar til 20% einstaklinga í hverjum árgangi á hvoru landsvæði var náð<sup>24</sup>. Beiðni um þátttöku í rannsókninni var send til skólustjóra 37 skóla. Af þeim samþykktu 31 þátttöku og var fjöldi einstaklinga frá þeim skólum 20,1% af fjölda í þýði hvers aldurshóps<sup>25</sup>. Framkvæmdin fór að mestu leyti fram árið 2005 og náði til barna í 1., 7. og 10. bekk. Hlutfall nemenda sem samþykktu þátttöku var 82% eða 2.390 börn en fjarverandi á skoðunardag voru 139 börn og tóku því 2.251 barn þátt í rannsókninni<sup>25</sup>.

Í MUNNÍS-rannsókninni var notuð ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) greiningar aðferð og var því lagt mat á virkni tannátunnar<sup>23</sup>. Tannlæknir sá um sjónræna skoðun og einnig voru teknar stafrænar röntgenmyndir af tönnum barna í 7. og 10. bekk. Sami tannlæknir skoðaði öll börnin. Spurningalistar voru sendir heim til barnanna og foreldrar beðnir um að svara þeim með börnunum<sup>25</sup>.

Línuleg aðhvarfsgreining með venjulegri aðferð minnstu fervika eða OLS (e. ordinary least squares) var framkvæmd til þess að meta tengsl félags- og efnahagslegrar stöðu og tannheilsu barna út frá fjórum líkönum. Notuð voru tvö tölfræðiforrit við úrvinnslu á gögnum: SPSS® 21 við útreikninga á lýsandi tölfræði og SAS® Enterprise Guide® 5.1 við framkvæmd aðhvarfsgreiningar. Tekið var tillit til úrtaksaðferðar með því að tilgreina skóla sem klasa. Áhrifaþættir tannátu eru taldir vera mismunandi eftir aldri<sup>4</sup> og því voru tengslin metin fyrir hvern aldurshóp fyrir sig.

Tannheilsa barna var í tölfræðigreiningunni metin með breytunum heilar fullorðinstennur (HFT) hjá börnum í 7. og 10. bekk og heilar barnatennur (HBT) hjá börnum í 1. bekk. Skekkja (e. skewness) og ris (e. kurtosis) HFT er -0,57 og -0,29 hjá 7. bekk en -0,72 og -0,17 hjá 10. bekk. Skekkja og ris HBT er -0,58 og -0,25 hjá 1. bekk.

Í rannsóknum eru tannátustuðlarnir DMFT<sup>a</sup> (Decayed, Missing, Filled Teeth) og dmft algengir mælikvarðar við mat á stöðu tannheilsu. Þessar breytur var þó ekki unnt að nota sem háðar breytur í aðhvarfsgreiningu rannsóknarinnar, því forsenda aðhvarfsgreiningar um normaldreifingu villuliðarins (e. error term) hélt ekki. Útreikningar á gildum fyrir skekkju og ris villuliða líkananna voru ekki innan viðmiðunarmarka ef DMFT- eða dmft-breyturnar voru notaðar.

*Menntun móður og heimilistekjur* eru þær skýribreytur sem valdar voru til þess að meta félags- og efnahagslega stöðu barna í rannsókninni. Þrátt fyrir að breytan *menntun föður* geti verið mikilvæg þegar skoðuð eru tengsl heilsu barna við menntun foreldra, þá var breytan *menntun móður* valin, þar sem sýnt hefur verið fram á það í fræðigreinum að menntun móður er mikilvægari en menntun föður þegar slík tengsl eru skoðuð<sup>26</sup>. Bakgrunnsbreytur eru búseta, kyn og fjöldi fullorðinna á heimilinu. Það sem hafði áhrif á val á neyslu- og forvarnarbreytum sem settar voru sem skýribreytur í líkönin var fylgni þeirra við tannheilsu en einnig kenningalegar forsendur. Fylgnin var metin með einfaldri aðhvarfsgreiningu.

Í **líkani I** voru tengsl tannheilsu við *menntun móður* metin. Skoðun á MUNNÍS-gögnunum leiddi í ljós að fylgni var á milli tannheilsu barna bæði við menntun föður og móður en fylgnin var sterkari við *menntun móður* og var hún því valin sem skýribreyta. Í líkani I voru settar inn bakgrunnsbreyturnar *kyn og búseta*.

Í **líkani II** var *heimilistekjum* bætt við líkan I og skoðuð tengsl þeirra við tannheilsu þegar leiðrétt var fyrir áhrifum breytunnar *menntun móður*. Auk þess voru skoðaðar mögulegar breytingar á tengslum tannheilsu við menntun móður þegar leiðrétt var fyrir áhrifum breytunnar *heimilistekjur*. Í líkani II var sett inn bakgrunnsbreytan *fjöldi fullorðinna á heimilinu* auk *kyns og búsetu*.

Markmiðið með **líkani III og IV** var að skoða mögulegar breytingar á tengslum tannheilsu við *menntun móður* og *heimilistekjur* þegar leiðrétt var fyrir áhrifum tíðni sælgætisneyslu og forvarna heima og hjá tannlækni. Sterk fylgni reyndist vera á milli tíðni tannburstunar og tannheilsu barna í 7. og 10. bekk. Fylgnin mældist þó ekki eins sterk hjá börnum í 1. bekk en rannsóknir sýna fram á mikilvægi góðrar tannhirðu sem forvörn og var því breytan einnig sett inn í líkan IV hjá þeim aldurshópi. Sterk fylgni var á milli tannheilsu og fjölda skorufyllinga og var

<sup>a</sup> DMFT er mælikvarði fyrir fullorðinstennur og dmft er mælikvarði fyrir barnatennur.

sú breyta því valin til þess að meta áhrif forvarna hjá tannlækni.

Forsendur aðhvarfsgreiningar voru kannaðar. Forsenda fyrir notkun á t- og F-prófum er að villuliður sé normaldreifður<sup>27</sup>. Tölugildi fyrir skekkju (S) og ris (K) villuliða reyndust vera innan viðmiðunarmarka ( $ISI < 1$  og  $IKI < 1$ ). Því voru ekki talin vera veruleg frávik frá normaldreifingu á dreifingu villuliða. Til þess að meta hvort vandamál sé til staðar vegna marglínuleika (e. multicollinearity) hjá skýribreytunum var skoðað VIF (variance inflation factor). VIF er algengur mælikvarði á alvarleika marglínuleika en því hærra sem gildið er því meira telst vandamálið vera<sup>27</sup>. O'Brien<sup>28</sup> telur að fara þurfi varlega í það að setja viðmiðunarmörk fyrir VIF en algengt viðmiðunarmark fyrir VIF er 10 en einnig 4. Hann telur að aðgerðir til þess að draga úr marglínuleika geti skapað vandamál sem séu alvarlegri en þau sem þær áttu að leysa<sup>28</sup>. VIF var innan viðmiðunarmarka ( $VIF < 10$ ) og því engar vísbendingar um alvarleg vandamál vegna marglínuleika í greiningunni. VIF fyrir hæstu tekjubreyturnar voru þó talsvert há eða á bilinu 4,3 til 5,7. Þar sem frávillingar (e. outliers) geta skekkt niðurstöður var dreifing gagnanna skoðuð bæði myndrænt (*boxplots*) og með mati á *centered leverage value*. Engir frávillingar voru til staðar í gögnunum.

**Heilar fullorðinstennur (HFT):** Heilar fullorðinstennur teljast vera tennur sem eru heilar og án viðgerða eða allar fullorðinstennur að frádregnu  $D_{1-6}MFT^b$ . Tönn með byrjandi tannskemmd ( $D_{1-2}$ ) telst ekki vera heil tönn í þessum útreikningum. Heilar fullorðinstennur eru mældar á jafnbilakvarða (e. interval scale).

**Heilar barnatennur (HBT):** Heilar barnatennur teljast vera tennur sem eru heilar og án viðgerða eða allar barnatennur að frádregnu  $d_{1-6}mft$ . Tönn með byrjandi tannskemmd ( $d_{1-2}$ ) telst ekki vera heil tönn í þessum útreikningum. Heilar barnatennur eru mældar á jafnbilakvarða.

**Kyn:** Í greiningunni er *kyn* tvíkostabreyta, þar sem stelpur fá gildið einn en strákar núll.

**Búseta:** Þrjár vísbreytur (e. dummy variables) eru gerðar fyrir búsetu. Grunnbreytan er *höfuðborgarsvæðið* en hinar eru *sjávarþorp* og *sveit*.

**Menntun móður:** Menntun móður er mæld með spurningunni: „Hvaða námi hafa foreldrar barnsins/þínar lokið? (hér nægir að merkja við efsta skólastig).“

Svarmöguleikar eru sex fyrir móður og sex fyrir föður. Þeir eru: *Grunnskólapróf. Starfsnám*, s.s. tölvu-, viðskipta-, bókhalds-, trygginga-, ritara-, sjúkraliða-, póst-, banka-, lögreglu-, fiskvinnslu-, hússtjórnarnám eða annað starfsnám. *Bóklegt framhaldsnám*, s.s. verslunarpróf, samvinnuskólapróf, stúdentspróf. *Verklegt framhaldsnám - iðnmenntun*, s.s. sveins- og/eða meistaraþróf, vélstjóra- og stýrimannapróf, búfræði, garðyrkjufræði eða tækni-teiknun. *Próf úr sérskóla á eða við háskólastig*, s.s. myndlistanám, tækninám. *Háskólapróf* (þriggja ára háskólanám eða lengra: BA, BS, kandidateitnám, MA, MS, doktorsnám). Í úrvinnslunni eru gerðar sex vísbreytur fyrir *menntun móður* en grunnbreytan er *grunnskólapróf*.

**Fjöldi foreldra/forráðamanna á heimilinu:** Tvær vísbreytur eru gerðar fyrir fjölda foreldra/forráðamanna á heimilinu. Grunnbreytan í greiningunni er *tveir foreldrar/forráðamenn* en hin vísbreytan stendur fyrir *eitt/einn foreldri/forráðamaður*.

**Heimilistekjur:** Heimilistekjur eru mældar með spurningunni: „Hversu miklar eru heildartekjur heimilisins að meðaltali á mánuði, svona um það bil, fyrir skatt? (Allt samanlagt: Öll laun, aukavinna, yfirborganir, og einnig námslán, tryggingabætur, lífeyristekjur o.þ.h.).“ Svarmöguleikar fyrir fjölskyldutekjur alls eru fimm: *99 þúsund kr. eða minna*, *100-199 þúsund kr.*, *200-299 þúsund kr.*, *300-399 þúsund kr.*, *400 þúsund kr. eða meira*. Í úrvinnslunni eru gerðar fjórar vísbreytur, þar sem tvær lægstu tekjubreyturnar eru sameinaðar í eina breytu sem er grunnbreytan *199 þúsund kr. eða minna*.

**Sælgætisneysla:** Sælgætisneysla er mæld með spurningunni: „Hversu oft í viku borðar þú/barnið sælgæti að jafnaði?“ Svarmöguleikar eru fimm: *Daglega eða oftár. 4-6 sinnum í viku. 2-3 sinnum í viku. Nammidagur einu sinni í viku. Sjaldnar en vikulega*. Í úrvinnslunni eru gerðar fjórar vísbreytur, þar sem breyturnar *daglega eða oftár* og *4-6 sinnum í viku* eru sameinaðar í breytuna *fjórum sinnum eða oftár í viku*. Grunnbreytan er *sjaldnar en einu sinni í viku*.

**Forvarnir heima:** Forvarnir heima eru mældar með tveimur spurningum sem báðar tengjast tannhirðu. Sú fyrri er: „Hversu oft að jafnaði burstar þú tennur þínar/ eru tennur barnsins burstaðar?“ Svarmöguleikar eru þrjár: *Tvisvar á dag eða oftár. Einu sinni á dag. Sjaldnar*. Mjög fáir einstaklingar merktu við *sjaldnar* og er hún og *breytan einu sinni á dag* því sameinaðar í úrvinnslunni og sú

<sup>b</sup> Greiningarkerfið ICDAS er notað við greiningu og mat á tannskemmdum. Notaður er raðkvarði (e. ordinal scale) með sex flokkum en tannskemmdir eru flokkaðar eftir alvarleika þeirra með tölugildinum 1-6<sup>29</sup>.  $D_{1-2}$  táknar byrjandi tannskemmd sem bundin er við glerunginn en  $D^{3-6}$  táknar verri tannskemmd sem nær inn í tannbein og þarfnast viðgerðar<sup>30</sup>.

Tafla 1. Þátttakendur í MUNNÍS-rannsókninni.

	1. bekkur		7. bekkur		10. bekkur		Allir
	N	%	N	%	N	%	N
Börn							
Samþykkt þátttöku <sup>25</sup>	792		797		801		2.390
Veik eða fjarverandi á skoðunardegi <sup>25</sup>	48	6,1	40	5,0	51	6,4	139
Sjónræn skoðun <sup>25</sup>	744	93,9	757	95,0	750	93,6	2.251
Röntgenskoðun <sup>25</sup>	0		708	88,8	680	84,9	1.388
Svöruðu spurningalista <sup>25</sup>	618	78,0	599	75,2	620	77,4	1.837
Líkan I	610	77,0	582	73,0	575	71,8	1.767
Líkan II	571	72,1	543	68,1	481	60,0	1.595
Líkan III	564	71,2	536	67,3	476	59,4	1.576
Líkan IV	559	70,6	533	66,9	472	58,9	1.564

Tafla 2. Staða tannheilsu barna í 1., 7. og 10. bekk. Niðurstöður úr MUNNÍS-rannsókninni.

	1. bekkur	7. bekkur	10. bekkur
N=2.251	N=744	N=757	N=750
<b>Heilar barnatennur (HBT)</b>			
Meðaltal	13,59	0,85	0,04
Staðalfrávik	4,27	1,94	0,23
Spönn	0-20	0-13	0-2
<b>Barnatennur d<sub>1-6</sub> mft</b>			
Meðaltal	2,86	0,84	0,08
Staðalfrávik	3,47	1,68	0,38
Spönn	0-20	0-12	0-3
<b>Heilar fullorðinstennur (HFT)</b>			
Meðaltal	9,93	19,51	18,96
Staðalfrávik	1,96	5,56	6,47
Spönn	4-15	2-28	0-28
<b>Fullorðinstennur D<sub>1-6</sub> MFT</b>			
Meðaltal	0,50	5,01	8,73
Staðalfrávik	0,98	4,72	6,51
Spönn	0-4	0-26	0-28

vísibreyta notuð sem grunnbreyta. Einnig er gerð vísibreyta fyrir *tvisvar á dag*. Seinni spurningin er: „Hvernig lýkur þú við tannburstun/er lokið við tannburstun barnsins?“ Svarmöguleikar eru fjórir: *Ég skyrpi tannkreminu en skola ekki munninn. Ég skyrpi tannkreminu og skola síðan munninn með vatni. Ég skyrpi tannkreminu og skola síðan munninn með flúormunnskoli. Á annan hátt en ofangreint. Hvernig?* Við úrvinnslu gagnanna eru

gerðar þrjár vísibreytur en grunnbreytan er *ég skyrpi tannkreminu og skola síðan munninn með vatni*. Hinar tvær eru *ég skyrpi tannkreminu en skola ekki munninn og önnur aðferð*. Breytan *önnur aðferð* nær yfir tvo sameinaðasvarmöguleika, annars vegar *ég skyrpi tannkreminu og skola síðan með flúormunnskoli* og hins vegar *á annan hátt en ofangreint/hvernig?*

**Forvarnir hjá tannlækni:** Forvarnir hjá tannlækni eru mældar með breytunni skorufyllingar. *Skorufyllingar* eru mældar á jafnbilakvarða.

## Niðurstöður

Þátttakendur í MUNNÍS-rannsókninni voru 2.251 en af þeim skiluðu 1.837 einstaklingar svörum við heimsendum spurningalista. Talsvert var um brottfall gagna vegna þess að upplýsingar um menntun og/eða heimilistekjur vantaði í gögnin. Brottfall gagna var minnst í 1. bekk en mest í 10. bekk, eins og sjá má í töflu 1.

Tafla 2 sýnir meðaltöl, staðalfrávik og spönn<sup>c</sup> nokkurra mælikvarða á tannheilsu einstaklinganna sem tóku þátt í MUNNÍS-rannsókninni. Þar má sjá tvo mælikvarða fyrir barnatennur og tvo fyrir fullorðinstennur.

## 1. bekkur

Niðurstöður aðhvarfsgreiningar fyrir börn í 1. bekk eru birtar í töflu 3, en þar má sjá að forspárgildin voru jákvæð fyrir allar menntunarbreyturnar í öllum fjórum líkönunum. Börn sem eiga háskólamenntaða móður voru samkvæmt mati líkans I með rúmlega 1,6 ( $\beta=1,653^{***}$ ) fleiri HBT að meðaltali en börn mæðra með grunnskólapróf sem efsta stig menntunar. Forspárgildi fyrir sömu breytu lækkaði í

<sup>c</sup> Á fyrstu árum ævi sinnar fá börn alls 20 barnatennur en þær vikja síðan fyrir fullorðinstönum þegar börnin komast á skólaaldur. Fjöldi fullorðinstanna er venjulega 28. Þær fyrstu koma að meðaltali við 6-7 ára aldur en þær síðustu að meðaltali við 11-13 ára aldur<sup>31</sup>.

Tafla 3. Niðurstöður aðhvarfsgreiningar hjá börnum í 1. bekk.

1. bekkur	Líkan I		Líkan II		Líkan III		Líkan IV	
Háða breytan: Heilar barnatennur (HBT)	β	t	β	t	β	t	β	t
<b>Kyn</b>	-0,576	-1,59	-0,411	-1,06	-0,407	-1,04	-0,347	-0,83
<b>Búseta:</b>								
Sjávarþorp	-1,419***	-3,66	-1,450***	-3,53	-1,415***	-3,28	-1,345***	-2,80
Sveit	0,052	0,07	0,644	0,84	0,650	0,97	0,792	1,35
<b>Menntun móður:</b>								
Starfsnám	0,368	0,68	0,315	0,58	0,239	0,43	0,272	0,55
Bóklegt framhaldsnám	1,163**	2,37	0,962*	1,84	0,890	1,70	0,999*	1,78
Verklegt framhaldsnám	0,303	0,48	0,107	0,16	0,151	0,23	0,253	0,43
Próf úr sérskólum á háskólastigi	2,161**	2,69	1,868**	2,24	1,863**	2,31	1,638**	2,09
Háskólapróf	1,653***	4,01	1,182**	2,63	1,066**	2,31	1,076**	2,65
<b>Fjöldi fullorðinna á heimilinu:</b>								
Einn			0,110	0,17	0,060	0,09	-0,132	-0,19
<b>Heimilistekjur:</b>								
200-299 þúsund kr.			0,206	0,36	0,337	0,55	0,220	0,34
300-399 þúsund kr.			0,451	0,62	0,521	0,69	0,424	0,60
400 þúsund kr. eða meira			1,349**	2,15	1,316*	2,03	1,198*	2,00
<b>Sælgætisneysla á viku:</b>								
Einu sinni					-0,619	-1,02	-0,505	-0,75
Tvisvar til þrisvar sinnum					-1,034*	-1,94	-0,998*	-1,71
Fjórum sinnum eða oftar					-3,164**	-2,21	-3,042*	-2,03
<b>Forvarnir heima:</b>								
<b>Tannburstun:</b>								
Tvisvar á dag eða oftar							0,224	0,69
<b>Eftir tannburstun:</b>								
Skyrpi en skola ekki munninn							1,002**	2,72
Önnur aðferð							0,112	0,20
<b>Forvarnir hjá tannlækni:</b>								
Skorufyllingar							-0,261***	-4,21
<b>Fasti</b>	13,455	31,21	12,822	20,22	13,604	16,04	13,620	14,33
<b>N</b>	610		571		564		559	
<b>R<sup>2</sup></b>	0,072		0,086		0,094		0,134	
<b>F</b>	6,14***		5,08***		5,67***		12,57***	
<b>Fjöldi klasa</b>	28		28		28		28	

**Kyn:** 1 ef stelpa, 0 ef strákur. **Grunnbreytur:** **Búseta:** Höfuðborgarsvæðið. **Menntun móður:** Grunnskólapróf. **Fullorðnir á heimilinu:** Tveir. **Heimilistekjur:** 199 þúsund kr. eða minna. **Sælgætisneysla á viku:** Sjaldnar en einu sinni í viku. **Tannburstun:** Einu sinni á dag eða sjaldnar. **Eftir tannburstun:** Skyrpi og skola munninn með vatni. \* $p < 0,10$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

Tafla 4. Niðurstöður aðhvarfsgreiningar hjá börnum í 7. bekk

7. bekkur	Líkan I		Líkan II		Líkan III		Líkan IV	
Háða breytan:								
Heilar fullorðinstennur (HFT)	β	t	β	t	β	t	β	t
<b>Kyn</b>	0,889*	1,83	0,966*	2,03	0,933*	1,96	0,539	1,15
<b>Búseta:</b>								
Sjávarþorp	0,413	0,51	0,839	1,14	0,867	1,22	0,082	0,12
Sveit	2,172***	3,17	2,654***	3,40	2,688***	3,49	1,479*	2,01
<b>Menntun móður:</b>								
Starfsnám	1,566*	1,72	1,235	1,42	1,255	1,38	0,996	1,46
Bóklegt framhaldsnám	1,560**	2,09	1,467*	1,93	1,362*	1,74	1,387**	2,41
Verklegt framhaldsnám	2,213***	2,83	1,704**	2,45	1,808**	2,53	2,040***	3,17
Próf úr sérskólum á háskólastigi	2,047*	1,95	1,673	1,62	1,628	1,54	1,595*	1,74
Háskólapróf	3,067***	3,90	2,246***	2,84	2,414***	3,01	2,240***	3,42
<b>Fjöldi fullorðinna á heimilinu:</b>								
Einn			-0,060	-0,07	-0,003	-0,00	-0,305	-0,41
<b>Heimilistekjur:</b>								
200-299 þúsund kr.			0,588	0,64	0,538	0,55	-0,135	-0,14
300-399 þúsund kr.			2,592**	2,17	2,582**	2,07	1,621	1,49
400 þúsund kr. eða meira			3,331***	2,88	3,270**	2,76	2,464**	2,20
<b>Sælgætisneysla á viku:</b>								
Einu sinni					-0,988	-1,19	-0,723	-0,99
Tvisvar til þrisvar sinnum					-1,017	-1,24	-1,164	-1,42
Fjórum sinnum eða oftar					-1,740	-1,70	-1,503	-1,50
<b>Forvarnir heima:</b>								
<b>Tannburstun:</b>								
Tvisvar á dag eða oftar							1,585***	3,12
<b>Eftir tannburstun:</b>								
Skyrpi en skola ekki munninn							0,788	1,02
Önnur aðferð							-0,782	-0,76
<b>Forvarnir hjá tannlækni:</b>								
Skorufyllingar							0,326***	5,38
<b>Fasti</b>	17,104	21,87	15,001	13,39	15,964	11,34	14,416	9,98
<b>N</b>	582		543		536		533	
<b>R<sup>2</sup></b>	0,049		0,097		0,102		0,181	
<b>F</b>	4,06***		6,10***		11,73***		15,75***	
<b>Fjöldi klasa</b>	25		25		25		25	

**Kyn:** 1 ef stelpa, 0 ef strákur. **Grunnbreytur:** **Búseta:** Höfuðborgarsvæðið. **Menntun móður:** Grunnskólapróf. **Fullorðnir á heimilinu:** Tveir. **Heimilistekjur:** 199 þúsund kr. eða minna. **Sælgætisneysla á viku:** Sjaldnar en einu sinni í viku. **Tannburstun:** Einu sinni á dag eða sjaldnar. **Eftir tannburstun:** Skyrpi og skola munninn með vatni. \* $p < 0,10$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

tæplega 1,2 HBT ( $\beta=1,182^{**}$ ) í líkani II, þar sem breytum fyrir heimilistekjur var bætt við. Stuðlarnir við tekjubreyturnar voru allir jákvæðir en aðeins stuðullinn fyrir hæstu tekjubreytuna var marktækur ( $p < 0,05$ ). Líkan II sýnir að börn frá heimilum með heimilistekjur 400 þúsund kr. eða meira höfðu rúmlega 1,3 ( $\beta=1,349^{**}$ ) fleiri HBT en börn frá heimilum með lægstu heimilistekjurnar þegar leiðrétt var fyrir áhrifum frá menntun móður.

Við skoðun á báðum félags- og efnahagslegu breytunum saman má sjá að forspárgildi fyrir börn háskólamenntaðra mæðra í hæsta tekjuhópi var 2,5 HBT ( $p < 0,05$ ) hærra en fyrir börn mæðra með grunnskólapróf sem lokamenntun í lægsta tekjuhópi (líkan II). Þegar leiðrétt var fyrir áhrifum forvarna heima (tannhirða) og hjá tannlækni (skorufyllingar) auk tíðni sælgætisneyslu (líkan IV) lækkaði forspárgildið í tæplega 2,3 HBT ( $p < 0,10$ ) eða um 10,2%. Stuðull tekjubreytunnar (400 þúsund kr. eða meira) lækkaði um 11,2% (úr  $\beta=1,349^{**}$  í  $\beta=1,198^{*}$ ) en stuðull menntunarbreytunnar (háskólapróf) lækkaði um 9,0% (úr  $\beta=1,182^{**}$  í  $\beta=1,076^{**}$ ).

Niðurstöður fyrir líkan II (tafla 3) sýna að menntunar- og tekjubreyturnar ásamt bakgrunnsbreytunum skýrðu 8,6% ( $R^2=0,086$ ) breytileikans á HBT hjá börnum í 1. bekk. Skýringarhlutfallið hækkaði í 13,4% ( $R^2=0,134$ ) í líkani IV, þar sem sælgætisneyslu- og forvarnarbreytum var bætt við líkan II. Niðurstaða F-prófs fyrir menntunarbreyturnar ( $F(5.610)=8,12$   $p < 0,01$ ) sýnir að þær eru marktækar saman. Vísibreytur fyrir heimilistekjur ( $F(3.584)=4,49$   $p < 0,05$ ) eru einnig marktækar saman hjá börnum í 1. bekk.

## 7. bekkur

Niðurstöður aðhvarfsgreiningar fyrir börn í 7. bekk eru birtar í töflu 4 en þar má sjá að forspárgildin voru jákvæð fyrir allar menntunarbreyturnar í öllum fjórum líkönunum. Í líkani I voru forspárgildin fyrir efstu menntunarbreyturnar fjórar frá tæplega 1,6 til 3,1 HFT (frá  $\beta=1,560^{**}$  til  $\beta=3,067^{***}$ ). Börn sem eiga háskólamenntaða móður voru samkvæmt mati líkans I með rúmlega þremur ( $\beta=3,067^{***}$ ) fleiri HFT en börn mæðra með grunnskólapróf sem efsta stig menntunar. Forspárgildið fyrir háskólapróf lækkaði í rúmlega 2,2 HFT ( $\beta=2,246^{***}$ ) í líkani II, þar sem breytum fyrir heimilistekjur var bætt við. Stuðlarnir við tekjubreyturnar voru allir jákvæðir en forspárgildi fyrir hæstu tekjubreytuna var rúmlega 3,3 HFT ( $\beta=3,331^{***}$ ).

Við skoðun á báðum félags- og efnahagslegu breyt-

unum saman má sjá að forspárgildi fyrir börn háskólamenntaðra mæðra í hæsta tekjuhópi var tæplega 5,6 HFT ( $p < 0,01$ ) hærra en fyrir börn mæðra með grunnskólapróf sem lokamenntun í lægsta tekjuhópi (líkan II). Þegar leiðrétt var fyrir áhrifum forvarna heima (tannhirða) og hjá tannlækni (skorufyllingar) auk tíðni sælgætisneyslu lækkaði forspárgildið í 4,7 HFT ( $p < 0,05$ ) eða um 15,7% (líkan IV). Niðurstöðurnar sýna að stuðull hæstu menntunarbreytunnar (háskólapróf) var nánast sá sami í líkani II og IV (lækkar úr  $\beta=2,246^{***}$  í  $\beta=2,240^{***}$ ) en stuðull tekjubreytunnar (400 þúsund kr. eða meira) lækkaði um 26,0% (úr  $\beta=3,331^{***}$  í  $\beta=2,464^{**}$ ).

Niðurstöður fyrir líkan II (tafla 4) sýna að menntunar- og tekjubreyturnar ásamt bakgrunnsbreytunum skýrðu 9,7% ( $R^2= 0,097$ ) breytileikans á HFT hjá börnum í 7. bekk. Skýringarhlutfallið hækkaði í 18,1% ( $R^2= 0,181$ ) í líkani IV, þar sem sælgætisneyslu- og forvarnarbreytum var bætt við. Niðurstaða F-prófs fyrir menntunarbreyturnar ( $F(5.582)=3,97$   $p < 0,01$ ) sýnir að þær eru marktækar saman. Vísibreytur fyrir heimilistekjur ( $F(3.553)=10,11$   $p < 0,01$ ) eru einnig marktækar saman hjá börnum í 7. bekk.

## 10. bekkur

Niðurstöður aðhvarfsgreiningar fyrir unglunga í 10. bekk eru birtar í töflu 5 en þar má sjá að forspárgildin voru jákvæð fyrir allar menntunarbreyturnar í öllum fjórum líkönunum. Í líkani I voru forspárgildin fyrir efstu menntunarbreyturnar fjórar frá tæplega 2,4 til 3,6 HFT (frá  $\beta=2,395^{**}$  til  $\beta=3,600^{***}$ ). Hæsti stuðullinn var fyrir menntunarbreytuna bóklegt framhaldsnám 3,6 HFT ( $\beta=3,600^{***}$ ) en stuðullinn fyrir háskólapróf var rúmlega 3.2 HFT ( $\beta=3,255^{***}$ ). Forspárgildið fyrir háskólapróf lækkaði í rúmlega tvær HFT ( $\beta=2,145^{**}$ ) í líkani II, þar sem breytum fyrir heimilistekjur var bætt við. Stuðlarnir við tekjubreyturnar voru allir jákvæðir en forspárgildi fyrir hæstu tekjubreytuna var tæplega 3,5 HFT ( $\beta=3,464^{**}$ ).

Við skoðun á báðum félags- og efnahagslegu breytunum saman, má sjá að forspárgildi fyrir unglunga sem eiga háskólamenntaða móður í hæsta tekjuhópi var 5,6 HFT ( $p < 0,05$ ) hærra en fyrir unglunga sem eiga móður með grunnskólapróf sem lokamenntun í lægsta tekjuhópi (líkan II). Þegar leiðrétt var fyrir áhrifum forvarna heima (tannhirða) og hjá tannlækni (skorufyllingar) auk tíðni sælgætisneyslu lækkaði forspárgildi fyrir sama hóp í tæplega 5,0 HFT ( $p < 0,10$ ) eða um 11,6% (líkan IV). Niðurstöðurnar sýna að tekjubreytan (400 þúsund kr. eða meira) lækkaði (úr  $\beta=3,464^{**}$  í  $\beta=2,702^{*}$ ) en



Tafla 5. Niðurstöður aðhvarfsgreiningar hjá unglingum í 10. bekk.

10. bekkur	Líkan I		Líkan II		Líkan III		Líkan IV	
Háða breytan:								
Heilar fullorðinstennur (HFT)	β	t	β	t	β	t	β	t
<b>Kyn</b>	0,985	1,64	1,014	1,63	1,064*	1,80	0,147	0,29
<b>Búseta:</b>								
Sjávarþorp	-0,167	-0,18	-0,601	-0,59	-0,560	-0,56	-1,520	-1,59
Sveit	1,468	1,28	1,700*	1,85	1,758*	1,99	0,945	1,04
<b>Menntun móður:</b>								
Starfsnám	2,395**	2,54	1,499	1,25	1,423	1,23	1,420	1,33
Bóklegt framhaldsnám	3,600***	3,80	2,712**	2,10	2,680**	2,13	2,895**	2,71
Verklegt framhaldsnám	2,984***	3,15	1,636	1,44	1,586	1,45	1,276	1,21
Próf úr sérskólum á háskólastigi	2,950**	2,79	2,486**	2,28	2,755**	2,50	2,392**	2,44
Háskólapróf	3,255***	4,68	2,145**	2,31	2,125**	2,26	2,254**	2,39
<b>Fjöldi fullorðinna á heimilinu:</b>								
Einn			0,264	0,18	0,264	0,19	0,056	0,04
<b>Heimilistekjur:</b>								
200-299 þúsund kr.			2,117	1,39	2,147	1,43	2,459*	1,73
300-399 þúsund kr.			2,769*	1,87	2,726*	1,91	2,528*	1,75
400 þúsund kr. eða meira			3,464**	2,17	3,362**	2,11	2,702*	1,72
<b>Sælgætisneysla á viku:</b>								
Einu sinni					-0,890	-0,77	-1,061	-0,89
Tvisvar til þrisvar sinnum					-1,690*	-1,81	-1,806*	-2,03
Fjórum sinnum eða oftar					-2,310*	-2,05	-2,056*	-1,85
<b>Forvarnir heima:</b>								
<b>Tannburstun:</b>								
Tvisvar á dag eða oftar							2,984***	4,52
<b>Eftir tannburstun:</b>								
Skyrpi en skola ekki munninn							1,843***	3,06
Önnur aðferð							1,448*	1,74
<b>Forvarnir hjá tannlækni:</b>								
Skorufyllingar							0,255***	3,35
<b>Fasti</b>	16,656	21,02	14,846	8,71	16,375	8,34	13,281	6,78
<b>N</b>	575		481		476		472	
<b>R<sup>2</sup></b>	0,059		0,077		0,091		0,180	
<b>F</b>	5,52***		8,74***		13,77***		64,00***	
<b>Fjöldi klasa</b>	23		23		23		23	

**Kyn:** 1 ef stelpa, 0 ef strákur. **Grunnbreytur:** **Búseta:** Höfuðborgarsvæðið. **Menntun móður:** Grunnskólapróf. **Fullorðnir á heimilinu:** Tveir. **Heimilistekjur:** 199 þúsund kr. eða minna. **Sælgætisneysla á viku:** Sjaldnar en einu sinni í viku. **Tannburstun:** Einu sinni á dag eða sjaldnar. **Eftir tannburstun:** Skyrpi og skola munninn með vatni. \* $p < 0,10$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$ .

menntunarbreytan (háskólapróf) hækkaði örlítið (úr  $\beta=2,145^{**}$  í  $\beta=2,254^{**}$ ).

Niðurstöður fyrir líkan II (tafla 5) sýna að menntunar- og tekjubreyturnar ásamt bakgrunnsbreytunum skýrðu 7,7% ( $R^2=0,077$ ) breytileikans á HFT hjá unglingum í 10. bekk. Skýringarhlutfallið hækkaði í 18,0% ( $R^2=0,180$ ) í líkani IV, þar sem sælgætineyslu- og forvarnarbreytum var bætt við líkan II. Niðurstaða F-prófs fyrir menntunarbreyturnar ( $F(5.575)=5,28$  p < 0.01) sýnir að þær eru marktækar saman. Vísibreytur fyrir heimilistekjur ( $F(3.498)=10,15$  p < 0.01) eru einnig marktækar saman hjá unglingum í 10. bekk.

### Umfjöllun

Niðurstöður rannsóknarinnar gefa vísbendingar um að félags- og efnahagslegur tannheilsuójöfnuður, mældur sem menntunarstig móður og heimilistekjur, sé til staðar hjá börnum á Íslandi. Í öllum aldurshópunum voru marktæk jákvæð tengsl á milli tannheilsu og menntunar móður þegar gögnin voru metin fyrir bæði kynin saman, hvort sem leiðrétt var fyrir heimilistekjum, forvörnum og tíðni sælgætisneyslu eða ekki. Marktæk jákvæð tengsl voru einnig á milli tannheilsu og heimilistekna hjá börnum í öllum aldurshópum þegar leiðrétt var fyrir áhrifum frá menntun móður en einnig þegar til viðbótar var leiðrétt fyrir áhrifum forvarna og tíðni sælgætisneyslu. Báðum rannsóknarspurningunum er því svarað játandi en tengsl á milli félags- og efnahagslegrar stöðu og tannheilsu eru aðeins að hluta tilkomin vegna breytileika á tíðni sælgætisneyslu og forvarna. Þessi rannsókn sýnir þó aðeins fram á tengsl en ekki orsakasamband.

Hollar neysluvenjur og góð tannhirða barna eru taldar tengjast menntunarstigi foreldra þeirra<sup>32</sup>. Menntaðir einstaklingar eru að mati Grossmans<sup>33</sup> virkari í aðgerðum til eflingar góðrar heilsu en þeir, sem minni menntun hafa. Þeir hafa meiri upplýsingar um það hvernig stuðla eigi að góðri heilsu og auk þess er hæfni þeirra meiri til þess að greina og meta heilsuupplýsingar<sup>33</sup>. Þar er tímavalsþátturinn mikilvægur, því foreldrar sem sinna forvörnum barna sinna eru í raun að draga úr líkum á slæmri tannheilsu þeirra á fullorðinsárunum. Það kom því á óvart að í niðurstöðum rannsóknarinnar hækkaði forspárgildi hæstu menntunarbreytunnar hjá unglingum í 10. bekk þegar leiðrétt var fyrir áhrifum forvarna heima og hjá tannlækni og hjá börnum í 7. bekk var það nánast óbreytt. Ef um miðlun þessara þátta væri að ræða í gegnum menntunarbreytuna ætti forspárgildið að lækka,

eins og niðurstöður hjá börnum í 1. bekk sýna. Þar lækkaði forspárgildi hæstu menntunarbreytunnar þó aðeins um 9,0%. Þessar niðurstöður eru þó í samræmi við niðurstöður rannsóknar Faggiano o.fl.<sup>13</sup> á 12 ára börnum þar sem ójöfnuður lækkaði óverulega þegar leiðrétt var fyrir breytunum tannhirða og matarvenjur. Forvarnarþættir eru samkvæmt þessum niðurstöðum ekki eins stór hluti af tannheilsuójöfnuði vegna menntunar móður eins og ætla mætti.

Miðlunaráhrif einstaklingsbundinna forvarna heima og forvarna hjá tannlækni voru aftur á móti mun skýrari þegar tengsl hæstu tekjubreytunnar við tannheilsu voru skoðuð. Hjá öllum aldurshópunum lækkaði stuðull hæstu tekjubreytunnar þegar forvarnarbreytur voru settar í líkanið. Það gefur vísbendingar um að þau tengsl sem líkön I-III spáðu að þessi tekjubreyta hefði við tannheilsu séu að hluta til vegna breytileika forvarnabreytanna og miðlunar þeirra í gegnum tekjubreytuna. Þessar niðurstöður koma ekki á óvart í ljósi þess að á þeim tíma sem rannsóknin fór fram var kostnaður foreldra við tannlæknisheimsóknir barna talsvert hár. Marktæk jákvæð tengsl hæstu tekjubreytunnar við tannheilsu voru enn til staðar í öllum aldurshópunum þegar leiðrétt var fyrir áhrifum forvarna og tíðni sælgætisneyslu.

Li og Wang<sup>34</sup> telja að hægt sé að komast hjá tannskemmdum með forvörnum og flestir eru sammála um mikilvægi þeirra. Þær geta átt sér stað inni á heimilum en einnig á tannlæknastofum. Milén<sup>35</sup> bendir þó á það að ekki sé hægt að útiloka tannheilsuójöfnuð með því að breyta tannheilsuhegðun barna. Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna einmitt fram á að tannheilsuójöfnur er til staðar þrátt fyrir að leiðrétt sé fyrir áhrifum vegna forvarna. Aukin tíðni sælgætisneyslu tengist verri tannheilsu hjá öllum aldurshópunum en þessi breyta hefur þó hlutfallslega lítil áhrif á tannheilsuójöfnuð, þar sem litlar breytingar verða á menntunar- og tekjubreytunum þegar leiðrétt er fyrir áhrifum hennar. Í ljósi þess að MUNNÍS-rannsóknin fór fram árið 2005 þegar góðæri var á Íslandi kemur á óvart hversu mikill tannheilsuójöfnuðurinn reyndist vera hjá íslenskum börnum.

Sisson<sup>32</sup> bendir á fjórar mögulegar skýringar á þjóðfélagslegum munntannheilsuójöfnuði. Í fyrsta lagi geti kostnaður við meðferð eða það að nálgast meðferð takmarkað aðgengi. Í öðru lagi geti mismunandi félags- og efnahagslegur bakgrunnur haft áhrif á val einstaklinga á atferli og lífsstíl. Í þriðja lagi sé félagsálfræðileg streita og kvíði meiri hjá þeim sem teljast vera með lægri félags- og

efnahagslega stöðu en hjá þeim sem teljast vera með hærri stöðu, en slíkir þættir geti leitt til hegðunar sem hafi slæm áhrif á heilsu, til dæmis neyslu óhollrar fæðu. Í fjórða lagi geti munnheilsuójöfnuður tengst við æviskeið. Börn sem búi við slæma félags- og efnahagleg stöðu í æsku séu í meiri hættu á slæmri tannheilsu á fullorðinsárum en einnig tengist slæm tannheilsa í æsku verri tannheilsu síðar á ævinni. Það eigi eftir að koma í ljós í langtímarannsóknunum hversu vel þessir þættir komi til með að auka skýringarmátt breytileikans á tannheilsuójöfnuði<sup>32</sup>. Currie<sup>36</sup> skoðaði rannsóknir sem sýndu fram á sterk tengsl á milli margskonar mælikvarða á bakgrunni foreldra og heilsu barna þeirra en í þeim áttu fræðimenn erfitt með að sýna fram á orsakasamband. Verið gæti að þriðji þátturinn orsakaði bæði fátækt og slæma heilsu barnanna<sup>36</sup>.

Benda má á nokkra veikleika íslensku MUNNÍS-rannsóknarinnar. Í MUNNÍS-rannsókninni var upphaflegur úrtaksfjöldi stór en einstaklingum fækkaði vegna brottfalls gagna við það að setja menntunar- og tekjubreytur í líkanið sem dregur aðeins úr styrk hennar. Rannsóknir, þar sem einstaklingar fá spurningalista til þess að svara, hafa þann galla að möguleiki er á því að þeir sem svara ekki séu á einhvern hátt ólíkir þeim sem svara. Því voru gögn fyrir þá einstaklinga MUNNÍS-rannsóknarinnar sem skoðaðir voru af tannlækni könnuð með tilliti til mismunandi tannheilsu þeirra. Niðurstöður sýna að tannheilsa barna í 10. bekk var verri hjá þeim sem ekki svöruðu spurningalista en hjá þeim sem svöruðu og var munurinn marktækur bæði hjá stelpum ( $p \leq 0,05$ ) og strákuum ( $p \leq 0,01$ ). Marktækur munur á tannheilsu var einnig á milli þessara hópa hjá strákuum í 1. bekk ( $p \leq 0,10$ ). Munurinn var aftur á móti ómarktækur á milli þessara hópa hjá stelpum og strákuum í 7. bekk og stelpum í 1. bekk.

Currie o.fl.<sup>37</sup> benda á að mat á félags- og efnahagslegri stöðu foreldra sem mælikvarða á stöðu barna og unglinga geti verið óhentugur mælikvarði ef þau svari sjálf spurningunum um stöðu sína. Sum gætu átt erfitt með að greina frá heimilistekjum eða menntun foreldra sinna. Það má því benda á það sem galla MUNNÍS-rannsóknarinnar hversu hátt hlutfall unglinga svöruðu sjálfir spurningum um heimilistekjur og menntun foreldra sinna.

Þversniðsrannsóknir hafa þær takmarkanir að ekki er hægt að álykta um hugsanlegt orsakasamband<sup>38</sup>. Þær eru þó lýsandi og varpa ljósi á umfang vandans og eru oft undanfari frekari rannsókna á mögulegum orsökum sjúkdóma<sup>39</sup>. Skortur er á íslenskum rannsóknum á tengslum tannheilsu barna við stöðu þeirra og saman-

burður er því ekki mögulegur við fyrri rannsóknir á íslenskum börnum.

Currie<sup>40</sup> telur að líta megi á útgjöld vegna heilsu barna sem fjárfestingu, bæði fyrir fjölskyldur og þjóðfélög. Currie<sup>36</sup> bendir þó á að jöfnuður í aðgengi að heilbrigðisþjónustu sé ekki nægjanleg aðgerð til þess að útiloka heilsuójöfnuð. Þörf sé á því að skilja ástæður fyrir hærri tíðni neikvæðra heilsutilvika á meðal fátækra barna svo hægt sé að beita forvörnum til þess að fækka þeim. Forvarnir geta verið ábatasamar en mikilvægt er að afla þekkingar á því hvaða fjárfestingar skili mestum ábata<sup>36</sup>. Það er því mikilvægt að greina ákvörðunarþætti heilsuójöfnuðar en Graham og Kelly<sup>41</sup> telja að þeir séu ekki þeir sömu og ákvörðunarþættir heilsu.

Fejerskov og Manji<sup>42</sup> benda á að þrátt fyrir að vitað sé um tengsl fjölda áhrifaþátta við tannátu þá geti verið erfitt að mæla marga þeirra ef ekki alla með nákvæmni. Auk þess þurfi að skoða samspil þessara þátta þar sem sumir þeirra orsaki tannátu ekki beint heldur í samspili við aðra þætti<sup>42</sup>. Í þessari rannsókn eru skoðuð tengsl aðeins örfárra þeirra við tannheilsu barna. Þörf er á enn frekari rannsóknum á tengslum áhrifaþátta við tannheilsu til þess að skýra þann ójöfnuð sem er til staðar samkvæmt niðurstöðum rannsóknarinnar. Skilningur á ákvörðunarþáttum heilsuójöfnuðar er forsenda markvissrar lýðheilsustefnu<sup>43</sup>.

## Þakkir

Þakkir fá meðlimir MUNNÍS-rannsóknarhópsins: Helga Ágústsdóttir, frá Velferðarráðuneytinu, Inga B. Árnadóttir, frá Háskóla Íslands, Peter Holbrook, frá Háskóla Íslands, Sigfús Þór Elíasson, frá Háskóla Íslands, Sigurður Rúnar Sæmundsson, frá Háskóla Íslands, Hólmfríður Guðmundsdóttir, frá Embætti landlæknis og Stefán Hrafn Jónsson, frá Embætti landlæknis, fyrir aðgang að MUNNÍS-gögnunum. Auk þess fá Hólmfríður Guðmundsdóttir, Stefán Hrafn Jónsson og Jón Óskar Guðlaugsson þakkir fyrir góðar ábendingar.

## Heimildir:

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2003; 31(Suppl. 1): 3-24.
2. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S. and Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bulletin of the World Health Organization*; 2005; 83(9): 661-669.
3. World Health Organization. The World Oral Health Report 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization; 2003; Sótt 22. september 2012 af [http://www.who.int/oral\\_health/media/en/orh\\_report03\\_en.pdf](http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf)

4. Powell LV. Caries prediction: a review of the literature. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 1998; 26(6): 361-71.
5. Nadanovsky P. og Sheiham A. The relative contribution of dental services to the changes of caries levels of 12 year-old children in 18 industrialized countries in the 1970s and early 1980s. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 1995; 23(6): 331-9.
6. Sheiham A. Impact of dental treatment on the incidence of dental caries in children and adults. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 1997; 25(1): 104-12.
7. Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*; 2002; 53: 371-99.
8. Pine CM, Adair PM, Petersen PE, Douglass C, Burnside G, Nicoll AD, o.fl. Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dental Health*; 2004a; 21(1): 86-95.
9. Fuchs VR. Reflections on the socio-economic correlates of health. *Journal of Health Economics*; 2004; 23(4): 653-61.
10. Christensen LB, Twetman S, Sundby, A. Oral health in children and adolescents with different socio-cultural and socio-economic backgrounds. *Acta Odontologica Scandinavica*; 2010; 68(1): 34-42.
11. Locker D. Disparities in oral health-related quality of life in a population of Canadian children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2007; 35(5): 348-56.
12. Birkeland JM, Haugenjorden O, Ramm von der Fehr F. Some factors associated with the caries decline among Norwegian children and adolescents: Age-specific and cohort analyses. *Caries Research*; 2000; 34(2): 109-16.
13. Faggiano F, Stanislao FD, Lemma P, Renga G. Inequities in health: Role of social class in caries occurrence in 12 year olds in Turin, Italy. *European Journal of Public Health*; 1999; 9(2), 109-13.
14. Lachapelle-Harvey D, Sévigny J. Multiple regression analysis of dental status and related food behaviour of French Canadian adolescents. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 1985; 13(4): 226-9.
15. Mattila ML, Rautava P, Sillanpää M, Paunio P. Caries in five-year-old children and associations with family-related factors. *Journal of Dental Research*; 2000; 79(3): 875-81.
16. Mattila ML, Rautava P, Aromaa M, Ojanlatva A, Paunio P, Hyssälä L o.fl. Behavioural and demographic factors during early childhood and poor dental health at 10 years of age. *Caries Research*; 2005; 39(2): 85-91.
17. Wigen TI, Wang NJ. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2010; 38(1): 19-28.
18. Källestål C, Wall S. Socio-economic effect on caries. Incidence data among Swedish 12-14-year-olds. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2002; 30(2): 108-14.
19. Velferðarráðuneytið. Bætt heilbrigðisþjónusta og heilbrigði ungs fólks á aldrinum 14-23 ára. Skýrsla starfshóps velferðarráðherra. 2011a; Sótt 25. apríl 2012 af [http://www.velferðarraduneyti.is/media/ritogskyrslur/2011/Velferd-barna\\_04102011.pdf](http://www.velferðarraduneyti.is/media/ritogskyrslur/2011/Velferd-barna_04102011.pdf)
20. Widström E, Ekman A, Aandahl LS, Pedersen MM, Agustsdóttir H, Eaton KA. Developments in oral health policy in the Nordic countries since 1990. *Oral Health Preventive Dentistry*; 2005; 3(4): 225-35.
21. Sjúkratryggingar Íslands. Samningur við tannlækna um forvarnarskoðun barna framlengdur. 2012; Sótt 15. september 2013 af <http://www.sjukra.is/um-okkur/frettir/nr/402>
22. Velferðarráðuneytið. Samningur um tannlækningar barna í höfn; 2013; Sótt 12. apríl 2013 af <http://www.velferðarraduneyti.is/frettir-vel/nr/33817>
23. Helga Ágústsdóttir. Kynning á fyrirhugaðri rannsókn á munnheilsu Íslendinga - Munnis. *Tannlæknaþið*; 2004; 22(1): 65-7.
24. Helga Ágústsdóttir, Sigurður Rúnar Sæmundsson, Sigfús Þór Eliásson, Hafsteinn Eggertsson, Stefán Hrafn Jónsson. Dreifing tannátu og glerungseyðingar eftir búsetu meðal 1., 7. og 10 bekkinga á Íslandi – niðurstöður úr Munnis 2005. *Tannlæknaþið*; 2009; 27(1): 23-8.
25. Agustsdóttir H, Gudmundsdóttir H, Eggertsson H, Jonsson SH, Gudlaugsson JO, Sæmundsson SR ofl. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey of children in Iceland using ICDAS. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2010; 38(4): 299-309.
26. Chen Y, Li H. Mother's education and child health: Is there a nurturing effect? *Journal of Health Economics*; 2009; 28(2): 413-26.
27. Gujarati DN, Porter DC. Basic econometrics (fifth edition). New York: McGraw-Hill, 2009.
28. O'Brien RM. A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity*; 2007; 41: 673-90.
29. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): An integrated system for measuring dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2007; 35(3): 170-8.
30. Embætti landlæknis. Kynning á fyrstu niðurstöðum Munnis-rannsóknarinnar 31. janúar 2007. Sótt 5. apríl 2013 af <http://www.landlaeknir.is/um-embættid/greinar/grein/item/18605/Tannheilsa-islenskra-barna-og-unglinga-verst-a-ollum-Nordurlondunum>
31. Mathewson RJ, Primosch RE, Robertson D. *Fundamentals of pediatric dentistry* (2. útgáfa). Chicago: Quintessence Publishing Company, 1987.
32. Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 2007; 35(2): 81-8.
33. Grossman M. On the concept of health capital and demand for health. *Journal of Political Economy*; 1972; 80(2): 223-255.
34. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: An eight-year cohort study. *Journal of Dental Research*; 2002; 81(8): 561-6.
35. Milén A. Role of social class in caries occurrence in primary teeth. *International Journal of Epidemiology*; 1987; 16(2): 252-6.
36. Currie J. Healthy, wealthy and wise: Socioeconomic status, poor health in childhood, and human capital development. *Journal of Economic Literature*; 2009; 47(1): 87-122.
37. Currie CE, Elton RA, Todd J, Plattis S. Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO health behaviour in school-aged children survey. *Health Education Research*; 1997; 12(3): 385-97.
38. Laufey Tryggvadóttir. Faraldsfræðilegar rannsóknir. Í Sigríður Halldórsdóttir og Kristján Kristjánsson (ritstjórnar), *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum*. Akureyri: Háskólinn á Akureyri, 2003: 371-92.
39. Webb P, Bain C. *Essential epidemiology. An introduction for students and health professionals* (2. útgáfa). Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
40. Currie J. Child health in developed countries. Í A. J. Culyer og J. P. Newhouse (ritstjórnar), *Handbook of health economics* (1B). Amsterdam: Elsevier Science B. V, 2000: 1053-90.
41. Graham H, Kelly MP. Health inequalities: concepts, frameworks and policy. NHS and Health Development Agency. 2004; Sótt 26. október 2012 af [http://www.nice.org.uk/niceMedia/pdf/health\\_inequalities\\_policy\\_graham.pdf](http://www.nice.org.uk/niceMedia/pdf/health_inequalities_policy_graham.pdf)
42. Fejerskov O, Manji F. Reactor paper: risk assessment in dental caries. Í J. D. Bader (ritstjóri), *Risk assessment in dentistry*. Chapel Hill: University of North Carolina Dental Ecology, 1990: 215-7.
43. Sheiham A, Alexander D, Cohen L, Marinho V, Moysés S, Petersen PE ofl. Global oral health inequalities: Task group- implementation and delivery of oral health strategies. *Advances in Dental Research*; 2011; 23(2): 259-67.