

Áhrif menntunar á áhættuþætti og nýgengi æðakölkunarsjúkdóma

Karl Andersen^{1,2,3} læknir

Thor Aspelund^{1,3} tölfræðingur

Elías Freyr Guðmundsson³ faraldsfræðingur

Gunnar Sigurðsson⁴ læknir

Sigurður Sigurðsson³ geislafræðingur

Guðlaug Björnsdóttir¹ geislafræðingur

Bolli Þórsson³ læknir

Gunnar Sigurðsson^{1,3} professor emeritus

Þórður Harðarson^{1,3} professor emeritus

Vilmundur Guðnason^{1,3} læknir

¹Læknadeild heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands, ²hjarta- og æðabjónustu Landspítala, ³Hjartavernd, ⁴Háskólasjúkrahúsínu á Skáni, Lundi í Svíþjóð.

Fyrirspurnum svarar Karl Andersen, andersen@landspitali.is

Inngangur

Nýgengi kransæðasjúkdóma og dauðsfalla af þeirra völdum hefur lækkað verulega á síðustu fjórum áratugum.^{1,2} Á fyrri hluta síðustu aldar var kransæðasjúkdómur sérlega áberandi meðal vel stæðra þjóðfélagshópa og var tengdur við almenna velmegun. Frá því um og fyrir miðja síðustu öld hefur hér orðið breyting á þar sem byrði kransæðasjúkdóma hefur sífellt færst meira yfir á þjóðfélagshópa með lægri meðaltekjur og minni menntun.³

Gögn Hagstofunnar sýna að þeir sem hafa grunnskólamenntun eingöngu lifa að meðaltali skemur en þeir sem eru háskólamenntaðir. Samkvæmt þessum gögnum gat þritug kona með grunnskólamenntun búist við að lifa allt að þremur árum skemur en jafnaldra hennar með háskólamenntun árið 2018. Þessi munur var enn meiri fyrir karla, eða um 5 ár.⁴

Nýleg rannsókn frá Danmörku sýndi að minna menntaðir höfðu 50-60% hærra hlutfall hjarta- og æðaáfalla og dauðsfalla af

ÁGRIP

INNGANGUR

Lágt menntunarstig hefur verið tengt óhagstæðri samsetningu áhættuþátta kransæðasjúkdóma. Þessu fylgir aukin áhætta á hjartaáföllum hjá minna menntuðum. Littlar upplýsingar eru til um samband menntunarstigs við alvarleika æðakölkunarsjúkdóma. Við rannsókuðum tengsl menntunarstigs við áhættuþætti æðakölkunarsjúkdóma, algengi æðakölkunarskella og nýgengi hjarta- og æðasjúkdóma á Íslandi.

EFNIVIÐUR OG AÐFERÐIR

Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE) er lýðgrunduð langsiðs rannsókn þar sem handahófsúrtak 25-69 ára einstaklinga var tekið á árunum 2005-2011. Þátttakendur gengust undir mælingar á helstu áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma. Ómskoðanir á hálsslagæðum voru notaðar til greiningar á dulinni æðakölkun. Eftirfylgni var fram í byrjun mars 2019.

NIÐURSTÖÐUR

Rannsóknarþýðið samanstóð af 3251 karli og 3365 konum. Grunnskólamenntun höfðu 20,1% þátttakenda, 31,2% höfðu iðn- eða sambærilega menntun, 12,3% höfðu stúdentspróf og 36,4% höfðu lokið háskólanámi. Helstu áhættuþættir æðakölkunarsjúkdóma voru algengari hjá þeim sem höfðu eingöngu grunnskólamenntun en hjá þeim sem höfðu lengri skólagöngu. Veruleg æðakölkun í hálsslagæðum var marktækt algengari hjá þeim sem höfðu grunnskólamenntun eingöngu (OR 1,84; 95% CI 1,40-2,43) eða iðnmenntun (OR 1,49; 95% CI 1,16-1,91) samanborið við háskólamenntaða. Grunnskóla- eða iðnmenntaðir voru líklegri til að þróa klínískan hjarta- og æðasjúkdóm samanborið við háskólamenntaða á 10 ára eftirfylgnitíma rannsóknarinnar. Hefðbundnir áhættuþættir skýra stóran hluta þessarar áhættuaukningar.

ÁLYKTUN

Styttri skólaganga en framhaldsskólanám eða háskólamenntun tengist helstu áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma sem endurspeglast í marktækt aukinni dulinni æðakölkun í hálsslagæðum og auknu nýgengi hjarta- og æðasjúkdóma. Óljóst er hvaða orsakabættir liggja því til grundvallar en félagslegur og efnahagslegur ójöfnuður gæti átt hlut að máli. Mikilvægt er að beita markvissum forvarnaáðgerðum hjá þeim sem greinast í aukinni áhættu, meðal annars vegna styttri skólagöngu.

Tafla I. Grunnildi eftir menntunarstigi, fjöldi (%)

Karlar n	Grunnskóli 493		Iðnmenntun 1249		Stúdentspróf 370		Háskólapróf 1139		p-gildi
Aldur m (sf)	49	(12,1)	53	(10,4)	46	(11,9)	48	(10,8)	<0,001
Líkamsþyngdarstuðull m (sf)	28,4	(4,9)	28,4	(4,3)	27,9	(4,6)	27,6	(4,1)	<0,001
Líkamsþyngdarstuðull > 30	158	(32,0)	368	(29,5)	98	(26,5)	261	(22,9)	<0,001
Sykursýki af tegund II	34	(6,9)	94	(7,5)	14	(3,8)	54	(4,7)	<0,01
LDL-kólesteról (mmól/L) m (sf)	3,3	(0,92)	3,3	(0,91)	3,3	(0,87)	3,3	(0,91)	0,53
HDL-kólesteról (mmól/L) m (sf)	1,27	(0,32)	1,32	(0,35)	1,31	(0,33)	1,33	(0,33)	<0,01
Heildarkólesteról (mmól/L) m (sf)	5,2	(0,99)	5,3	(1,02)	5,2	(0,95)	5,2	(1,01)	0,14
Þríglyseríðar (mmól/L) miðgildi (fm*)	1,18	[0,86; 1,69]	1,19	[0,85; 1,71]	1,15	[0,82; 1,65]	1,08	[0,78; 1,52]	<0,001
Slagbilsþrýstingur mmHg m (sf)	126	(15,0)	129	(16,1)	126	(13,8)	126	(15,3)	<0,001
Reglubundin hreyfing									<0,001
Lítill	229	(46,5)	487	(39,0)	111	(30,0)	238	(20,9)	
Miðlungs	126	(25,6)	379	(30,3)	128	(34,6)	453	(39,8)	
Mikil	138	(28,0)	383	(30,7)	131	(35,4)	448	(39,3)	
Háþrýstingslyf	107	(21,7)	382	(30,6)	65	(17,6)	230	(20,2)	<0,001
Blóðfitulækkandi lyf	65	(13,2)	194	(15,5)	30	(8,1)	117	(10,3)	<0,001
Aspirín	65	(13,2)	210	(16,8)	29	(7,8)	116	(10,2)	<0,001
Reykingasaga									<0,001
Aldrei reykt	117	(23,7)	385	(30,8)	166	(44,9)	595	(52,2)	
Hefur reykt	206	(41,8)	553	(44,3)	126	(34,1)	398	(34,9)	
Reykir	170	(34,5)	311	(24,9)	78	(21,1)	146	(12,8)	
Fjölskyldusaga um kransæðasjúkdóma	172	(34,9)	459	(36,7)	108	(29,2)	339	(29,8)	0,001
Efnaskiptavilla	127	(25,8)	350	(28,0)	67	(18,1)	212	(18,6)	<0,001
Alvarleg æðakölkunarskella	78	(15,8)	200	(16,0)	28	(7,6)	79	(6,9)	<0,001
Leyfði tengingu við sjúkraskrá	478	(97,0)	1221	(97,8)	356	(96,2)	1086	(95,3)	0,01
Saga um kransæðasjúkdóm eða heilaáfall	44	(9,2)	108	(8,8)	13	(3,7)	49	(4,5)	<0,001
Saga um kransæðasjúkdóm	29	(6,1)	86	(7,0)	11	(3,1)	43	(4,0)	<0,01
Kransæðasjúkdómur eða heilaáfall innan 10 ára	63	(13,2)	181	(14,8)	26	(7,3)	91	(8,4)	<0,001
Kransæðasjúkdómur innan 10 ára	51	(10,7)	154	(12,6)	18	(5,1)	76	(7,0)	<0,001
Dauðsfall innan 10 ára	26	(5,4)	64	(5,2)	12	(3,4)	31	(2,9)	0,02

þeirra völdum en þeir sem voru með hærra menntunarstig. Í ljós kom að 21-33% af aukningunni skýrðist af lægri tekjum og auknu álagi í vinnu.⁵

Þetta er í samræmi við niðurstöður frá Bandaríkjunum en lífslíkur þar við 25 ára aldur hafa minnkað á síðustu tveimur áratugum síðustu aldar og er munurinn 0,9 árum meiri hjá þeim sem hafa styttri menntun miðað við þá sem meira eru menntaðir. Menntunarstigið eitt og sér skýrir 17,4% þessa mismunar í lifun.⁶ Þetta vekur spurningar um hvað geti verið að verki en lengi hefur verið þekkt að félagsleg og efnahagsleg staða einstaklinga og hópa hefur áhrif á heilbrigði.⁷

Rannsóknir Hjartaverndar og annarra hafa sömuleiðis sýnt fram á öfuga fylgni milli menntunar og hjarta- og æðasjúkdóma.

Lægra menntunarstig tengist auknum áhættuþáttum, auknu nýgengi og aukinni dánartíðni vegna æðakölkunarsjúkdóma.^{8,9} Ójöfnuður sem skýrist af mismunandi menntunarstigi hefur aukist á undanförunum áratugum.

Tengsl félagslegrar og efnahagslegrar stöðu við áhættuþætti kransæðasjúkdóma hafa verið mikið rannsökuð. Þannig hefur verið sýnt fram á að áhættuþættirnir háþrýstingur,¹⁰ sykursýki,¹¹ blóðfituröskun,¹² reykingar,¹³ og offita¹⁴ tengjast öll félagslegri eða efnahagslegri stöðu. Þannig má leiða að því líkur að aukin sjúkdómsbyrði hjarta- og æðasjúkdóma meðal þeirra sem hafa stutta skólagöngu geti skýrst af óhagstæðri stöðu þekktra áhættuþátta æðasjúkdóma.

Þótt rannsóknir hafi óyggjandi bent á óhagstæðari áhættuþætti

Tafla I. framhald

Konur n	Grunnskóli 836		lönmenntun 814		Stúdentspróf 446		Háskólapróf 1269		p-gildi
Aldur m (sf)	54	(10,4)	53	(10,0)	45	(12,1)	46	(10,4)	<0,001
Líkamsþyngdarstuðull m (sf)	28,3	(5,8)	27,5	(5,4)	26,5	(5,0)	26,2	(4,9)	<0,001
Líkamsþyngdarstuðull > 30	264	(31,6)	213	(26,2)	88	(19,7)	240	(18,9)	<0,001
Sykursýki	48	(5,7)	25	(3,1)	9	(2,0)	16	(1,3)	<0,001
LDL kólesteról (mmol/L) m (sf)	3,3	(0,97)	3,3	(0,90)	3,0	(0,95)	3,0	(0,89)	<0,001
HDL kólesteról (mmol/L) m (sf)	1,59	(0,42)	1,65	(0,43)	1,62	(0,39)	1,68	(0,42)	<0,001
Heildarkólesteról (mmol/L) m (sf)	5,5	(1,06)	5,4	(1,01)	5,1	(1,06)	5,1	(0,99)	<0,001
Þriglýseríðar (mmol/L) miðgildi (fm*)	1,06	(0,77; 1,46)	0,94	(0,70; 1,37)	0,85	(0,65; 1,15)	0,8	(0,59; 1,12)	<0,001
Slagbilsþrýstingur mmHg m (sf)	122	(17,7)	129	(16,3)	116	(16,5)	115	(14,4)	<0,001
Reglubundin hreyfing									<0,001
Lítill	318	(38,0)	200	(24,6)	114	(25,6)	259	(20,4)	
Miðlungs	273	(32,7)	314	(38,6)	161	(36,1)	555	(43,7)	
Mikil	245	(29,3)	300	(36,9)	171	(38,3)	455	(35,9)	
Háþrýstingslyf	293	(35,0)	232	(28,5)	76	(17,0)	173	(13,6)	<0,001
Blóðfítulækkandi lyf	84	(10,0)	58	(7,1)	9	(2,0)	42	(3,3)	<0,001
Aspirín	84	(10,0)	53	(6,5)	10	(2,2)	49	(3,9)	<0,001
Reykingasaga									<0,001
Aldrei reykt	242	(28,9)	286	(35,1)	207	(46,4)	688	(54,2)	
Hefur reykt	330	(39,5)	323	(39,7)	148	(33,2)	434	(34,2)	
Reykir	264	(31,6)	205	(25,2)	91	(20,4)	147	(11,6)	
Fjölskyldusaga um kransæðasjúkdóma	367	(43,9)	352	(43,2)	142	(31,8)	449	(35,4)	<0,001
Efnaskiptavilla	214	(25,6)	155	(19,0)	65	(14,6)	120	(9,5)	<0,001
Alvarleg æðakölkunarskella	128	(15,3)	83	(10,2)	18	(4,0)	45	(3,5)	<0,001
Leyfði tengingu við sjúkraskrá	791	(94,6)	767	(94,2)	413	(92,6)	1170	(92,2)	0,10
Saga um kransæðasjúkdóm eða heilaáfall	35	(4,4)	22	(2,9)	5	(1,2)	15	(1,3)	<0,001
Saga um kransæðasjúkdóm	23	(2,9)	17	(2,2)	2	(0,5)	10	(0,9)	<0,01
Kransæðasjúkdómur eða heilaáfall innan 10 ára	55	(7,0)	46	(6,0)	12	(2,9)	29	(2,5)	<0,001
Kransæðasjúkdómur innan 10 ára	43	(5,4)	31	(4,0)	11	(2,7)	16	(1,4)	<0,001
Dauðsfall innan 10 ára	36	(4,6)	34	(4,4)	3	(0,7)	24	(2,1)	<0,001

Sf: staðalfrávik, m: meðaltal, *fm = fjórðungamörk

kransæðasjúkdóma hjá þeim sem hafa minni menntun og tengsl við kransæðastíflu og dauða, er ekki vitað hvort útbreiddari eða meiri dulin æðakölkun fylgi menntunarstigi.

Markmiðið með þessari rannsókn var að kanna tengslin milli menntunarstigs og dulins æðakölkunarsjúkdóms, metið sem magn æðakölkunarskella í hálsslagæðum. Sambandið milli menntunarstigs og helstu áhættuþátta var kannað og áhættuhlutfall (HR) þess að greinast með hjarta- eða æðasjúkdóm á 10 ára eftirfylgnitíma var reiknað eftir menntunarstigi.

Efniviður og aðferðir

Áhættuþáttakönnun Hjartaverndar (REFINE) er lýðgrunduð lang-

sníðsrannsókn sem framkvæmd var með innköllun úr almennu þýði Reykvíkinga 2005-2011. Þátttakendur voru 6661 einstaklingur á aldrinum 25-69 ára. Þátttökuhlutfall var 70% af innkölluðum. Útilokaðir voru 39 þátttakendur (0,6%) þar sem upplýsingar vantaði um menntunarstig og 6 sem ekki komu til hálsæðaómunar. Rannsóknarþýðið samanstóð því af 6616 einstaklingum, 3251 karli (49,1%) og 3365 konum. Að auki gáfu 334 þátttakendur ekki samþykki fyrir notkun sjúkrahúsupplýsinga og voru því ekki hluti af lifunargreiningu í þessari rannsókn. Hjá hverjum þátttakanda voru mældir áhættuþættir kransæðasjúkdóma: hæð, þyngd, reiknaður líkamsþyngdarstuðull, sykursýki 2, LDL-kólesteról, regluleg hreyfing metin og ættarsaga um kransæðasjúkdóm og reykingavenjur, mældur blóðþrýstingur og fyrri saga um

kransæða- og heilaáföll skráð. Þátttakendum var fylgt eftir fram í mars 2019 með tilliti til nýgengis kransæðasjúkdóms (kransæðastífla, kransæðavíkkun eða hjáveituaðgerð) og heilaáfalla þar sem miðgildi eftirfylgnitíma var 10,5 ár.

Dulin æðakölkun í hálsslagæðum var skilgreind sem veruleg æðakölkunarskella hjá þeim sem höfðu ekki fyrri greiningu um slíkt. Ómskoðun beggja hálsslagæða var notuð til að meta alvarleika æðakölkunarsjúkdóms. Notuð voru Toshiba Aplio 300 kerfi með 6,8 MHz ómhaus og Acuson Sequola C256 með línulegum 8 MHz ómhaus. Mældar voru æðaskellur í megin hálsslagæð (*a. carotis communis*), skiptingu hennar og innri hálsslagæð (*a. carotis interna*) á 10 mm bili nær- og fjærmegin við skiptingu æðarinnar í hvorri æð.¹⁵ Æðakölkunarbreytingar voru flokkaðar sem engin, lítil og veruleg. Æðakölkunarskella var skilgreind sem veruleg ef til staðar var minnst tvöföld þykkun á innra (*intima*) og miðlagi (*media*) æðarinnar (cIMT) miðað við heilbriggt svæði og að æðakölkunarskellan ylli einhverri þrengingu á holrúmi æðarinnar.

Menntunarstig var flokkað sem: grunnskólamenntun, iðnmenntun eða sambærileg menntun, stúdentspróf og háskólamenntun. Engin ein leið er betri en önnur til að meta félagslega og efnahagslega stöðu einstaklinga eða hópa. Meðal þeirra sem notaðar hafa verið eru menntunarstig, meðaltekjur og atvinna.¹⁶ Af þessum þáttum hefur menntunarstig verið mest notað enda nokkuð stöðugt yfir ævina.

Samfelldar breytur eru birtar sem meðaltal með staðalfrávik (sf) og bornar saman með t-prófi eða F-prófi eftir fjölda samanburðarhópa. Flokkabreytur eru birtar sem fjöldi og hlutfall og bornar saman með kí-kvaðrat-prófi. Gagnlíkindahlutfall (OR=*odds ratio*) á verulegum æðakölkunarskellum fyrir hvert menntunarstig var metið með tvíkosta aðhvarfsgreiningu (*binary logistic regression analysis*). Kaplan-Meier-lifunargreining var notuð til að sýna mismunandi nýgengi hjarta- og æðasjúkdóms eftir menntunarflokkum og tölfræðilegur samanburður var gerður með vegnu log-rank-prófi lagskipt eftir kyni. Vigtir voru reiknaðar með aðferð líkindagilda (*propensity score*) til að jafna fyrir aldurs og kynjamun eftir menntunarstigum. Lifunarlíkan Cox var notað til að meta áhættuhlutfall (HR=*hazard ratio*) fyrir nýjum hjarta- eða æðasjúkdómi á eftirfylgnitímanum miðað við menntunarflokka þar sem háskólamenntun var notuð sem viðmið. Mátgæði (*goodness of fit*) voru metin og kannað var hvort forsendan um hlutfallslega áhættu héldi. Leiðrétt var fyrir aldri (ólinulega), kyni, LDL-kólesteróli, blóðþrýstingi, blóðþrýstingslyfjum, statínlyfjum, magnýli, hreyfingu, sykursýki, fjölskyldusögu um hjartasjúkdóm og reykingum í samræmi við alþjóðleg viðmið.¹⁷ Háskólamenntun var notuð sem viðmið og 95% öryggismörk voru reiknuð. Þátttakendur sem höfðu fyrri sögu um hjarta- og æðasjúkdóm voru útilokaðir í lifunargreiningum með tilliti til hjarta- eða æðasjúkdóma. P-gildi undir 0,05 var tekið sem vísbending um tölfræðilega marktækan mun milli hópa.

Niðurstöður

Meðalaldur þátttakenda var 49,7 (sf 11,2) ár. Grunnskólamenntun eingöngu höfðu 20,1% þátttakenda, iðnmenntun 31,2%, stúdentspróf 12,3% og 36,4% höfðu lokið háskólaprófi. Dreifing menntunar í rannsókninni er sambærileg við dreifingu menntunar á 25-69 ára íbúa á höfuðborgarsvæðinu.¹⁸

Grunngildi þátttakenda eru birt í töflu I. Mikill munur var á stöðu áhættuþátta eftir menntun, bæði hjá körlum og konum. Karlar höfðu að meðaltali hærri líkamsþyngdarstuðul en konur, höfðu oftar sykursýki 2 og LDL-kólesteról var hærra hjá körlum en konum. Karlar hreyfðu sig minna en konur, höfðu hærri slagbilsblóðþrýsting og oftar fyrri sögu um kransæðasjúkdóm. Algengi reykinga var svipuð hjá báðum kynjum.

Greinilegt er að þættirnir daglegar reykingar, hreyfingarleysi, blóðþrýstingslyf og sykursýki 2 eru algengari hjá þeim sem hafa lægra menntunarstig (mynd 1). Líkamsþyngdarstuðull var hærri og efnaskiptavilla (sjá skilgreiningu í texta við mynd 1) var algengari hjá þeim sem voru með grunnskóla- eða iðnmenntun en hjá stúdentum eða háskólamenntuðum.

Verulegar en einkennalausar æðakölkunarskellur fundust í 10% heildarþýðisins og voru þær algengari hjá körlum (11,8%) en hjá konum (8,1%). Mynd 2 sýnir algengi verulegrar æðakölkunar í hálsslagæðum eftir menntunarstigi, aldri og kyni. Gagnlíkindahlutföll (OR) helstu þátta sem tengjast æðakölkunarsjúkdómi ásamt 95% öryggismörkum fyrir verulegum æðakölkunarskellum í hálsslagæðum eru sýnd í töflu II. Reykingar (OR 2,79; 95% CI 2,15-3,62) og fyrri saga um kransæðasjúkdóm eða heilaáföll (OR 2,12; 95% CI 1,51-2,96) eru sterkustu sjálfstæðu þættirnir fyrir verulegri æðakölkun, en sykursýki 2 (OR 1,65; 95% CI 1,18-2,28), blóðfitulækkandi statínlyf (OR 1,74; 95% CI 1,30-2,32) og blóðþrýstingslyf (OR 1,48; 95% CI 1,19-1,83), LDL-kólesteról (OR 1,23; 95% CI 1,10-1,37) og slagbils blóðþrýstingur (hverjir 10 mmHg) (OR 1,20; 95% CI 1,14-1,27) eru einnig marktækir þættir ásamt karlkyni. Samband menntunarstigs við verulegan æðakölkunarsjúkdóm er greinilegt, þar sem iðnmenntun tengist helmings hækkun á gagnlíkindum fyrir verulegri æðakölkun (OR 1,49; 95% CI 1,16-1,91) og grunnskólamenntun tengist 84% hækkun gagnlíkinda (OR 1,84; 95% CI 1,40-2,43) samanborið við háskólamenntun (tafla II).

Mynd 3 sýnir gagnlíkindahlutföll menntunarstigs á verulegri æðakölkun samanborið við háskólamenntun. Á hverju menntunarstigi er leiðrétt fyrir aldri og kyni (svart), og aldri, kyni og áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma (grænt).

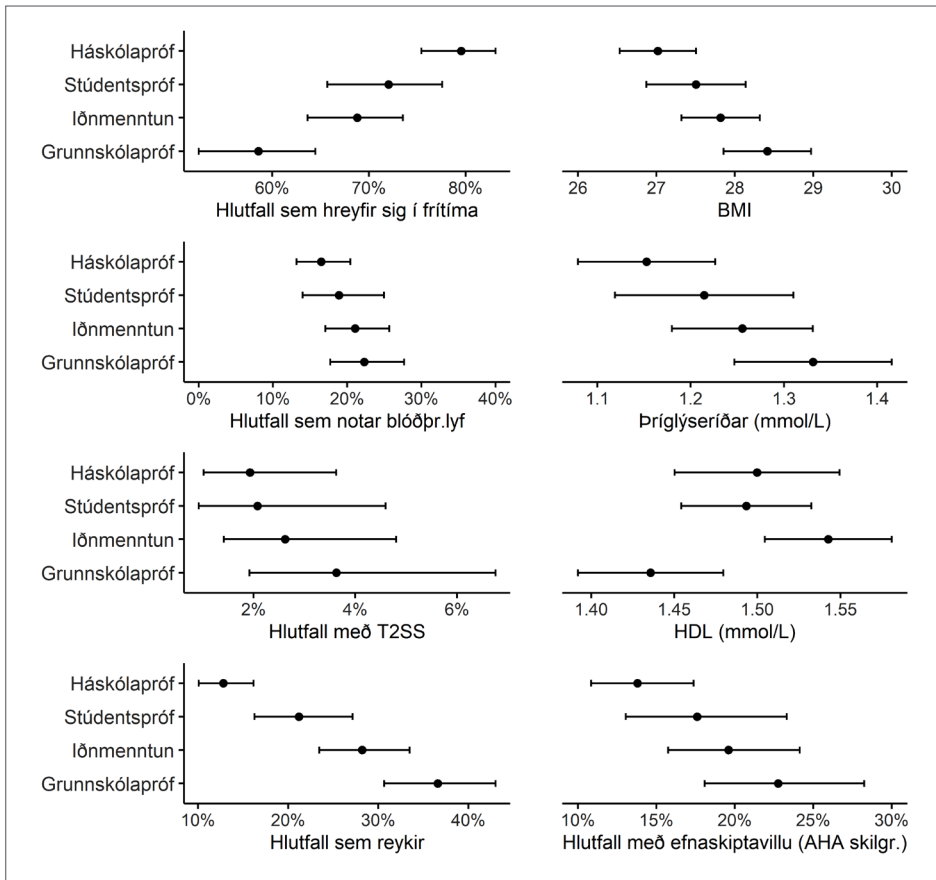
Hættuhlutfall fyrir hjarta- og æðasjúkdóm (mynd 4) er aukið hjá þeim sem hafa grunnskólamenntun og iðnmenntun eftir að leiðrétt hefur verið fyrir aldri og kyni. Þegar til viðbótar er leiðrétt fyrir áhættuþáttum kransæðasjúkdóms hverfur þessi áhættuaukning að miklu eða öllu leyti.

Í töflu III sést að áhættuþættir vega þungt í þróun hjarta- og æðasjúkdóma. Þegar eingöngu er leiðrétt fyrir aldri og kyni í hverjum menntunarflokki er aukin áhætta til staðar bæði hjá grunnskóla- og iðnmenntuðu hópnum samanborið við háskólamenntaða. Þegar til viðbótar er leiðrétt fyrir áhættuþáttum kransæðasjúkdóma minnkar þessi áhættumunur. Þegar til viðbótar er leiðrétt fyrir lyfjameðferð og dulduð æðaskellum minnkar munurinn enn frekar.

Mynd 5 sýnir Kaplan-Meier-graf fyrir nýgengi hjarta- og æðasjúkdóma skipt eftir kynjum.

Umræða

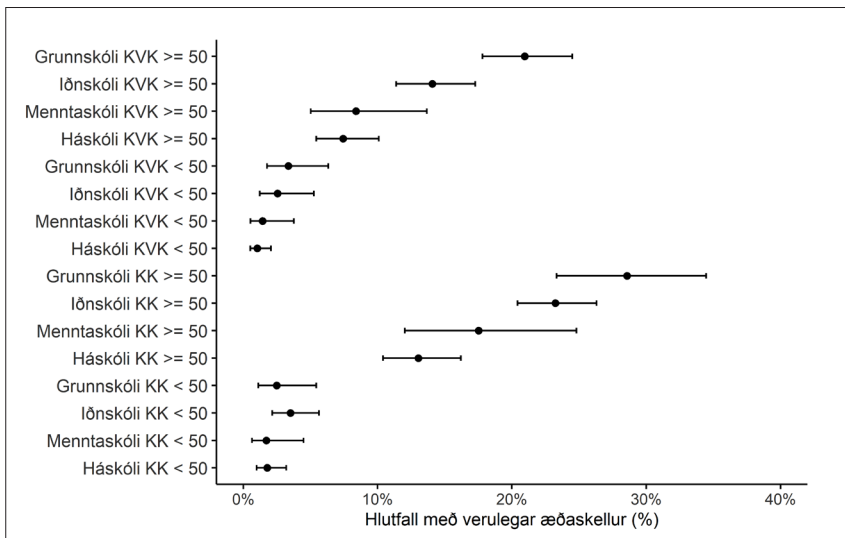
Rannsókn okkar á almennu þýði 25-69 ára Íslendinga á Stór-Reykjavíkursvæðinu sýnir svipaða niðurstöðu og rannsóknir



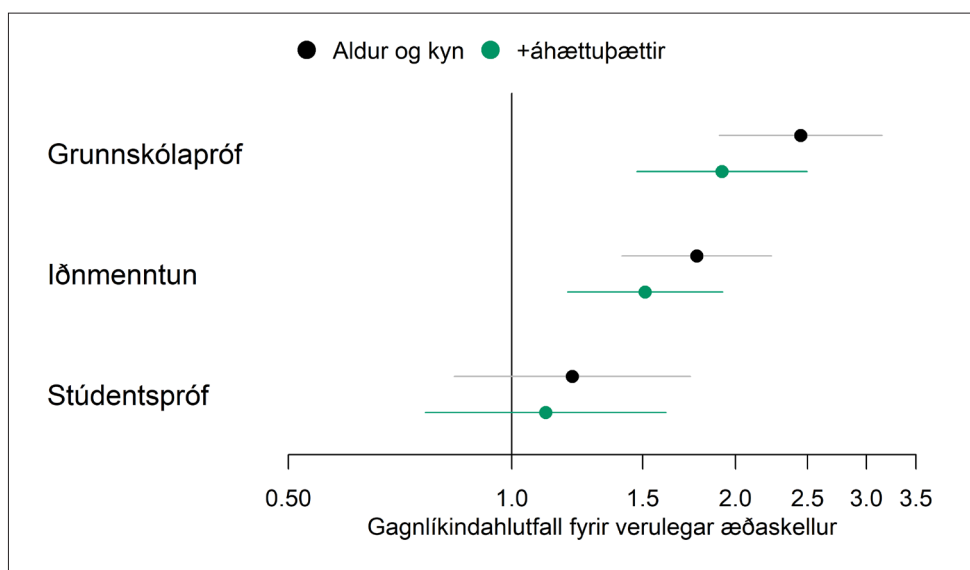
BMI: líkamsþyngdarstuðull (Body mass index). T2SS: sykursýki 2. AHA: (American Heart Association).

Mynd 1. Dreifing helstu áhættuþátta æðakölkunarsjúkdóma eftir menntunarstigi með leiðréttingu fyrir aldri og kyni. Efnaskiptavilla (metabolic syndrome) er skilgreind þegar að minnsta kosti þrennt af eftirfarandi er til staðar hjá hverjum þátttakanda (AHA-viðmið):

- mittismál meira en 102 cm hjá körlum eða 89 cm hjá konum
- þriglýseríð í blóði 1,7 mmól/l eða hærra eða á lyfjameðferð vegna hækkadra þriglýseríða
- HDL-kólesteról undir 1,05 mmól/l hjá körlum eða 1,3 mmól/l hjá konum
- Slagbils-blóðþrýstingur 130 mm Hg og hærra eða hlébil-blóðþrýstingur 85 mm Hg og hærra eða lyfjameðferð við hækkuðum blóðþrýstingi
- fastandi blóðsykur 5,6 mmól/l eða hærra eða lyfjameðferð við blóðsykurshækkun



Mynd 2. Algengi verulegrar æðakölkunar í hálshæðum eftir menntunarstigi, aldri og kyni.



Mynd 3. Gagnlíkindahlutföll (OR: Odds Ratio) og 95% öryggismörk á að hafa verulegar æðaskellur í hálsslagæðum eftir menntunarstigi. Leiðrétt fyrir aldri og kyni (svart), og aldri, kyni, og áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma (grænt)

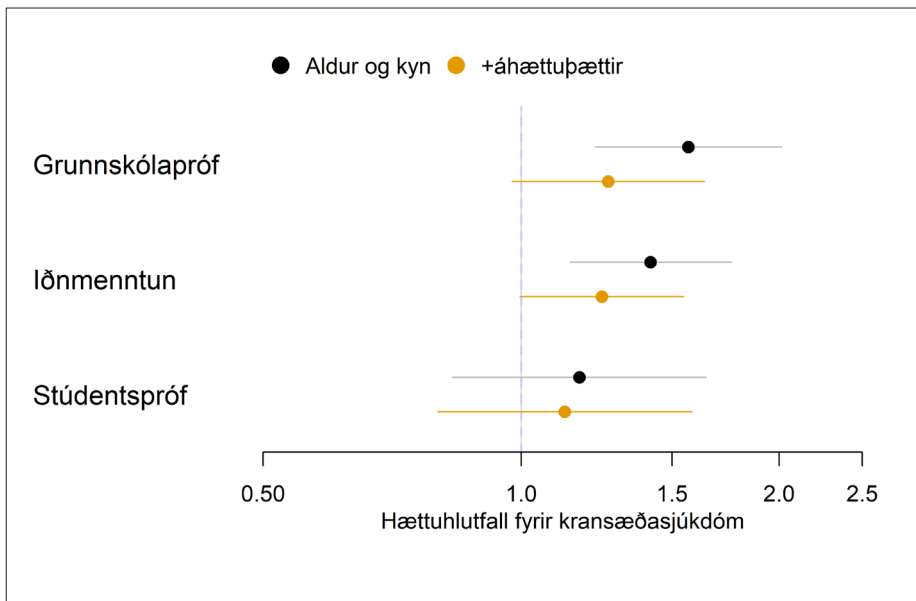
Tafla II. Gagnlíkindahlutfall (OR) á að hafa verulegan æðakölkunarsjúkdóm í hálsslagæðum fyrir helstu áhrifaþætti æðakölkunarsjúkdóma og menntunarstigi. Niðurstöður eru úr lógistískri aðhvarfsgreiningu með öllum áhættuþáttum í einu módeli.

	OR	95% öryggismörk		p-gildi
		Neðri mörk	Efri mörk	
Aldur (hver 10 ár)	2,58	2,20	2,87	0,00
Kyn (karlar viðmið)	0,77	0,62	0,95	0,02
Slagbils-blóðþrýstingur (10 mmHg)	1,20	1,14	1,27	0,00
LDL-kólesteról (mmól/L)	1,23	1,10	1,37	0,00
HDL-kólesteról (0,5 mmól/L)	1,08	0,95	1,22	0,25
Sykursýki af tegund II	1,65	1,18	2,28	0,00
Líkamsþyngdarstuðull kg/m ²	0,96	0,94	0,98	0,00
Reykingar (aldrei reykt viðmið)				
Fyrirverandi	1,55	1,23	1,95	0,00
Núverandi	2,79	2,15	3,62	0,00
Regluleg hreyfing	0,76	0,62	0,92	0,00
Fjölskyldusaga um kransæðasjúkdóma	1,25	1,04	1,51	0,02

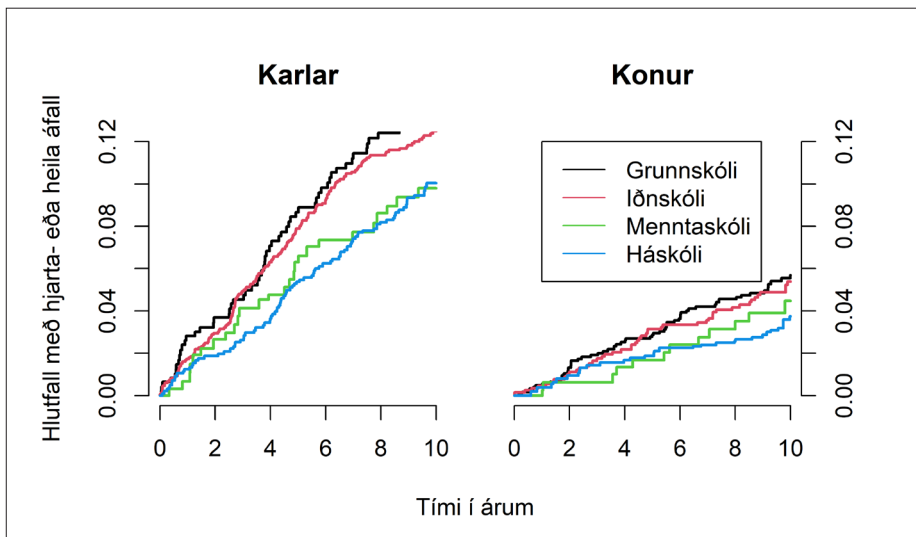
Blóðþrýstingslyf	1,48	1,19	1,83	0,00
Blóðfitulækkandi lyf	1,74	1,30	2,32	0,00
Aspirín	1,23	0,93	1,63	0,15
Saga um kransæðasjúkdóma eða heilaáföll	2,12	1,51	2,96	0,00

Menntun (háskólapróf sem viðmiðunarhópur)				
Grunnskólapróf	1,84	1,40	2,43	0,00
Iðnskóli eða sambærilegt	1,49	1,16	1,91	0,00
Stúdentspróf	1,11	0,74	1,62	0,61

OR: Odds Ratio, gagnlíkindahlutfall, mmHg: millimetrar kvikasilfurs p-gildi úr F-prófi



Mynd 4. Hættuhlutföll (HR: Hazard Ratio) og 95% öryggismörk á að greinast með hjarta- eða æðasjúkdóm eftir menntunarstigi. Leiðrétt fyrir aldri og kyni (svart), og aldri, kyni, æðaskellum, og áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma (gult).



Mynd 5. Kaplan-Meier-mynd fyrir nýgengi hjarta- og æðasjúkdóma skipt eftir menntunarstigi og kynjum.

Hjartaverndar og erlendar rannsóknir hafa áður gefið til kynna, að lágt menntunarstig samanborið við háskólamenntun tengist verri útkomu helstu áhættuþátta æðakölkunarsjúkdóma og auknu áhættuhlutfalli fyrir nýgengi hjarta- eða æðasjúkdóma. Þessi rannsókn sýnir einnig að menntunarstig tengist umfangi æðakölkunar í hálsslagaðum. Samanborið við þá sem hafa háskólamenntun eru þeir sem hafa iðn- eða sambærilega menntun helmingi líklegri til að hafa verulegar æðakölkunarskellur í hálsslagaðum og hjá þeim sem hafa eingöngu grunnskólamenntun eru gagnlíkindi 84% aukin eftir að leiðrétt hefur verið fyrir helstu þekktu áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma. Þessar niðurstöður eru sérlega áhugaverðar fyrir þær sakir að ekki hefur áður verið sýnt fram á tengslin milli lágs menntunarstigs og umfangs einkennalausrar æðakölkunar í slagæðum. Þessar niðurstöður styðja þá kenningu að lágu menntunarstigi fylgi aukin sjúkdómsbyrði með því að aukin nýmyndun æðakölkunar kemur fram hjá þessum hópi.

Í rannsókn frá Hjartavernd 1996 sem fjallaði um samband menntunar og áhættuþátta kransæðasjúkdóma var sýnt fram

á verri stöðu áhættuþátta hjá þátttakendum Reykjavíkurrannsóknarinnar sem voru í lægri menntunarstigum samanborið við þá sem voru langskólagengnir. Sérstaka athygli vekur að meðal hefðbundinna áhættuþátta virðist hreyfingarleysi vega þungt í skertum lífslíkum.⁹ Fjórum árum síðar voru þessi tengsl rannsökuð nánar og kom þá aftur í ljós að hreyfingarleysi tengist minnkandi lífslíkum.¹⁹ Annar rannsóknarhópur í Hjartavernd fann tengsl milli menntunarstigs og líkamspjálfunar. Hann fann að líkamspjálfun skýrði að hluta áhrif menntunar á lífslíkur eftir að leiðrétt hafði verið fyrir hefðbundnum áhættuþáttum kransæðasjúkdóma.²⁰

Sýnt var fram á óháð tengsl menntunarstigs við lífslíkur á Íslandi í Reykjavíkurrannsókn Hjartaverndar 2001.^{8,21} Í rannsókninni kom fram að aukin menntunarstig tengdist neikvætt bæði við heildardánartíðni og dánartíðni af völdum kransæðasjúkdóma og skýrðust þessi tengsl aðeins að litlu leyti af hefðbundnum áhættuþáttum kransæðasjúkdóma. Þessar niðurstöður voru samhljóma fjölda rannsókna erlendis frá þessum tíma sem sýndu sömu tengsl

Tafla III. Hættuhlutfall fyrir hjarta- og æðaáfall þar sem leiðrétt er fyrir áhættuþáttum. Viðmið er háskólamenntun.

Menntun	Líkan	Hættuhlutfall	Neðri mörk	Efri mörk	p-gildi
Grunnskólamenntun	Aldur og kyn	1,60	1,25	2,05	0,00
Iðmenntun	Aldur og kyn	1,42	1,14	1,76	0,00
Framhaldsskólamenntun	Aldur og kyn	1,18	0,84	1,66	0,34
Grunnskólamenntun	+áhættuþættir	1,30	1,01	1,69	0,04
Iðmenntun	+áhættuþættir	1,24	1,00	1,55	0,05
Framhaldsskólamenntun	+áhættuþættir	1,14	0,81	1,60	0,47
Grunnskólamenntun	+lyf*	1,25	0,97	1,62	0,09
Iðmenntun	+lyf*	1,23	0,99	1,53	0,06
Framhaldsskólamenntun	+lyf*	1,13	0,80	1,59	0,48
Grunnskólamenntun	+duldar æðaskellur	1,22	0,94	1,58	0,14
Iðmenntun	+duldar æðaskellur	1,22	0,98	1,52	0,08
Framhaldsskólamenntun	+duldar æðaskellur	1,15	0,81	1,61	0,43

milli aukinnar menntunar og lækkandi dánartíðni í almennu þýði og höfðu þekktir áhættuþættir óveruleg áhrif á mismunandi dánartíðni eftir menntunarstigi.²²

Rannsókn okkar er þannig í samræmi við aðrar innlendar og erlendar rannsóknir og staðfestir að styttri skólaganga tengist sjálfstætt hefðbundnum áhættuþáttum æðakölkunarsjúkdóma. Rannsókn okkar sýnir jafnframt að þessi tengsl við áhættuþætti skýrir að mestu þá aukningu sem stutt skólaganga hefur á þróun hjarta- og æðasjúkdóma. Rannsókn okkar tengir þetta tvennt saman með því að sýna að stutt skólaganga tengist aukinni myndun æðakölkunar í hálsæðum. Þetta rennir stoðum undir þá kenningu að þeir sem hafa styttri skólagöngu að baki séu líklegri til að þróa með sér dulinn æðakölkunarsjúkdóm vegna óheppilegra áhættuþátta, sem síðan leiðir til hjarta- og æðaáfalla.

Þetta sama mynstur endurspeglast í aukinni áhættu grunnskólamenntaðra á að greinast með hjarta- eða æðasjúkdóm á 10 ára eftirfylgnitíma rannsóknarinnar. Þeir sem hafa einungis grunnskólamenntun hafa óhagstæðari samsetningu helstu áhættuþátta samanborið við hærri menntunarstig (mynd 3) og sá mismunur skýrir að mestu leyti aukinn hjarta- og æðasjúkdóm hjá grunnskólalagengna hópnunum.

Leiða má líkur að því að hátt menntunarstig tengist betri efnahagslegri afkomu og að þeir sem eru efnameiri hafi greiðari aðgang að heilbrigðum lífsstíl, hollari matvælum, aukinni heilbrigðisþjónustu og njóti forvarnaraðgerða í ríkari mæli en hinir efnaminni. Þeir sem tilheyra þjóðfélagshópum sem hafa minna aðgengi að menntun eru líklegri til að sitja eftir í félagslegu og efnahagslegu tilliti enda er atvinnuþáttaka þeirra sem eru með háskólamenntun 95% samanborið við 79% þeirra sem eru með grunnskólamenntun eingöngu.¹⁸ Margir þeirra þátta sem tengja félagslega og efnahagslega stöðu við heilbrigði eru innbyrðis tengdir. Sem dæmi um þetta má nefna að óheilsusamlegt mataræði sem einkennist af mikilli kolvetnaneyslu er almennt ódýr valkostur en stuðlar að ofþyngd sem aftur tengist sykursýki og háþrýstingi sem eru alvarlegir áhættuþættir æðakölkunarsjúkdóma. Takmarkað heilsulæsi er annar þáttur sem hefur áhrif á þróun sjúkdóma hjá jadarsettum þjóðfélagshópum og stuðlar að sjúkdómsmyndun í þeirra röðum.²³ Þessi félagslegi ójöfnuður sem er til staðar í flestum

þjóðfélögum heims er undirlag heilsufarslegs mismunar sem takast þarf á við með sama hætti eins og aðra áhættuþætti langvinnra sjúkdóma.²⁴ Í því tilliti er mikilvægt að gera sér grein fyrir þeirri auknu áhættu sem tengist stuttri skólagöngu og beita markvissum forvarnaraðgerðum, til dæmis með heilsueflandi móttöku, greiningu og meðferð hefðbundinna áhættuþátta kransæðasjúkdóma með aðferðum sem sýnt hefur verið að beri árangur.

Það er alvarlegt umhugsunarefni að á landsbyggðinni er hlutfall þeirra sem hafa eingöngu grunnskólamenntun mun hærra en á höfuðborgarsvæðinu. Tæplega 32% íbúa á landsbyggðinni á aldrinum 25-64 ára höfðu eingöngu lokið grunnenntun árið 2018 og var það næstum tvöfalt hærra hlutfall en á höfuðborgarsvæðinu (17,5%).¹⁸ Þessi mismunur á menntunarstigi eftir búsetu á Íslandi er líklegur til að hafa áhrif á nýngengi og dánartíðni vegna hjarta- og æðasjúkdóma þó að það hafi ekki verið kannað sérstaklega í þessari rannsókn. Í rannsókn frá Hjartavernd 1996 kom fram að búseta utan höfuðborgarsvæðisins, daglegar reykingar og minni menntun tengdust auknum líkum á offitu meðal kvenna á Íslandi.²⁵ Á sama hátt hefur verið sýnt fram á svæðisbundinn mun á heilsu á Íslandi þar sem hærri tíðni áhættuþátta og hærri dánartíðni vegna hjarta- og æðasjúkdóma fannst meðal kvenna utan höfuðborgarsvæðisins.²⁶ Þetta undirstrikar mikilvægi heilsueflandi heilsugæslu í nærumhverfi landsmanna þar sem beita þarf markvissri greiningu og meðferð áhættuþátta, sérstaklega hjá þeim hópum sem eru í aukinni áhættu vegna menntunarstigs. Í þessu tilliti er mikilvægt að hafa í huga að lífsstílsmeðferð og lyfjameðferð þessara áhættuþátta getur dregið úr sjúkdómsbyrði og bætt horfur þeirra sem eru í aukinni áhættu.

Athyglisverð er sú staðreynd að í rannsókn okkar virtust þeir sem hafa styttri skólagöngu vera líklegri til að hafa fengið lyfjameðferð við háþrýstingi eða kólesterólhækkun en þeir sem eru með lengri skólagöngu. Skýring á þessu gæti legið í því að grunngildi þessara áhættuþátta voru hærri hjá minna menntuðum. Þetta gæti þó einnig bent til þess að misskipting vegna menntunarstigs nái ekki til læknisfræðilegrar meðferðar áhættuþátta en það var ekki athugað sérstaklega í þessari rannsókn.

Það sem aðgreinir rannsókn okkar frá fyrri rannsóknunum á samspili menntunar og hjarta- og æðasjúkdóma er að úrtakið liggur

nær okkur í tíma (2005-2011) og endurspeglar því betur en fyrri rannsóknir betra aðgengi kvenna að menntun en var á síðari hluta síðustu aldar. Frá 2003 til 2017 hækkaði hlutfall kvenna með háskólamenntun verulega og hlutfall kvenna sem eingöngu er með grunnskólamenntun lækkaði úr 40% í rúmlega 20%. Árið 2017 var um helmingur kvenna á aldursbilinu 25-64 ára með háskólamenntun samanborið við 35% karla.¹⁸

Takmarkandi þáttur í rannsókninni er að hún endurspeglar hugsanlega ekki nákvæmlega samsetningu þjóðarinnar þar sem hlutfall þeirra sem hafa eingöngu grunnskólamenntun í rannsókn okkar er lægra en í almennu þýði landsmanna. Rannsóknin var gerð á höfuðborgarsvæðinu og er menntunarhlutfallið í rannsókn okkar sambærilegt við tölur Hagstofunnar um menntunarstig Reykvíkinga.¹⁸ Gera má ráð fyrir því að þeir sem eru með lægra menntunarstig séu oftari í vinnu sem gefur færri möguleika á að taka þátt í rannsókn sem þessari. Þeir sem standa höllum fæti í efnahagslegu og félagslegu tilliti séu þannig ólíklegri til að taka þátt í vísindarannsóknunum en þeir sem hafa sterkari félagslega stöðu. Erlent vinnuafli sem hefur komið til landsins á undanförunum árum er ekki hluti af þessu rannsóknarþýði.

Ójöfnuður í heilsu er til staðar í flestum löndum heims. Þó að lífslíkur á Íslandi séu lengri og nýburadauði lægri en í meðaltali OECD-ríkja, er til staðar ójöfnuður í heilsu hér á landi sem helst í hendur við félagslega lagskiptingu og efnahagslega afkomu.²⁷ Í nýlegri skýrslu Embættis landlæknis²⁸ kemur fram að samspil menntunar og heilsu verkar í báðar áttir, þannig að lægra menntunarstig hefur áhrif á heilsuhegðun og sjúkdóma og þeir

sem búa við lakari andlega eða líkamlega heilsu hafa ekki alltaf sömu tækifæri til menntunar og þeir sem búa við betri heilsu. Í þessari grein er horft til fyrri þáttarinnar, nýgengis hjarta- og æðasjúkdóma hjá hópum með mismunandi menntunarstig. Við höfum sýnt fram á að verri staða áhættuþátta skýrir að verulegu leyti aukna byrði hjarta- og æðasjúkdóma hér á landi hjá þeim sem hafa skemmri skólagöngu að baki. Í gögnum okkar er vísbending um að þeir sem hafa grunnskólamenntun eingöngu fái ekki síður meðferð við háþrýsting og hækkuðu kólesteróli en þeir sem eru háskólamenntaðir og er það til marks um öflugt og aðgengilegt heilbrigðiskerfi hér á landi og heilsuefandi samfélag. Þannig má ætla að efnahagslegur ójöfnuður vegi þyngra en skipulag heilbrigðiskerfisins í áhrifum á heilbrigði landsmanna eftir menntunarstigi.

Heilsufarslegur jöfnuður (*equity*) er markmið alþjóðlegra stofnana sem koma fram í Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun²⁹ og Heilbrigðisstefnu Evrópu (Health 2020).³⁰ Heilbrigðisstefna fyrir íslenska heilbrigðisþjónustu til ársins 2030 og íslensk löggjöf leggja áherslu á viðhald heilbrigðis og jafnt aðgengi að heilbrigðisþjónustu. Í þessu tilliti er mikilvægt að greina orsakir ójafnaðar milli þjóðfélagsþópna og að finna leiðir til að bregðast við þeim með aðferðum sem líklegar eru til að skila árangri.

Þakkir

Rannsóknin var kostuð af Rannsóknastöð Hjartaverndar og með samningi Hjartaverndar og heilbrigðisráðuneytisins.

Greinin barst til blaðsins 2. mars 2022,
samþykkt til birtingar 21. júní 2022.

Heimildir

- Aspelund T, Gudnason V, Magnúsdóttir BT, et al. Analysing the large decline in coronary heart disease mortality in the Icelandic population aged 25-74 between the years 1981 and 2006. *PLoS One* 2010; 5: e13957.
- Andersen K, Aspelund T, Guðmundsson EF, et al. Yfirlitgrein. Úr gögnum Hjartaverndar: Faraldsfræði kransæðasjúkdóma á Íslandi í hálfá öld. *Læknablaðið* 2017; 103: 411-20.
- Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, et al. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation* 2001; 104: 2746-53.
- hagstofa.is/utgafur/frettasafn/faeddir-og-danir/aevilengd-og-danartidni-2018/ - júní 2022.
- Framke E, Sørensen J, Andersen P, et al. Contribution of income and job strain to the association between education and cardiovascular disease in 1.6 million Danish employees. *Eur Heart J* 2020; 41: 1164-78.
- Meara E, Richards S, Cutler D. The gap gets bigger: changes in mortality and life expectancy by education 1981-2000. *Health Aff (Millwood)* 2008; 27: 350-60.
- Marmot M, Smith G, Stansfeld S, et al. Health inequalities among British civil servants. The Whitehall II study. *Lancet* 1991; 337: 1387.
- Hardarson T, Gardarsdóttir M, Guðmundsson K, et al. The relationship between educational level and mortality. *The Reykjavik Study. J Int Med* 2001; 249: 495-502.
- Guðmundsson K, Harðarson Þ, Sigvaldason H, et al. Samband menntunar og áhættuþátta kransæðasjúkdóma. *Læknablaðið* 1996; 82: 505-15.
- Keil JE, Tyroler HA, Sandifer SH, et al. Hypertension: effects of social class and racial admixture: the results of a cohort study in the black population of Charleston, South Carolina. *Am J Public Health* 1977; 67: 634-9.
- Medalie JH, Papier C, Herman JB, et al. Diabetes mellitus among 10,000 adult men. I. Five-year incidence and associated variables. *Isr J Med Sci* 1974; 10: 681-97.
- Donahue RP, Orchard TJ, Kuller LH, et al. Lipids and lipoproteins in a young adult population. The Beaver County Lipid Study. *Am J Epidemiol* 1985; 122: 458-67.
- Pierce JP, Fiore MC, Novotny TE, et al. Trends in cigarette smoking in the United States. Projections to the year 2000. *JAMA* 1989; 261: 61-50.
- Oken B, Hartz A, Giefer E, et al. Relation between socioeconomic status and obesity changes in 9046 women. *Prev Med* 1977; 6: 447-53.
- Sturlaugsdóttir R, Aspelund T, Björnsson G, et al. Prevalence and determinants of carotid plaque in the cross-sectional REFINE-Reykjavik study. *BMJ Open* 2016; 6: 1-10.
- Winkleby MA, Jatulis DE, Frank E, et al. Socioeconomic status and health: how education, income, and occupation contribute to risk factors for cardiovascular disease. *Am J Public Health* 1992; 82: 816-20.
- Lloyd-Jones D, Braun L, Ndumele C, et al. Use of Risk Assessment Tools to Guide Decision-Making in the Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. A Special Report From the American Heart Association an American College of Cardiology. *Circulation* 2019; 139: e1162-e77.
- hagstofa.is/utgafur/frettasafn/menntun/mannfoldi-efir-menntunarstodu-2017/- júní 2022.
- Agnarsson U, Björnsson G, Þorgeirsson G, et al. Áhrif áreynslu og íþróttá dánartíðni af völdum hjarta- og æðasjúkdóma og heildarádnartíðni. *Reykjavíkurrannsókn Hjartaverndar. Læknablaðið* 2000; 86: 20.
- Þórarinnsson E, Harðarson Þ, Sigvaldason H, et al. Samband skólagöngu, líkamshreyfingar og lífslíkna. *Læknablaðið* 2002; 88: 497-502.
- Garðarsdóttir M, Harðarson Þ, Þorgeirsson G, et al. Samband menntunar og dánartíðni með sérstöku tilliti til kransæðasjúkdóma. *Læknablaðið* 1998; 84: 913-20.
- Doornbos G, Kromhout D. Educational level and mortality in a 32-year follow-up study of 18-year-old men in The Netherlands. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 374-9.
- Health literacy: report of the Council on Scientific Affairs. Ad Hoc Committee on Health Literacy for the Council on Scientific Affairs, American Medical Association. *JAMA* 1999; 281: 552-7.
- Havranek E, Mujahid M, Barr D, et al. Social Determinants of Risk and Outcomes for Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2015; 32: 873-98.
- Steingrimsdóttir L, Ólafsdóttir E, Jónsdóttir L, et al. Reykingar, holdarfarar og menntun kvenna í borg og bæ. *Læknablaðið* 1996; 96: 259-64.
- Haraldsdóttir S, Guðmundsson S, Þorgeirsson G, et al. Regional differences in mortality, hospital discharges and primary care contacts for cardiovascular disease. *Scand J Public Health* 2017; 45: 260-8.
- The Health Equity Dataset interactive platform based on Health Equity Assessment Toolkit Plus: Software for exploring inequities in health, underlying conditions and policies within countries. WHO 2019. who.europe.shinyapps.io/health_equity_dataset/#top4 - júní 2022.
- Ójöfnuður í heilsu á Íslandi. Ástæður og árangursríkar aðgerðir til úrbóta. Embætti landlæknis 2021. landlaeknir.is/utgefing-efni/skjal/item46225/2021 - júní 2022.
- Markmið um sjálfbæra þróun - áætlun til ársins 2030. Forsætisráðuneytið. heimsmarkmi-din.is/ - júní 2022.
- Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21st century. WHO. euro.int/_data/assets/pdf_file/0011/199532/Health2020-Long.pdf - júní 2022.

ENGLISH SUMMARY

doi 10.17992/ibl.2022.0708.701

The relationship between lack of educational attainment, cardiovascular risk factors, atherosclerosis and coronary artery diseaseKarl Andersen^{1,2,3}Thor Aspelund^{1,2}Elías Freyr Guðmundsson³Gunnar Sigurðsson⁴Sigurður Sigurðsson³Guðlaug Björnsdóttir¹Bollí Þórssón³Gunnar Sigurðsson^{1,3}Þórður Harðarson^{1,3}Vilmundur Guðnason^{1,3}

¹Faculty of Medicine, School of Health Sciences, University of Iceland, ²Division of Cardiovascular Services, Landspítali University Hospital, Iceland, ³The Icelandic Heart Association, ⁴Skåne University Hospital, Sweden.

Correspondence: Karl Andersen, andersen@landspitali.is

Key words: socioeconomic status, education, risk factors, cardiovascular disease.

INTRODUCTION: Educational attainment is related to improved health and longevity. We investigated the relationship between educational attainment and cardiovascular risk factors, subclinical atherosclerosis, and incidence of coronary artery disease.

MATERIAL AND METHODS: The Reykjavik REFINE study is a population-based study recruiting 6616 subjects, 25-69 years of age from the greater Reykjavik area in 2005-2011. Baseline measurements of cardiovascular risk factors were performed, and all participants had a carotid ultrasound examination to detect subclinical atherosclerotic lesions. Clinical follow-up of cardiovascular disease during a ten-year period was performed. Educational attainment was related to clinical outcome measures.

RESULTS: The study population comprised of 3251 men and 3365 women. The proportion of the study population with primary school education only was 20.1%, 31.2% had vocational training, 12.3% had high school education and 36.4% were university graduates. Traditional cardiovascular risk factors were generally higher among subjects with primary school education only. Compared to subjects with university education, the odds ratio of having severe atherosclerotic plaque was 1.84 (95% CI 1.40-2.43) among those with primary school education only and 1.49 (95% CI 1.16-1.91) among subjects with vocational training. The subjects with high school or university education were less likely to develop significant cardiovascular disease during the 10-year follow-up period.

CONCLUSION: Primary school and vocational training compared to university education are associated with risk factors of atherosclerotic disease, subclinical carotid plaque, and incidence of cardiovascular disease. The reason for this disparity remains to be clarified but socioeconomic inequality related to less educational attainment might be involved.



**Aðalfundur Læknafélags Íslands 2022
verður haldinn 14. október
í Hlíðasmára 8 í Kópavogi**