



Skýrsla Áhættumatsnefndar 2020: 01

**Skýrsla um heilsufarslega áhættu
vegna neyslu íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk
á koffíni í drykkjavörum**

Skýrsla Áhættumatsnefndar á sviði matvæla, fóðurs, áburðar og sáðvöru

Formaður Áhættumatsnefndar:

Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Matís

Áhættumatsnefnd:

Charlotta Oddsdóttir - Tilraunastöð Háskóla Íslands að Keldum

Jóhannes Sveinbjörnsson – Landbúnaðarháskóla Íslands

Kamilla Sigríður Jósefsdóttir - Sóttvarnarlækni hjá Embætti landlæknis

Rafn Benediktsson - Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands á sviði læknisfræði

Þórhallur Halldórsson - Matvæla og næringarfræðideild Háskóla Íslands

Verkefnastjóri og sérfræðingur um áhættumat á sviði matvæla:

Helga Gunnlaugsdóttir, Matís

Tillaga að tilvitnun í skýrsluna:

Áhættumatsnefnd. Charlotta Oddsdóttir, Helga Gunnlaugsdóttir, Hrönn Ólína Jörundsdóttir, Jóhannes Sveinbjörnsson, Kamilla Sigríður Jósefsdóttir, Rafn Benediktsson, Þórhallur Halldórsson. Skýrsla um heilsufarslega áhættu vegna neyslu íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk á koffíni í drykkjarvörum. Skýrsla Áhættumatsnefndar 2020: 01

Ljósmynd á forsíðu:

Shutterstock.com

Samantekt

Koffín er efnasamband sem finna má í ýmsum plöntuhlutum sem notaðir eru í algenga drykki. Ofneysla koffíns getur haft neikvæð áhrif á hjarta og blóðrásarkerfi sem og taugakerfi. Algengustu aukaverkanir ofneyslu eru hjartsláttartruflanir, svefnleysi og mögulega kvíði.

Skýrsla þessi sýnir að um 30% íslenskra ungmenna í 8. bekk neyta orkudrykkja sem innihalda koffín og að neyslan eykst með aldri og er um það bil 50% meðal ungmenna í 10 bekk. Neysla íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk á orkudrykkjum sem innihalda koffín er með því mesta sem þekktist í Evrópu, en varfærið mat sýnir að miðað við norsk ungmenni er neysla íslenskra ungmenna allt að því tvisvar sinnum meiri hjá meðalneytendum. Varfærið mat sýnir að hjá a.m.k. 30% ungmenna í 8.-10. bekk sem neyta orkudrykkja, er koffinneysla yfir þeim mörkum sem talið er að valdi neikvæðum áhrifum á svefn (neysla koffín yfir 1.4 mg/kg líkamsþyngdar á dag) samkvæmt Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA). Til samanburðar innbyrða aðeins 5-9% ungmenna, sem ekki drekka orkudrykki, koffín yfir þessum mörkum.

Það er sterk neikvæð fylgni milli neyslu íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk á orkudrykkjum og svefns sem lýsir sér í því að þau sem neyta mikils magns orkudrykkja eiga erfiðara með að sofna og mjög hátt hlutfall þeirra segist sofa lítið (minna en 6 tíma á sólarhring). EFSA hefur einnig sett fram öryggismörk (e. level of no safety concern) fyrir koffín upp á 3 mg/kg líkamsþyngdar fyrir fullorðna einstaklinga, en varfærið mat sýnir að a.m.k. 12% ungmenna í 8.-10. bekk sem neyta orkudrykkja, neyta koffínmagns yfir þeim öryggismörkum sem EFSA ráðleggur. Til samanburðar innbyrða 1-2% ungmenna sem ekki neyta orkudrykkja, koffíns yfir þessum mörkum en sú neysla útskýrist af neyslu kóladykkja og kaffis hjá litlum hópi. Þau ungmenni sem innbyrða mest koffín, innbyrða tvöfalt til fjórfalt það magn sem EFSA leggur til sem öryggismörk fyrir koffíninntöku fullorðinna, eða 3 mg/kg líkamsþyngdar á dag. Áhættumatið sýnir að hluti ungmenna reynir að kaupa sterka orkudrykki sem ekki er leyfilegt að selja einstaklingum yngri en 18 ára. Einnig sýnir áhættumatið að framboð, aðgengi og markaðssetning orkudrykkja héraendis virðist skila sér í því að neysla íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk sé meiri en æskilegt er, hafi neikvæð áhrif á svefn og andlega líðan þeirra og sé yfir því magni sem valdið getur hækkun á blóðþrýstingi og þar með auknu álagi á hjarta og æðakerfið.

Skammstafanir

ADME	Adsorbition, Distribution, Metabolism, Excretion; Aðsog, dreifing, umbrot, útskilnaður
ANR	Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið
ÁN	Áhættumatsnefnd ANR
EFSA	European Food Safety Authority; Matvælaöryggisstofnun Evrópu
l.þ.	Líkamsþyngd
VKM	Vitenskapskomiteen om mat og miljø; Vísindanefnd Noregs um matvæli og umhverfi

Efnisyfirlit

Samantekt	3
Skammstafanir	3
Hugtök.....	5
1. Inngangur og bakgrunnur.....	6
1.1. Beiðni Matvælastofnunar	6
1.2. Hvernig tekist var á við beiðni Matvælastofnunar	6
1.3. Takmarkanir áhættumatsins	7
1.4. Koffín hættulýsing og áhrif hættunnar á fólk.....	7
1.5. Skýrsla Matvælaöryggisstofnunar Evrópu (EFSA) um áhættu koffínneyslu	8
2. Gagnasöfnun	9
3. Aðferðarfræði úrvinnslu gagna	10
4. Neysla ungmenna í 8.-10. bekk á drykkjum sem innihalda koffín	13
5. Áhættumat koffínneyslu á ungmenni í 8.-10. bekk.....	17
6. Neikvæð áhrif koffíns á heilsu ungmenna í 8.-10. bekk	21
6.1. Áhrif koffínneyslu á svefn ungmenna í 8.-10. bekk	21
6.2. Skýrsla norsku áhættumatsnefndarinnar, VKM	27
7. Aðgerðir yfirvalda.....	28
8. Heimildir.....	31
Viðauki	32

Hugtök

Aðsog, dreifing, umbrot, útskilnaður (e. ADME) – lífferill efna í líkamanum, þ.e. upptaka efna (hér úr matvælum og drykk), dreifing þeirra með blóðrás um líkamann og líffærin, hvernig þeim er breytt með ensímum til að gera þau meira vatnsleysanleg og að lokum hvernig þau losast út úr líkamanum, oft með þvagi eða saur.

Áhættumat (e. Risk assessment) - byggist á núverandi stöðu þekkingar um ákveðna hættu (efni, örverur eða aðskotahluti) í matvælum. Niðurstöður þess eru mat á líkum á því að heilsufarslegur skaði muni eiga sér stað eftir útsetningu neytenda fyrir hættunni. Almennar kröfur fyrir áhættumat á sviði matvælaöryggis eru:

- Markmiðið er að tryggja öryggi og heilsu neytenda
- Áhættumatið byggi á vísindalegum aðferðum og gögnum til að meta áhættu og skilja þá þætti sem hafa áhrif á hana
- Áhættumatið sé framkvæmt á samræmdan og gagnsæjan hátt
- Framkvæmd áhættumatsins sé óháð og aðskilin frá áhættustjórnun

Dagleg neysla einstaklings (e. Habitual user) – regluleg/dagleg notkun á vöru/efni.

Neikvæð áhrif (e. Adverse effect) – óæskileg áhrif efnasambanda/örvera á lífveru, þ.m.t. breytingar á formgerð (e. morphology), lífeðlisfræði (e. physiology), vexti, þróun, æxlun eða líftíma, sem hefur í för með sér skerðingu á virkni og höndlun álags sem og aukna næmni fyrir öðrum áhrifum.

Neysla (e. Consumption) – á við neyslu orkudrykkja eða annarra drykkja, oft gefin upp í millilítrum (mL) á dag. Hugtökin „neysla“ og „inntaka“ eru notuð jöfnum höndum í skýrslunni.

Næmni (e. Susceptibility) – að hve miklu leyti einstaklingar eða hópar bregðast við/svara tiltekinni hættu.

Orkudrykkur (e. Energy drink) – Orkudrykkir innihalda koffín af mismunandi styrk ásamt öðrum efnum eins og taurine, D-glucurono- γ -lactone.

Útsetning (e. Exposure) – huglægt eða magnbundið mat á hversu mikið af örverum/efnum er líklegt að neytandinn innbyrði. Til að meta inntöku er mikilvægt að hafa ítarleg og nýleg gögn um neyslu mismunandi hópa s.s. ungmenna.

Viðvarandi neysla (e. Chronic consumption) – Dagleg/tíð langvarandi neysla á matvöru/efni.

Öryggismörk (e. Level of no safety concern) – Stakur skammtur sem talinn er vera öruggur þ.e.a.s. ef farið er yfir þessi mörk er ekki hægt að fullyrða að sú neysla sé örugg.

1. Inngangur og bakgrunnur

1.1. Beiðni Matvælastofnunar

Í ljósi aukins framboðs og neyslu íslenskra ungmenna á orkudrykkjum þá óskaði Matvælastofnun eftir því að áhættumatsnefnd (ÁN) Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytis (ANR) gerði magnbundið mat á því hversu mikið af koffíni er líklegt að ungt fólk innbyrði í gegnum drykkjarvörur. Eins það Matvælastofnun ÁN um að meta hvort neysla koffíns frá drykkjarvörum sem innihalda koffín hafi neikvæð áhrif á heilsu íslenskra ungmenna, þ.e.a.s. grunnskólanema í 8-10. bekk og nemendur í framhaldsskólum á Íslandi. Óskað var eftir að fyrsti hluti áhættumatsins fjalli um grunnskólanema í 8.-10. bekk á Íslandi og að því verði skilað í lok júní 2020. Seinni hluti áhættumatsins taki til nemenda í framhaldsskóla á Íslandi og verði skilað í febrúar 2021.

Óskað var eftir að þetta áhættumat tæki til eftirfarandi þátta:

- Neyslu orkudrykkja og annarra drykkja (aminodrykkur úr dufti / kaffi / te / gosdrykkir) sem innihalda koffín.
- Mat á inntöku (e. exposure) koffíns í drykkjarvörum í heild sinni annars vegar og orkudrykkjum hins vegar.
- Mat á langvarandi og bráðum áhrifum af neyslu koffíns frá drykkjarvörum sem innihalda koffín annars vegar og hins vegar frá orkudrykkjum.
- Mat á áhættu sem íslenskum ungmennum kann að stafa af neyslu orkudrykkja sem innihalda 150 mg, 320 mg, og 560 mg í lítra.
- Meta áhættu sem grunnskólanemum í 8.-10. bekk á Íslandi (heild og einstökum árgöngum) kann að stafa af neyslu koffíns frá öllum drykkjarvörum sem innihalda koffín, sem og einstökum flokkum, þ.e. orkudrykkjum, gosdrykkjum, kaffi, te.

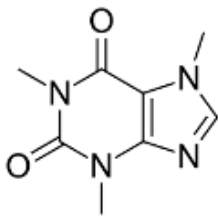
1.2. Hvernig tekist var á við beiðni Matvælastofnunar

Til þess að hægt sé að gera magnbundið mat á því hversu mikið af koffíni ungt fólk innbyrðir með drykkjarvörum er nauðsynlegt að hafa gögn um tíðni og koffínstyrk í þeim drykkjum sem ungmennin neyta. Í þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið á vegum Rannsókna og greiningar um neyslu íslenskra ungmenna á orkudrykkjum og öðrum drykkjum sem innihalda koffín hefur verið safnað gögnum um tíðni neyslu en ekki koffínstyrk [1]. Því ákvað ÁN að leita eftir samstarfi við Rannsókna og greiningu um að útvíkka könnunina sem lögð er fyrir íslensk ungmenni á þeirra vegum. Vel var tekið í þessa málaleitan og gengið frá samstarfssamningi við Rannsóknir og greiningu um að gera könnun á neyslu grunnskólanema í 8.- 10. bekk á drykkjarvörum sem innihalda koffín. Þannig yrði hægt að meta inntöku og gera magnbundið mat á því hversu mikið af koffíni er líklegt að grunnskólanemar í 8-10. bekk innbyrði með drykkjarvörum. Sérfræðingar í ÁN unnu úr niðurstöðum neyslukönnunarinnar eins og lýst er í kafla 3.

1.3. Takmarkanir áhættumatsins

Áhættumatið nær eingöngu til neyslu ungmenna í 8.-10. bekk á orkudrykkjum og annarra drykkja (aminodrykkir úr dufti/kaffi/te/gosdrykkir) sem innihalda koffín. Ekki hafa verið skoðuð áhrif annarra matvara sem innihalda koffín svo sem súkkulaðis eða kakódrykkja eða annarra matvarar sem innihalda lágan styrk koffíns (<25 mg per neysluskammt), en nefndin telur að slíkir koffíngjafar séu hlutfallslega hverfandi í heildarneyslu og skipti ekki máli í mati á áhættu. Hins vegar gætu niðurstöður skýrslunar leitt til vanmats vegna þess að upplýsingar um neyslu sterkari koffíngjafa eins og t.d. fæðubótarefna og „orkuskota“ vantar þar sem neyslukönnunin sem áhættumatið byggist á náði ekki yfir þessa koffíngjafa. Á móti kemur að nefndin telur að neysla fæðubótarefna og orkuskota sé ekki eins almenn eins og venjulegra orkudrykkja meðal ungmenna í 8.-10. bekk.

1.4. Koffín hættulýsing og áhrif hættunnar á fólk



Mynd 1: Koffín sameind

Koffín (mynd 1) er alkalóíð samband sem finnst í ýmsum plöntuhlutum, svo sem kaffi- og kókóbaunum, te- og matelaufum, guarana berjum og kólahnetum. Einnig er unnt að mynda koffín með efnafræðilegum aðferðum. Koffín verkar letjandi á adenósín viðtaka í miðtaugakerfinu og skýrir það áhrif þess á líðan, atferli og þvagmyndun í nýrum. Endurtekin neysla koffíns hefur í för með sér þol gegn áhrifum þess, en það ferli er ekki skilgreint að fullu, auk þess sem bæði getur verið munur milli einstaklinga og milli líffæra á því hversu mikið þol myndast [2].

Aðsog, dreifing, umbrot, útskilnaður (ADME) koffíns: Koffín aðsogast hratt og að fullu í meltingarvegi fólks eftir að það er tekið inn um munn og nær hámarksstyrk í blóðvökva milli 15 mínútna og 2 klukkustunda eftir inntöku. Koffín dreifist hratt um líkamann og kemst yfir blóð-heilaþröskuld, eistnaþröskuld, fylgju og yfir í brjóstamjól. Umbrot koffíns fer aðallega fram í lifur með cytochrome P450 ensímkerfinu þannig að úr verða þrjú efnasambönd, paraxanthin, theobromin og theophyllin sem brotna enn frekar niður og skilast út með þvagi. Meðalhelmingunartími koffíns í blóðvökva er um 4 klukkustundir (2-8 klst.). Lyfjahvörf koffíns eru talin línuleg fyrir skammta að 10 mg/kg líkamspýngdar (l.þ.), en einnig hafa sést ólínuleg lyfjahvörf fyrir skammta frá 7,1 mg/kg l.þ. [3].

Helmingunartími koffíns eykst á meðgöngu, vegna þess að virkni P450 ensímkerfisins minnkar, og er þremur til fjórum sinnum lengri í lok meðgöngu en utan meðgöngu. Í nýfæddum börnum er umbrot koffíns mun hægara en hjá fullorðnum einstaklingum, og er helmingunartíminn 50-103 klst. Þegar við fimm til sex mánaða aldur er helmingunartíminn kominn niður í tvær til þrjár klst og helst stöðugur þar til hann lengist eilítið hjá unglingum á kynþroskaskeiði og fullorðnum. Úthreinsun koffíns er sögð 5-20% hraðari hjá börnum en fullorðnum [2].

1.5. Skýrsla Matvælaöryggisstofnunar Evrópu (EFSA) um áhættu koffínneyslu

Ekki eru til staðar nægjanlegar upplýsingar til að ákvarða mörk öruggrar neyslu koffíns fyrir börn og ungmenni. EFSA [2] telur þó að nota megi gildið 3.0 mg/kg l.þ. sem öryggismörk (e. Level of no safety concern) fyrir stakan skammt koffíns fyrir fullorðna og heilsuhrausta einstaklinga, en þessi öryggismörk eru byggð á áhrifum koffíns á hjarta og æðakerfi. Þannig er stakur skammtur koffíns, allt að 200 mg eða 3 mg/kg l.þ. fyrir 70 kg einstakling ekki talinn áhættuvaldur fyrir fullorðna. Eins er ekki talin áhætta fyrir fullorðna að neyta þessa magns innan við tvo tíma fyrir líkamlega áreynslu. Stakur 100 mg skammtur koffíns (u.þ.b. 1.4 mg/kg l.þ.) er talinn auka líkur á svefnleysi og stytta svefn hjá ákveðnum hópi fullorðinna, sérstaklega ef neytt er skömmu fyrir svefn. Þegar um er að ræða daglega inntöku á koffíni (e. habitual users) þar sem neyslunni er dreift yfir daginn, er talið að daglegur skammtur af koffíni að 400 mg/dag (u.þ.b. 5,7 mg/kg l.þ./dag fyrir 70 kg einstakling) skapi ekki áhættu fyrir fullorðna heilsuhrausta einstaklinga. Þetta á þó ekki við um barnshafandi konur. Ekki er talinn vera á munur á áhrifum koffíns eftir því hvort um sé að ræða neyslu á kaffi- eða orkudrykkjum.

EFSA telur að ekki liggi fyrir nægjanlegar upplýsingar til að setja skýr öryggismörk vegna koffínneyslu barna og ungmenna, en talið er að koffín skiljist út úr líkama barna og unglunga á a.m.k. sambærilegum hraða og hjá fullorðnum. Talið er að stakur koffínskammtur sem er 3.0 mg/kg l.þ. sé öruggur fyrir börn og fullorðna. Sömuleiðis er talið að stakur koffínskammtur 1.4 mg/kg l.þ. auki svefnleysi og stytta svefn hjá hluta barna og ungmenna, sérstaklega ef neytt er skömmu fyrir svefn. Engar upplýsingar eru til að meta neikvæð áhrif af einstökum skammti á börn og unglunga ásamt því að mjög takmörkuð rannsóknagögn liggja fyrir um áhrif daglegrar notkunar koffíns á börn og unglunga og því er óvissa í mati á neikvæðum áhrifum á heilsu ungmenna mikil. Vakin er athygli á því í áhættumati EFSA að óljóst er með áhrif koffíns á kvíða og hegðun barna sem geti stutt við mat á skammtastærð öruggrar neyslu, en miðað við fyrirbyggjandi gögn leggur EFSA til að **öryggismörk fyrir börn miðist við 3.0 mg/kg l.þ./dag fyrir daglega inntöku og 1.4 mg/kg l.þ./dag fyrir áhrif á svefn.**

Til viðmiðunar sýna Töflur 1 og 2 útreiknað koffíninnihald í algengum drykkjum á markaði sem innihalda koffín og fræðilegt mat á magni þeirra sem þarf að neyta til að innbyrða koffín yfir viðmiðunarmörkum EFSA miðað við líkamspýngd.

Tafla 1: Heildarmagn koffíns í algengri stærð drykkjariláts (dós/flösku) sem inniheldur koffín.

Dós/flaska (ml)	mg koffíns í 100 ml			
	15	32	40	56
250	38	80	100	140
330	50	105	132	185
500	75	160	200	280

Tafla 2: Magn drykks í millilítrum sem þarf að neyta miðað við líkamsþyngd til þess að fara yfir þau viðmiðunarmörk sem EFSA setur fyrir koffín og fjöldi dósa (330 ml) af orkudrykk sem inniheldur 105 mg koffín sem þarf að neyta til að innbyrða koffín yfir viðmiðunarmörkum EFSA.

	Líkamsþyngd							
	35 kg	40 kg	45 kg	50 kg	55 kg	60 kg	65 kg	70 kg
Viðmiðunarmagn koffíns 1.4 mg/kg l.þ.: ml orkudrykk (105 mg/dós)	49	56	63	70	77	84	91	98
Viðmiðunarmagn koffíns 3.0 mg/kg l.þ.: ml orkudrykk (105 mg/dós)	105	120	135	150	165	180	195	210
Fjöldi dósa:								
Viðmiðunarmagn koffíns 1.4 mg/kg l.þ.: Fjöldi dósa 330 ml 32 mg/100 ml	0.46	0.53	0.60	0.66	0.73	0.80	0.86	0.93
Viðmiðunarmagn koffíns 3.0 mg/kg l.þ.: Fjöldi dósa 330 ml 32 mg/100 ml	0.99	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70	1.85	1.99

2. Gagnasöfnun

Niðurstöðurnar sem birtast í skýrslunni eru byggðar á könnun sem lögð var fyrir alla nemendur í 8.-10. bekk grunnskóla á Íslandi í febrúar árið 2020 en könnunin er framkvæmd annað hvert ár. Framkvæmd og úrvinnsla rannsóknarinnar var á vegum Rannsókna og greiningar við Háskólann í Reykjavík. Spurningalistar voru sendir í alla skóla á landinu og þýddir á fjögur tungumál, þar sem kennarar sáu um að leggja listana fyrir eftir skýrum fyrirmælum. Með hverjum spurningalista fylgdi ómerkt umslag sem þátttakendur settu listann í að lokinni útfyllingu. Ítrekað var fyrir öllum þátttakendum að rita engar persónugreinanlegar upplýsingar á spurningalistana eins og nafn eða kennitölu. Nemendur voru beðnir um að svara öllum spurningum eftir bestu samvisku og biðja um hjálp ef þess þyrfti.

Öllum nemendum sem voru mættir í kennslustund daginn sem könnunin fór fram var boðið að svara spurningalistanum. Svarhlutfall á landsvísu var tæplega 85%. Mælitæki rannsóknarinnar eru spurningalistar sem hafa verið þróaðir ár frá ári, fyrst af starfsfólki Rannsóknarstofnunar uppeldis- og menntamála en frá árinu 1998 af vísindamönnum og samstarfsaðilum Rannsókna og greiningar. Spurningalistinn árið 2020 var 31 blaðsíða og innihélt 88 spurningar í mismörgum liðum. Sérstökum spurningum var bætt við að beiðni ÁN til að kortleggja betur neyslu orkudrykkja svo hægt væri að gera magnbundið mat á því hversu mikið af koffíni er líklegt að grunnskólanemendurnir innbyrði.

3. Aðferðarfræði úrvinnslu gagna

Upplýsingar um neyslu orkudrykkja og annara drykkja sem innihalda koffín voru fengnar úr tveimur spurningum sem þátttakendur svöruðu. Önnur spurningin er stöðluð spurning sem notast hefur verið við til að meta heilsu og líðan undanfarin ár í könnun Rannsókna og greiningar (mynd 2). Sú spurning nær yfir neyslu á kaffi, te, kóladykkjum og orkudrykkjum. Annarri spurningunni var svo bætt við sérstaklega vegna þessa áhættumats (mynd 3). Sú spurning nær yfir neyslu á orkudrykkjum, kóladykkjum og amínó (orkudrykkur sem inniheldur einnig stakar amínósýrur). Munurinn á spurningunum tveimur liggur í mismunandi svarmöguleikum um tíðni neyslu. Í upphaflegu spurningunni gátu þátttakendur einungis valið milli engrar neyslu eða daglegrar neyslu. ÁN taldi mikilvægt að hafa rýmri tíðniskala til að ná yfir stopula neyslu (þ.e. neysla sjaldnar en daglega en þó ekki aldrei). Ástæða þess að notast var við þessar tvær spurningar er sú að talið var mikilvægt að leggja sömu stöðluðu spurninguna fyrir áfram svo hægt væri að meta þróun í neyslu milli ára á sama hátt og gert hefur verið. Að sama skapi var talið óráðlegt að leggja sömu spurningar fyrir endurtekið og því náði spurning ÁN (mynd 3) ekki yfir neyslu á kaffi og te.

41. Hversu mikið drekkur þú af eftirfarandi á hverjum degi? (Merktu í EINN reit í hverjum lið)							
	Drekk það ekki	Eitt glas/bolla	Tvö glös/bolla	Þrjú glös/bolla	Fjögur glös/bolla	Fimm glös/bolla	Sex eða fleiri glös/bolla
a) Kaffi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Te	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Drekk það ekki	Eina dós/flösku	Tvær dósir/flöskur	Þrjár dósir/flöskur	Fjórar dósir/flöskur	Fimm dósir/flöskur	Sex eða fleiri dósir/flöskur
c) Cola drykki (dæmi: kók, pepsi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Orkudrykki sem innihalda koffín (dæmi: Nocco, GoGo, Red bull, Magic, Burn, Amino, Monster, X-ray, XL og fleiri)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mynd 2: Stöðluð spurning sem notuð hefur verið til að greina neyslu drykkja sem innihalda koffín hjá Rannsóknum og greiningu hjá 8.-10. bekk grunnskóla. Svarmöguleikar eru á bilinu "drekk ekki" eða dagleg neysla (eitt til sex eða fleiri glös/bolla á hverjum degi).

42. Hve oft á dag borðar / drekkur þú eftirfarandi? (Merktu í EINN reit í hverjum lið)

	Aldrei	Sjaldnar en einu x í viku	1 x í viku	2-3 x í viku	4-6 x í viku	1 x á dag	2 x á dag	3 x á dag eða oftar
a) Ávexti eða ber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Grænmeti (ferskt, fryst soðið eða matreitt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Gosdrykki / Cola drykki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Orkudrykki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Amino úr dufti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mynd 3: Spurning ÁN sem bætt var við spurningalistann fyrir áhættumatið. Hér gátu þátttakendur valið milli engrar neyslu, sjaldnar en vikulega, vikulega (3 möguleikar) og dagleg neysla (3 möguleikar).

Niðurstöðum spurninganna tveggja bar nokkuð vel saman varðandi tíðni þeirra sem ekki neyta orkudrykkja. Hins vegar hliðraðist dreifingin í átt að lægri neyslu þegar borin voru saman svör við spurningu 42 (mynd 3) miðað við stöðluðu spurninguna (mynd 2) því nú gátu þátttakendur staðsett neyslu sína einhvers staðar á milli „aldrei“ og „daglega“. Ekki eru forsendur til að segja til um hvort önnur spurningin sé réttmætari en hin. Spurningarnar gefa möguleika á því að áætla neyslu innan ákveðinna marka sem hér eftir eru kölluð „varfærið mat“ og „áræðið mat“ skilgreint eftirfarandi hátt:

- **Varfærið mat:** Magn koffíns úr orkudrykkjum, kóladykkjum og amínó úr spurningu 42 (mynd 3) og magn koffíns úr kaffi og te úr upphaflegu spurningunni.
- **Áræðið mat:** Magn koffíns í orkudrykkjum, kóladykkjum, te og kaffi úr spurningu 41 (mynd 2) en magn koffíns úr amínó úr spurningu 42.

Fyrir varfærið og áræðið mat var notast við upplýsingar um alla fimm koffíngjafa (orkudrykki, kóladykki, amínó, kaffi og te). Í þeim tilfellum sem upplýsingar um magn koffíns fengust ekki úr annarri spurningunni var stuðst við upplýsingar úr hinni. Heildarneysla koffíns var svo reiknuð sem summan af uppgjöfni tíðni neyslu hvers drykkjar fyrir sig, margfölduð með áætluðum styrk koffíns. Notast var við miðgildi hvers svarmöguleika (þ.e. 2-3x í viku var metið sem 2.5x í viku). Stuðst var við áætlað magn koffíns í kóladykkjum, te og kaffi úr áhættumati Matvælaöryggisstofnunar Evrópu [2]. Heildarmagn koffíns var svo metið út frá svörum ungmenna um magn koffíns í þeim drykkjum sem þau velja (mynd 4) miðað við eftirfarandi forsendur:

- **Orkudrykkir:** Magn koffíns var byggt á svörum frá nemendum sjálfum (sjá mynd 4). Ef einstaklingur valdi svarmöguleikann “veit ekki” var notast við algengasta gildið þ.e.a.s. 105 mg per skammt/drykkjarilát.
- **Kaffi:** Miðað var við að styrkur koffíns sé 445 mg/L og einn kaffibolli sé 225 mL þannig gefi einn kaffibolli 100 mg.
- **Kóladykkir:** Miðað var við að einn skammtur sé 330mL og styrkur 108mg/L. Einn skammtur gefi því 37mg.

- **Te:** Miðað var við að styrkur koffíns sé 187 mg/L (hlutföll 50/50 af svörtu te ~220 mg/L og grænt ~151 mg/L) og einn tebolli sé 150 mL. Þannig gefi einn tebolli 28 mg.
- **Amínó:** Miðað var við að einn neysluskammtur gefi 50 mg af koffíni samkvæmt innihaldslýsingu.

43. Ef þú drekkur orkudrykki, hvaða magn koffíns er í drykknum? (Merktu í aðeins EINN reit)

a) Ég drekk aldrei orkudrykki

b) Magn koffíns þegar ég drekk orkudrykki er oftast svona mörg milligrömm / mg, í dós / flösku

Um 80 mg	Um 105 mg	Um 180 mg	Ég veit ekki hvað það er mikið koffín í drykknum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mynd 4: Upplýsingar um magn koffíns í orkudrykkjum voru fengnar með þessari spurningu þar sem hver þátttakandi merkti við hvaða orkudrykki viðkomandi veldi helst. Ef þátttakendur svöruðu „ég veit ekki“, var notast við algengasta gildi svaravið þessari spurningu (105mg).

Samanburður við öryggismörk EFSA: Heildarneysla koffíns var bæði reiknuð sem heildarmagn í mg/dag og sem hlutfall af líkamsþyngd í mg/kg l.þ. á dag. Ef upplýsingar um líkamsþyngd voru ekki til staðar eða svör voru ótrúverðug (<20kg eða >100kg) var miðað við miðgildi líkamsþyngdar fyrir hvern árgang og kyn. Heildarneysla koffíns í mg/kg l.þ. á dag var svo borin saman við eftirfarandi öryggismörk [2]:

- **Áhrif á svefn:** neysla yfir 1.4 mg/kg l.þ. á dag
- **Áhrif á hjarta og æðakerfi:** neysla yfir 3.0 mg/kg l.þ. á dag

Öryggismörk varðandi áhrif á hjarta og æðakerfið sem sett eru fram í áhættumati EFSA gilda jafnt um börn og fullorðna. Þessi mörk kallast “level of no safety concern” sem þýðir að ef farið er yfir þessi mörk er ekki hægt að fullyrða að sú neysla sé örugg. Varðandi börn og ungmenni, er tekið fram að þar sem rannsóknir liggja ekki fyrir séu ekki forsendur til að setja önnur mörk fyrir þann aldurshóp en gera má ráð fyrir að börn séu viðkvæmari en fullorðnir [2].

Tölfræði: Svörum um tíðni neyslu orkudrykkja, og annara drykkja sem innihalda koffín var lýst með fjölda þátttakenda og/eða hlutfalli fyrir hvern svarmöguleika. Öðrum tíðnisurningum var lýst með sama hætti. Til að gera framsetningu gagna einfaldari voru svarmöguleikar sameinaðir ef tíðni svörunar var lág. Þar sem dreifing neyslu (í mg/dag) var bjöguð (fylgir ekki normaldreifingu) var neysla lýst með miðgildi og hlutfallsmörkum (fraktílum). Hlutfalli þátttakenda sem voru yfir viðmiðunarmörkum (í mg/kg l.þ. per dag) var einnig lýst og sett fram sem varfærið og áræðið mat. Heildarneysla koffíns og hlutfall yfir efri mörkum var einnig sett fram fyrir þau sem ekki neyttu orkudrykkja annars vegar og fyrir þau sem neyttu orkudrykkja hins vegar. Niðurstöðum var eftir þörfum skipt eftir kyni og árgangi.

Þegar tengsl koffíns við svefn voru skoðuð var notast við bæði einvíða og fjölvíða áhættuhlutfalls aðhvarfsgreiningu til að skoða tengsl við annars vegar skertan svefn og hins vegar við það að eiga í erfiðleikum að sofna. Niðurstöður fyrir skertan svefn og erfiðleika með að sofna voru settar fram sem áhættuhlutfall (risk ratio: RR) með 95% öryggisbili. Þannig var var áhættuhlutfall reiknað fyrir skertan svefn og það að eiga í erfiðleikum með að sofna fyrir þá einstaklinga sem neyttu koffíns á bilinu 0.5-1.0, 1.0-1.4, >1.4-3.0 og >3.0 mg/kg líkamsþyngd borið saman við þau sem féllu undir takmarkaða koffínneyslu, sem var skilgreind sem <0.5 mg/kg líkamsþyngd. Einnig var metið með línulegri aðhvarfsgreiningu hversu mörgum klukkustundum að meðaltali einstaklingar í þessum hópum sváfu lengur eða skemur borið saman við þau sem féllu undir takmarkaða koffínneyslu (<0.5 mg/kg l.þ.). Niðurstöður voru settar fram með og án leiðréttingar fyrir hugsanlegum truflandi þáttum. Þeir truflandi þættir sem leiðrétt var fyrir þegar skoðuð voru tengsl við svefn voru aldur (ár), kyn (kk/kvk), þyngd þátttakenda (yfirþyngd eða offita Já/nei), andleg og líkamleg heilsa þátttakenda (mjög góð, góð, sæmileg, slæm eða mjög slæm). Notast var við tölfraeðiforritið SAS (útgáfa 9.2). Við mat á áhættuhlutföllum var notast við Poisson aðhvarfsgreiningu útfærða í PROC GENMOD.

4. Neysla ungmenna í 8.-10. bekk á drykkjum sem innihalda koffín

Niðurstöður um neyslu orkudrykkja og annarra drykkja sem innihalda koffín meðal ungmenna í 8.-10. bekk eru sýndar í töflu 3 og 4. Tafla 3 sýnir niðurstöður samkvæmt staðlaðri spurningu sem notast hefur verið við í könnun sem framkvæmd er af Rannsóknnum og greiningu um hagi og líðan grunnskólanema í 8.- 10. bekk annað hvert ár. Tafla 4 sýnir samsvarandi niðurstöður fyrir þá spurningu sem ÁN lét bæta við fyrir þetta áhættumat. Niðurstöður eru gefnar upp eftir árgöngum og kyni.

Tafla 3: Neysla á kaffi, te, kóladykkjum og orkudrykkjum samkvæmt staðlaðri spurningu sem notast hefur verið við í könnun á högum og líðan ungmenna undanfarin ár.

	Kaffi	Te	Kóla	Orkudrykkir		Kaffi	Te	Kóla	Orkudrykkir
Strákar					Stelpur				
2003-2004 (N=1603-1639)					2003-2004 (N=1638-1645)				
Aldrei	88.1%	85.3%	51.8%	66.4%	Aldrei	88.8%	79.8%	67.2%	65.9%
1-dag	8.5%	10.8%	36.5%	25.1%	1-dag	9.7%	15.7%	27.1%	27.9%
>1-dag	3.4%	3.9%	11.7%	8.5%	>1-dag	1.5%	4.5%	5.7%	6.2%
2005 (N=1690-1702)					2005 (N=1669-675)				
Aldrei	91.8%	80.4%	48.2%	73.5%	Aldrei	93.1%	78.8%	67.5%	74.8%
1-dag	6.0%	14.8%	39.9%	19.0%	1-dag	5.7%	16.9%	26.8%	18.9%
>1-dag	2.2%	4.8%	11.8%	7.5%	>1-dag	1.2%	4.6%	5.8%	6.3%
2006 (N=1779-1809)					2006 (N=1786-1803)				
Aldrei	94.3%	79.4%	50.3%	80.4%	Aldrei	94.3%	76.1%	64.4%	83.9%
1-dag	4.8%	15.3%	38.7%	14.3%	1-dag	4.4%	19.2%	30.0%	11.8%
>1-dag	1.0%	5.3%	11.2%	5.3%	>1-dag	1.3%	4.7%	5.5%	4.3%

Tafla 4: Neysla á kóladyrkkjum, orkudrykkjum og aminor samkvæmt spurningu sem bætt var við könnunina að beiðni áhættumatsnefndar.

Kóla				Orkudrykkir				Amino			
Strákar				Stelpur							
2003-2004 (N=1629-1636)				2004 (N=1644-1652)							
Aldrei	27.3%	52.9%	80.1%	Aldrei	39.8%	52.5%	87.1%				
≤1-viku	30.7%	22.6%	10.9%	≤1-viku	33.4%	25.0%	9.1%				
2-6 viku	31.1%	16.6%	6.1%	2-6 viku	20.4%	17.0%	3.2%				
1-dag	6.2%	4.5%	2.1%	1-dag	3.6%	3.7%	0.4%				
>1-dag	4.8%	3.4%	0.9%	>1-dag	2.9%	1.8%	0.3%				
2005 (N=1696-1705)				2005 (N=1683-1679)							
Aldrei	22.1%	61.0%	87.2%	Aldrei	37.8%	64.9%	92.9%				
≤1-viku	33.9%	22.0%	7.8%	≤1-viku	35.4%	20.4%	4.9%				
2-6 viku	35.9%	12.4%	3.9%	2-6 viku	22.3%	12.0%	1.4%				
1-dag	4.2%	1.9%	0.8%	1-dag	2.1%	1.3%	0.6%				
>1-dag	4.6%	2.8%	0.4%	>1-dag	2.4%	1.5%	0.2%				
2006+ (N=1789-1798)				2006+ (N=1789-1798)							
Aldrei	25.1%	69.5%	89.5%	Aldrei	36.3%	73.8%	94.2%				
≤1-viku	38.1%	19.5%	7.0%	≤1-viku	37.8%	17.8%	4.2%				
2-6 viku	31.0%	8.3%	2.6%	2-6 viku	21.8%	6.5%	1.2%				
1-dag	3.1%	1.1%	0.5%	1-dag	2.6%	1.2%	0.2%				
>1-dag	2.7%	1.6%	0.5%	>1-dag	1.6%	0.8%	0.2%				

Tafla 3 og tafla 4 sýna að neysla orkudrykkja eykst bæði hjá strákum og stelpum í efstu bekkjum grunnskólans. Um helmingur stráka og stelpna neytir ekki orkudrykkja í 10. bekk og er það hlutfall nokkuð svipað í báðum spurningum sem lagðar voru fyrir um neyslu orkudrykkja. Í yngsta árgangnum (8. bekk) er hlutfall þeirra sem ekki neyta orkudrykkja um 70-80% samkvæmt báðum spurningum. Mikil neysla orkudrykkja (≥1x á dag) virðist aðeins algengari hjá strákum í öllum árgöngum. Tafla 3 sýnir að neysla á kaffi eykst meðal stráka eftir því sem þeir verða eldri og fer upp í 11.9% í 10. bekk, sem er þrefalt lægra en þau 33.6% stráka sem neyta orkudrykkja í sama árgangi. Stelpur virðast hins vegar drekka meira te en strákar og neysla þeirra á kaffi eykst einungis lítillega með aldri. Tafla 4 sýnir að strákar virðast neyta amino drykkja frekar en stelpur.

Í töflu 5 gefur að líta nánari samanburð á tíðni neyslu úr stöðluðu spurningunni í könnun Rannsóknna og greiningar (sem liggur til grundvallar áræðnu mati) og þeirri spurningu sem ÁN bætti við (sem liggur til grundvallar varfærna matinu). Til að einfalda framsetningu er samanburðurinn í þessu dæmi strákar í 10. bekk. Í töflunni sést skýrt að hlutfall þeirra sem gefa upp enga neyslu er nokkuð svipað í báðum spurningum (66.4% í stöðluðu spurningunni en 52.9% í spurningu ÁN). Munurinn virðist liggja í því að hluti þeirra sem gáfu upp enga neyslu í stöðluðu spurningunni staðsetja sig nú með lága (vikulega) neyslu í spurningunni sem ÁN bætti við. Sama er að segja um daglega neyslu þ.e.a.s. sú neysla hliðrast í átt að lægri (vikulegri) neyslu í nýju spurningunni.

Tafla 5: Samanburður á svörum við staðlaðri spurningu í könnun Rannsóknna og greiningar og spurningu áhættumatsnefndar sem bætt var við fyrir áhættumatið. Niðurstöður eru sýndar fyrir stráka fædda 2003-04. Mynd 2 sýnir spurningu 41 og mynd 3 sýnir spurningu 42.

	Kaffi	Te	Kóla	Orkudrykkir	Amino
Spurning 41 (N=1603-1639)					
Aldrei	88.1%	85.3%	51.8%	66.4%	
1-dag	8.5%	10.8%	36.5%	25.1%	
>1-dag	3.4%	3.9%	11.7%	8.5%	
Spurning 42 (N=1629-1636)					
Aldrei			27.3%	52.9%	80.1%
≤1-viku			30.7%	22.6%	10.9%
2-6 viku			31.1%	16.6%	6.1%
1-dag			6.2%	4.5%	2.1%
>1-dag			4.8%	3.4%	0.9%

Í töflu 6 eru sýndar niðurstöður um styrk koffíns í orkudrykkjum sem ungmenni í 8.-10. bekk neyta. Tafla 6 sýnir hlutfall þeirra ungmenna í 8.-10. bekk sem sækja í orkudrykki af mismunandi styrkleika (80, 105 og 180 mg í dós). Langflest sækja í orkudrykki sem innihalda 105 mg/dós, en fleiri strákar en stelpur sækja í sterkari drykkina (180 mg í dós). Hlutfall þeirra sem þekkja ekki styrkleika drykkjanna sem þau drekka eykst eftir því sem þátttakendur eru yngri. Þessar upplýsingar voru notaðar þegar reiknað var magn koffíns úr orkudrykkjum fyrir hvern þátttakanda (sjá 5. kafla).

Tafla 6: Val á orkudrykkjum ungmenna í 8.-10. bekk eftir styrkleika. Niðurstöður sýna fjölda einstaklinga eftir svarmöguleikum. Niðurstöðurnar eru reiknaðar sem hlutfall af heildarfjölda þeirra sem svara „já ég drekk orkudrykki“.

	Veit ekki	80 mg	105 mg	180 mg
Strákar				
2003-2004	25%	10%	52%	13%
2005	33%	12%	46%	9%
2006+	38%	17%	35%	10%
Stelpur				
2003-2004	16%	4%	71%	9%
2005	31%	9%	52%	8%
2006+	47%	12%	35%	6%

Af töflu 6 er ljóst að á bilinu 6-13% þeirra sem neyta orkudrykkja leita í orkudrykki af mestum styrkleika (180 mg) sem bannað er að selja þessum aldurshóp. Leitni í þessa drykki vex með aldri og er ívið meiri hjá strákum en stelpum. Í því samhengi er áhugavert að skoða svör þátttakenda við spurningunni “Hefur starfsfólk neitað þér um kaup á drykkjum sem innihalda 180 mg af koffíni í dós/flösku” sem ÁN

lagði fyrir vegna þessa áhættumats. Þær niðurstöður eru sýndar í töflu 17 í kafla 7. Um 5% til 10% þáttakenda sögðust nokkrum sinnum eða oft hafa lent í því að vera neitað um kaup á sterkum (180mg) orkudrykkjum sem er nokkuð góð samsvörun m.v. hlutfall þeirra sem segjast drekka þessa drykki (Tafla 6).

Sömuleiðis voru þeir þátttakendur sem neyta orkudrykkja beðnir um að gefa upp álit sitt á því hvaða þættir hafa mest áhrif á val þeirra á slíkum drykkjum (Tafla 7). Af þeim sem tóku afstöðu til þessarar spurningar, segja 85-92% ungmenna að bragðið skipti máli. Hversu auðvelt er að kaupa eða nálgast drykkina og hvort þeir fáist gefins eru einnig þættir sem vega þungt (41-73%) en áhrif vina og áhrifavalda vega ekki þungt. Um 11-16% segja að hátt koffíninnihald skiptir mestu máli. Þetta hlutfall er á svipuðu bili og hlutfall þeirra sem segjast hafa verið neitað um kaup á sterkum orkudrykkjum (Tafla 17) og þeirra sem segjast leita í þessa drykki (Tafla 6). Ekki sést verulegur munur á svörum ungmenna við þessum spurningum eftir kyni eða aldri.

Tafla 7: Hvað skiptir máli við val á orkudrykkjum. Hlutfall þeirra sem segja að það skipti „frekar miklu máli“ eða „mjög miklu máli“. Einungis þau ungmenni sem drekka orkudrykki tóku afstöðu til þessarar spurningar.

	Bragð	Fæst í búðum	Mest koffín	Áhrifa-valdar	Vínir	Gefins	Auðvelt að kaupa	Annað
Strákar								
2003-2004	87%	44%	16%	8%	15%	58%	44%	20%
2005	87%	49%	16%	11%	20%	51%	47%	22%
2006+	85%	50%	17%	16%	25%	41%	50%	21%
Stelpur								
2003-2004	92%	44%	11%	8%	17%	73%	45%	16%
2005	92%	41%	12%	8%	18%	56%	44%	19%
2006+	86%	47%	11%	12%	24%	39%	47%	21%

5. Áhættumat koffínneyslu á ungmenni í 8.-10. bekk

Samkvæmt áhættumati EFSA er neysla koffíns yfir 1.4 mg /kg l.þ/dag talin geta haft áhrif á svefnleysi eða leitt til styttri svefnis hjá hluta barna og ungmenna; en neysla yfir 3.0 mg koffín/kg l.þ./dag geti haft neikhvæð áhrif á hjarta og æðakerfi sem og miðtaugakerfið [2]. Í þessu áhættumati verður notast við þessi öryggismörk þegar áhætta af neyslu íslenskra ungmenna í 8. til 10. bekk er metin. Þessi öryggismörk voru einnig nýlega notuð í sambærilegu áhættumati norsku vísindanefndarinnar (VMK) til að meta heilsufarslega áhættu vegna neyslu norskra ungmenna á koffíni í orkudrykkjum [3].

Hlutfall ungmenna í 8-10 bekk sem neyta koffíns yfir 1.4 og 3.0 mg koffín/kg l.þ/dag er sýnt í töflu 8. Niðurstöður eru settar fram fyrir alla þáttakendur en svo reiknaðar sér fyrir þau sem segjast neyta eða neyta ekki orkudrykkja. Niðurstöðum er skipt eftir fæðingarári en til að gera framsetningu einfaldari eru niðurstöður fyrir bæði kynin sýnd saman. Þetta er talið réttlætanlegt þar sem neysla orkudrykkja var nokkuð svipuð hjá strákum og stelpum (sjá töflur 3 og 4). Þegar niðurstöður fyrir alla þáttakendur eru skoðar samkvæmt varfærnu mati, þá neyta 13% einstaklinga í 8. bekk (fædd 2006+) koffíns yfir öryggismörkum sem geta haft áhrif á svefn en það hlutfall fer upp í 22% fyrir ungmenni í 10. bekk (fædd 2003-2004). Samkvæmt áræðnu mati er þetta hlutfall mun hærra (25-39%). Hlutfall þeirra sem fara yfir öryggismörk sem geta haft neikvæð áhrif á hjarta og æðakerfið er heldur lægra eða 4 til 8% samkvæmt varfærnu mati en 12 til 16% samkvæmt áræðnu mati.

Athyglisvert er að skoða hlutfall ungmenna sem neyta koffíns yfir öryggismörkunum eftir því hvort ungmennin kveða já eða nei við því að drekka orkudrykki (Tafla 8). Í hópi ungmenna sem drekka ekki orkudrykki er hlutfall þeirra sem innbyrða koffín yfir öryggismörkum fyrir svefn á bilinu 5 til 9% og einungis 1-2% innbyrðir koffín yfir öryggismörkum fyrir áhrif á hjarta og æðakerfið. Fyrir þennan hóp sem drekkur ekki orkudrykki var niðurstaðan í báðum tilvikum svipuð fyrir varfærið og áræðið mat. Fyrir þau sem drekka orkudrykki er hlutfall þeirra sem neyta koffíns í því magni að það fari yfir öryggismörk fyrir svefn hins vegar margfalt hærra, eða 31-38% samkvæmt varfærnu mati. Nær öll ungmennin í 8.-10. bekk sem neyta orkudrykkja, innbyrða koffín yfir þessum öryggismörkum samkvæmt áræðnu mati (>90%). Hlutfall þeirra sem innbyrða koffín yfir öryggismörkum fyrir áhrif á hjarta og æðakerfið hjá þeim hópi ungmenna sem drekka orkudrykki er einnig margfalt hærra, eða 12-14% samkvæmt varfærnu mati og 43-56% samkvæmt áræðnu mati.

Tafla 8: Hlutfall ungmenna í 8.-10. bekk sem neyta koffíns yfir 1.4 og 3.0 mg/kg l.þ./dag. Niðurstöðurnar byggja á mati, fyrir hvern einstakling, á heildarneyslu koffíns í mg per kg líkamsþyngd frá öllum koffingjöfum (orkudrykkir, kóladykkir, aminó, kaffi og te).

	Hlutfall ungmenna yfir viðmiðunarmörkum fyrir áhrif á svefn (>1.4 mg/ kg l.þ./dag)		Hlutfall ungmenna yfir öryggismörkum fyrir áhrif á hjarta og æðakerfið (>3.0 mg/ kg l.þ./dag)	
	Varfærið mat	Áræðið mat	Varfærið mat	Áræðið mat
Allir þátttakendur Fæðingarár				
2003-2004 (N=3311)	22.2%	39.1%	7.5%	15.8%
2005 (N=3410)	16.1%	31.7%	5.5%	13.4%
2006+ (N=3638)	12.6%	25.1%	4.2%	11.6%
Drekka ekki orkudrykki (N, varfærið/áræðið)* Fæðingarár				
2003-2004 (N=1762/2210)	8.7%	11.1%	1.9%	2.5%
2005 (N=2156/2538)	6.4%	9.1%	1.2%	2.1%
2006+ (N=2620/3000)	5.5%	9.5%	1.1%	2.1%
Drekka orkudrykki (N, varfærið/áræðið)* Fæðingarár				
2003-2004 (N=1549/1100)	37.5%	95.2%	13.9%	42.5%
2005 (N=1254/871)	32.9%	97.5%	12.8%	46.3%
2006+ (N=1018/638)	30.8%	98.3%	12.2%	56.4%

*Fjöldi svarenda við spurningu 42 og 41.

Tafla 9 sýnir annars vegar heildarneyslu ungmenna á koffíni yfir daginn (mg koffín á dag) og hins vegar neyslu koffíns sem hlutfall af líkamsþyngd á dag (mg koffín/kg l.þ.) eftir neyslumynstri (hundraðshlutamörkum, percentílum; pct). Þar sem neysla koffíns fylgir ekki normaldreifingu, eru gildin 50., 75. og 95. hundraðshlutamörk (e. percentile) sýnd. Þá er 50. hundraðshlutamark miðgildið (e. median) en 75. hundraðshlutamark er það gildi neyslu sem 25% einstaklinga fara yfir og að sama skapi er 95. hundraðshlutamark það gildi neyslu sem 5% einstaklinga fara yfir. Með því að skoða 75. og 95. hundraðshlutamark fyrir neyslu ungmenna sem hlutfall af líkamsþyngd, má áætla hversu langt yfir mörkum hluti þátttakenda er og hversu stór hluti þátttakenda er í hlutfallslega mikilli neyslu (75. hundraðshlutamark) sem og mjög mikilli neyslu (95. hundraðshlutamark). Einnig gefur neysla í mg á dag upplýsingar sem hægt er að nota til að áætla hversu mörgum ígildum orkudrykkja neyslan samsvarar (ef miðað er við að einn orkudrykkur sé 105 mg per skammt). Tafla 9 sýnir að þau ungmenni sem ekki drekka orkudrykki eru með mjög lága koffínneyslu og einungis þau ungmenni sem eru í mikilli neyslu koffíngjafa (95. hundraðshlutamark) af öðrum toga en orkudrykkjum (kaffi, te eða kóladykkir) neyta koffíns yfir mörkum fyrir áhrif á svefn (1.4 mg koffín/kg l.þ./dag). Neysla þessa hóps er engu að síður vel undir öryggismörkum fyrir áhrif á hjarta og æðakerfið (3.0 mg koffín/kg l.þ./dag). Þau ungmenni sem drekka orkudrykki innbyrða hins vegar margfalt meira magn koffíns. Dagleg neysla koffíns hjá þeim sem drekka mest af orkudrykkjum (95. hundraðshlutamark) er á bilinu 5-6 mg/kg l.þ.

(um 300 mg á dag) samkvæmt varfærnu mati en 9-13 mg/kg l.þ. (um 600-700 mg á dag) samkvæmt áræðnu mati. Slík neysla koffíns er margfalt yfir þeim mörkum sem EFSA telur hættulausa.

Tafla 9: *Neysla ungmenna í 8.-10. bekk á koffíni í annars vegar mg á dag og hins vegar mg koffíns/kg l.þ. á dag eftir neyslumynstri (hundraðshlutamörkum, percentílum; pct). Þar sem 50, 75 og 95pct er 50., 75. og 95. hundraðshlutamark.*

	Varfærið mat	Áræðið mat	Varfærið mat	Áræðið mat
	50, 75 og 95 pct		50, 75 og 95 pct	
	mg á dag	mg á dag	mg/kg l.þ. á dag	mg/kg l.þ. á dag
Allir koffíngjafar				
Fæðingarár				
2003-2004 (N=3311)	26, 78, 238	37, 142, 352	0.4, 1.2, 3.6	0.6, 2.2, 5.6
2005 (N=3410)	13, 48, 196	37, 111, 342	0.3, 0.8, 3.2	0.6, 1.9, 5.8
2006+ (N=3638)	13, 37, 146	37, 74, 272	0.2, 0.7, 2.7	0.6, 1.4, 5.1
Drekka ekki orkudrykki (N, varfærið/áræðið)*				
Fæðingarár				
2003-2004 (N=1761/2211)	5, 28, 126	0, 37, 137	0.1, 0.4, 2.0	0.0, 0.6, 2.2
2005 (N=2156/2538)	5, 26, 103	0, 37, 128	0.1, 0.4, 1.7	0.0, 0.7, 2.0
2006+ (N=2620/2999)	5, 28, 87	4, 37, 111	0.1, 0.5, 1.5	0.1, 0.7, 2.2
Drekka orkudrykki (N, varfærið/áræðið)*				
Fæðingarár				
2003-2004 (N=1549/1100)	58, 132, 327	170, 260, 562	0.9, 2.0, 5.0	2.7, 4.1, 8.8
2005 (N=1254/871)	49, 113, 311	170, 279, 655	0.8, 1.9, 5.7	2.8, 4.8, 10.6
2006+ (N=1018/638)	41, 98, 295	174, 279, 713	0.8, 1.7, 5.1	3.2, 5.2, 12.7

*Fjöldi svarenda við spurningu 42 og 41.

Tafla 10 sýnir framlag mismunandi drykkja til heildar neyslu koffíns, en niðurstöðurnar eru byggðar á varfærnu mati. Taflan sýnir hvern árgang fyrir sig og í hvaða hlutfalli (meðaltal í %) koffínmagnið frá mismunandi drykkjum er af heildarneyslu koffíns. Niðurstöður eru sýndar annars vegar fyrir þau ungmenni sem drekka orkudrykki og hins vegar þau sem ekki drekka orkudrykki. Fyrir þau sem drekka ekki orkudrykki vega kóladykkir á bilinu 73-75% af heildarneyslu í öllum árgöngum. Kaffineysla útskýrir aðeins lítinn hluta (4-8%) af neyslu koffíns hjá þessum hópi. Hjá þeim sem drekka orkudrykki útskýra orkudrykkir meira en helming (57-62%) af heildarneyslu koffíns. Þar á eftir koma kóladykkir (21-25%) en neysla á kaffi vegur ekki þungt.

Tafla 10: Hlutfall koffíns sem prósent af heildarneyslu (meðaltal í %) frá mismunandi drykkjum miðað við varfærið mat.

	Drekkur ekki orkudrykki	Drekkur orkudrykki
	meðaltal (% af heild)	meðaltal (% af heild)
Fæðingarár 2003-2004		
Kaffi	8%	11%
Te	20%	7%
Kóladrykkir	73%	21%
Orkudrykkir og amínó	0%	62%
Fæðingarár 2005		
Kaffi	5%	8%
Te	22%	10%
Kóladrykkir	74%	24%
Orkudrykkir og amínó	0%	58%
Fæðingarár 2006+		
Kaffi	4%	7%
Te	25%	11%
Kóladrykkir	75%	25%
Orkudrykkir og amínó	0%	57%

Samkvæmt niðurstöðum í töflum 8-10 er ljóst að talsverður hluti ungmenna í 8.-10. bekk innbyrðir koffín yfir þeim mörkum sem geta haft áhrif á svefn (1.4 mg koffín/kg l.p/dag)¹ og lítill en mælanlegur hluti innbyrðir koffín yfir öryggismörkum EFSA fyrir hjarta- og æðasjúkdóma (3.0 mg koffín/kg l.p/dag).² Áhyggjuefni er að a.m.k. 5% ungmenna í 8.-10. bekk innbyrða koffín í magni sem er langt umfram öryggismörk (Tafla 9), þar sem neyslan nálgast það að vera tvöfalt yfir öryggismörkum EFSA m.v. varfærið mat en meira en fjórfalt hærra en öryggismörk EFSA m.v. áræðið mat. Eins má benda á að í þessu áhættumati er ekki tekið tillit til annarra koffíngjafa eins og fæðubótarefna sem innihalda koffín og "orkuskota". Því má segja að áhættumatið í heild sinni geti verið vanmat og mögulegt er að íslensk ungmenni í 8.-10. bekk séu útsett fyrir enn meira magni af koffíni en hér er tilgreint. Slík neysla getur sett þau ungmenni sem neyta mest af orkudrykkjum í enn meiri áhættu fyrir áhrifum á svefn og önnur neikvæð heilsufarsleg áhrif. Niðurstöður sýna einnig að hjá þeim sem drekka orkudrykki, vegur koffín frá orkudrykkjum langþingst í heildarkoffíneyslu ungmenna úr drykkjarvörum (Tafla 10).

¹ 13% nemenda í 8 bekk, 16% í 9. bekk og 22% í 10. bekk samkvæmt varfærnu mati sjá Töflu 8.

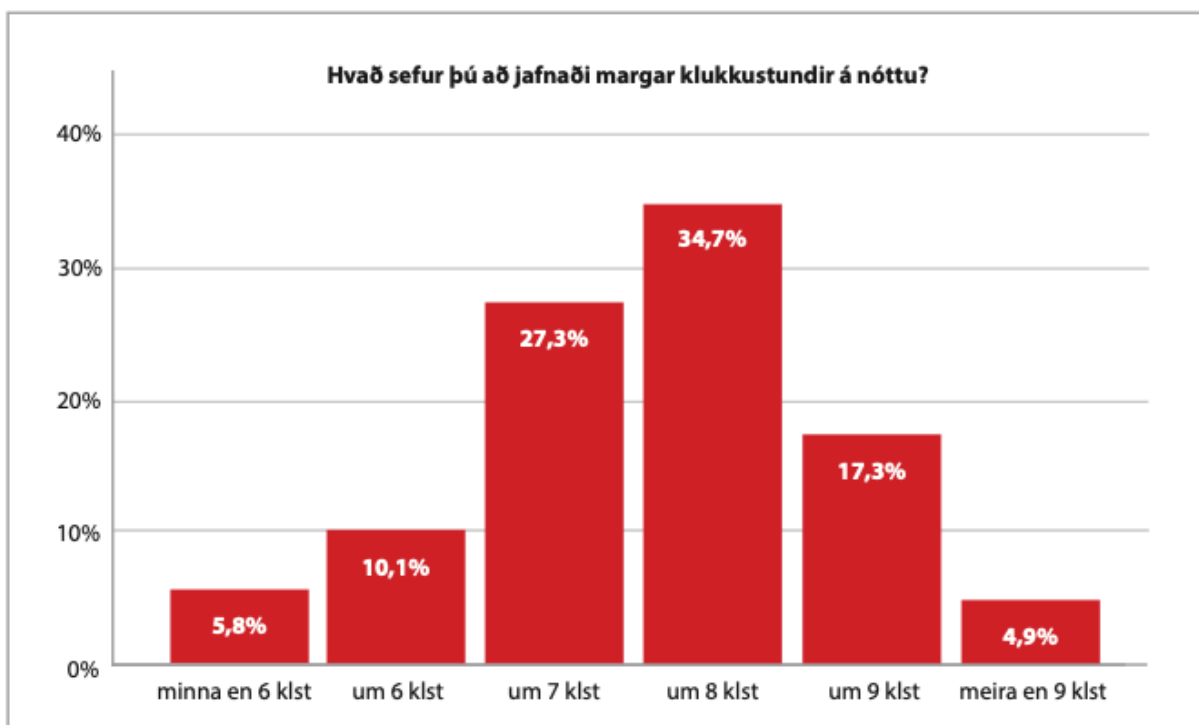
² 4% í 8 bekk, 6% í 9. bekk og 8% í 10. bekk samkvæm varfærnu mati sjá Töflu 8.

6. Neikvæð áhrif koffíns á heilsu ungmenna í 8.-10. bekk

Þegar meta á áhrif á heilsu og líðan er mikilvægt að skilja á milli skammtíma- og langtímaáhrifa. Til að meta langtímaáhrif af neyslu koffíns á heilsu ungmenna í 8.-10. bekk (s.s. hjarta og æðakerfi, taugakerfi) þarf framskyggna rannsókn en ekki þversniðsrannsókn eins og gögn Rannsókna og greiningar byggja á. Hins vegar gat ÁN notað ítarlegar spurningar í könnun Rannsókna og greiningar um svefn og líðan nemenda 8.-10. bekkjar til þess að leggja mat á skammtímaáhrif koffínneyslu. Í því áhættumati var ákveðið að takmarka greiningar á neikvæðum áhrifum koffíns á heilsu ungmenna við áhrif á svefn því slík skammtímaáhrif eru vel þekkt og því nokkuð óyggjandi. Þó áhrif koffíns á andlega heilsu og líðan séu einnig vel þekkt, væru slíkar greiningar háðar meiri óvissu þar sem erfiðara er að skilja á milli, í þversniðsrannsókn, hvort það sé koffínneyslan sem hafi áhrif á líðan þátttakenda eða hvort líðan þeirra geri það að verkum að sumir þeirra leiti í orkudrykki.

6.1. Áhrif koffínneyslu á svefn ungmenna í 8.-10. bekk

Landlæknir mælir með að 6-13 ára ungmenni sofi 9-11 klst á nóttu og að 14-17 ára ungmenni sofi í 8-10 klst [4]. Við mat á áhrifum koffíns á svefn var notast við tvær spurningar sem nemendur í 8.-10. bekk svöruðu í könnuninni þ.e.a.s. hversu margar klukkustundir þau svæfu að jafnaði á hverri nóttu og hvort þau ættu í erfiðleikum með að sofna. Mynd sýnir svör þátttakenda við spurningunni „Hvað sefur þú að jafnaði margar klst á nóttu?“. Um það bil 43% þátttakenda sögðust sofa sjö klst eða minna að jafnaði á nóttu og rétt tæp 6% þátttakenda sögðust sofa minna en 6 klst að jafnaði á nóttu sem er mjög skertur svefn.



Mynd 5: Fjöldi klukkustunda sem ungmenni í 8.-10. bekk sofa að jafnaði á nóttu.

Ákveðið var að skoða nánar tengsl koffíns við mjög skertan svefn (<6 klst að jafnaði á nóttu) sem ætla má að hafi töluverð neikvæð áhrif á líðan og starfsgetu ungmennanna. Tafla 11 sýnir tengsl milli neyslu koffíns og svefns miðað við varfærið mat. Niðurstöður eru settar fram annars vegar án leiðréttingar og hins vegar með leiðréttingu fyrir mögulegum truflandi þáttum (aldri, kyni, þyngd, andlegri og líkamlegri heilsu). Niðurstöðurnar sýna greinilega að þau ungmenni í 8.-10. bekk sem neyta koffíns yfir viðmiðunarmörkum EFSA fyrir svefn (>1.4mg/kg líkamsþyngd; [2]) eru líklegri til að sofa minna en sex klst á nóttu borið saman við þau ungmenni sem neyta koffíns í takmörkuðu magni (<0.5mg/kg líkamsþyngd). Áður en tekið var tillit til truflandi þátta sýndu óleiðréttar niðurstöðurnar að ungmenni sem neyta koffíns á bilinu >1.4-3.0 mg/kg líkamsþyngd eru 4 sinnum líklegri (11.5% vs. 3.0%) til að sofa minna en 6 klukkustundir á sólarhring borið saman við þau sem eru í takmarkaðri koffínneyslu (<0.5mg/kg). Þetta áhættuhlutfall hækkar svo í 7.6 (22.5% vs 3.0%) fyrir þau sem eru í mikilli neyslu (>3.0mg/kg). Þegar leiðrétt er fyrir aldri, kyni, þyngd og andlegri líðan þátttakenda verða tengslin ögn veikari þ.e.a.s. áhættuhlutfall er 2.5 hjá þeim sem neyta koffíns á bilinu >1.4-3.0 mg/kg líkamsþyngd en fer í 4.3 fyrir ungmenni sem neyta koffíns í meira magni en 3.0mg/kg samanborið við þau sem eru í takmarkaðri neyslu (<0.5mg/kg).

Tafla 11: Tengsl neyslu koffíns í mg/kg l.þ. og líkana á því að sofa minna en sex klukkustundir á sólarhring miðað við varfærið mat fyrir árganga 2004-2006, n=10114.

Neysla koffíns	Fjöldi tilfella (%)/n	Óleiðrétt RR (95%CI)	Leiðrétt ¹ RR (95%CI)
<0.5 mg/kg	186 (3.0%)/6223	1.00	1.00
0.5-1.0 mg/kg	83 (4.9%)/1690	1.6 (1.3, 2.1)	1.4 (1.1, 1.8)
>1.0-1.4 mg/kg	33 (6.7%)/526	2.1 (1.5, 3.0)	1.5 (1.0, 2.2)
>1.4-3.0 mg/kg	130 (11.5%)/1128	4.0 (3.2, 4.9)	2.5 (2.0, 3.2)
>3.0 mg/kg	130 (22.5%)/577	7.6 (6.2, 9.4)	4.3 (3.3, 5.4)
P-gildi		<0.0001	<0.0001

¹ Leiðrétt fyrir kyni, svörum um andlega og líkamlega heilsu, aldri og þyngd (kjörþyngd vs. yfirþyngd og offita). RR: áhættuhlutfall (relative risk); 95%CI: 95% öryggisbil.

Tafla 12 sýnir svo tengsl milli neyslu koffíns og lengdar svefns í klukkustundum miðað við sömu hópaskiptingu og í Töflu 11, en hún sýnir meðalmun í lengd svefns í klst miðað við þau sem neyta koffíns í minna magni en 0.5mg/kg l.þ. á dag. Eftir leiðréttingu fyrir truflandi þáttum var svefn þeirra ungmenna sem neyttu koffíns á bilinu >1.4-3.0 og >3.0 mg/kg líkamsþyngdar 0.49 og 0.74 klukkustundum styttri að meðaltali borið saman við ungmenni með takmarkaða neyslu koffíns (<0.5 mg/kg líkamsþyngd). Þessar tölur er ágætt að hafa til samanburðar við túlkun á niðurstöðum í töflu 11 sem sýna að það eru sterk tengsl milli koffínneyslu og þess að sofa mjög lítið (<6 klukkustundir). Það eru hins vegar mjög fáir einstaklingar sem sofa svo lítið (5.8% af öllum þátttakendum samkvæmt mynd 5) en það fjölgar umtalsvert í þessum hópi með meiri koffínneyslu, þ.e.a.s. fer úr 3.0% hjá hópnum með minnstu neysluna í 22.5% hjá hópnum í mestri neyslu (Tafla 11). Stytting svefns um tæplega 1 klukkustund hjá þeim sem eru í mestri koffínneyslu virðist kannski ekki vera mikið, en niðurstöðurnar sýna greinilega hliðrun á dreifingunni fyrir svefn sem leiðir af sér umtalsverða fjölgun einstaklinga með verulega skertan svefn með hækkandi koffínneyslu. Ætla má að áhrif koffíns á svefn fari eftir á hvaða tímum dags neyslan er mest og svo má líka gera ráð fyrir að einstaklingar séu misnæmir fyrir áhrifum koffíns. Þar af leiðandi má ætla að neikvæð áhrif komi ekki jafnt fram hjá öllum þátttakendum.

Tafla 12: Tengsl milli neyslu koffíns í mg/kg l.þ. og meðaltalsbreytingu á svefni í klst á sólahring miðað við varfærið mat fyrir árganga 2004-2006, n=10114.

Neysla koffíns	Óleiðrétt Δ (95%CI)	Leiðrétt ¹ Δ (95%CI)
<0.5 mg/kg	Viðmið	Viðmið
0.5-1.0 mg/kg	-0.28 (-0.34, -0.22)	-0.20 (-0.26, -0.14)
>1.0-1.4 mg/kg	-0.49 (-0.34, -0.64)	-0.30 (-0.40, -0.21)
>1.4-3.0 mg/kg	-0.74 (-0.81, -0.66)	-0.49 (-0.56, -0.43)
>3.0 mg/kg	-1.03 (-1.13, -0.93)	-0.74 (-0.83, -0.64)
P-gildi	<0.0001	<0.0001

¹ Leiðrétt fyrir kyni, svörum um andlega og líkamlega heilsu, aldri og þyngd (kjörþyngd vs. yfirþyngd og offita).

Δ: meðaltalsbreyting í klst miðað við viðmiðunarpunktur (<0,5 mg/kg).

95%CI: 95% öryggisbil.

Niðurstöður í töflum 11 og 12 gefa til kynna að leiðrétting fyrir truflandi þáttum veiki tengslin á milli koffíns og svefns örliði. Sá þáttur sem hafði mest áhrif var leiðrétting fyrir andlegri heilsu þátttakenda. Þetta vekur upp þá spurningu hvort tengslin sem sjást milli koffíns og svefns í þessari könnun geti að hluta til skýrst af því að þeim sem líður illa og sofa þess vegna verr sæki frekar í drykki sem innihalda koffín. Til þess að meta hvort slík öflug orsakatengsl séu til staðar voru tengslin milli neyslu koffíns og svefns annars vegar skoðuð hjá þeim þátttakendum sem sögðu að andleg heilsa væri góð eða mjög góð og hins vegar hjá þeim sem sögðu að andleg heilsa væri sæmileg, slæm eða mjög slæm (sjá töflu 13). Niðurstöðurnar sýna að sterk tengsl við skertan svefn voru til staðar bæði hjá þeim þátttakendum sem sögðu að andleg heilsa þeirra væri mjög góð eða góð og hjá þeim sem sögðu að andleg heilsa væri sæmileg, slæm eða mjög slæm. Meðal þátttakenda sem töldu sig vera við mjög góða eða góða andlega heilsu var hlutfall þeirra sem svaf minna en 6 klukkustundir einungis 1.3% hjá þeim sem neyttu koffíns í takmörkuðu magni (<0.5 mg/kg líkamspýngd) en það hlutfall fór í 10.7% hjá þeim sem neyttu mest af koffíni (>3.0 mg/kg). Samsvarandi áhættuhlutfall, eftir leiðréttingu fyrir truflandi þáttum var 7.3 þegar bornir voru saman hópurinn með mikla (>3.0 mg/kg) og litla koffínneyslu (<0.5mg/kg). Meðal þátttakenda sem sögðu að andleg heilsa væri sæmileg, slæm eða mjög slæm var hlutfall þeirra sem sváfu minna en 6 klukkustundir en neyttu koffíns í takmörkuðu magni hins vegar mun hærra, eða 7.1%. Það hlutfall hækkaði svo í 33.0% hjá þeim sem neyttu mest koffíns (>3.0mg/kg). Samsvarandi áhættuhlutfall, eftir leiðréttingu fyrir hugsanlegum truflandi þáttum, var 3.7. Þrátt fyrir að áhættuhlutfallið fyrir mjög skertan svefn sé hærra fyrir þau sem telja sig vera við mjög góða eða góða andlega heilsu, er hlutfallsleg fjölgun tilfella (e. risk difference) mun meiri hjá þeim sem voru við sæmilega, slæma eða mjög slæma heilsu (risk difference 33.0-7.1 = 25.9%) borið saman við þau sem sögðust vera við mjög góða eða góða andlega heilsu (risk difference 10.7-1.3 = 9.4%). Þetta gefur til kynna að þeir einstaklingar sem búa við verri andlega líðan eru viðkvæmari fyrir neikvæðum áhrifum koffíns á svefn, sé horft til þeirra einstaklinga sem segja sína andlegu líðan góða.

Tafla 13: Neysla koffíns í mg/kg l.þ. og líkur á því að sofa minna en sex klukkustundir á sólarhring meðal þeirra sem telja sig við góða eða sæmilega til slæma andlega heilsu fyrir árganga 2004-2006.

Neysla koffíns	Fjöldi tilfella (%) / n	Svefn <6 klst ¹ RR (95%CI)	Breyting á svefni í klst ¹ Δ (95%CI)
Góð andleg heilsa²			
<0.5 mg/kg	56 (1.3%)/4358	1.00	Viðmið
0.5-1.0 mg/kg	20 (1.9%)/1059	1.4 (0.9, 2.4)	-0.19 (-0.25, -0.12)
>1.0-1.4 mg/kg	6 (1.9%)/301	1.4 (0.6, 3.2)	-0.35 (-0.25, -0.12)
>1.4-3.0 mg/kg	26 (4.5%)/582	3.0 (1.9, 4.8)	-0.46 (-0.55, -0.38)
>3.0 mg/kg	29 (10.7%)/272	7.3 (4.6, 11.5)	-0.59 (-0.71, -0.47)
P-gildi		<0.0001	<0.0001
Sæmileg til slæm andleg heilsa³			
<0.5 mg/kg	128 (7.1%)/1793	1.00	Viðmið
0.5-1.0 mg/kg	60 (9.8%)/613	1.3 (1.0, 1.8)	-0.22 (-0.33, -0.12)
>1.0-1.4 mg/kg	27 (12.2%)/221	1.5 (1.0, 2.3)	-0.24 (-0.40, -0.08)
>1.4-3.0 mg/kg	104 (19.4%)/535	2.4 (1.8, 3.1)	-0.54 (-0.64, -0.43)
>3.0 mg/kg	98 (33.0%)/297	3.7 (2.8, 4.8)	-0.89 (-1.03, -0.75)
P-gildi		<0.0001	<0.0001

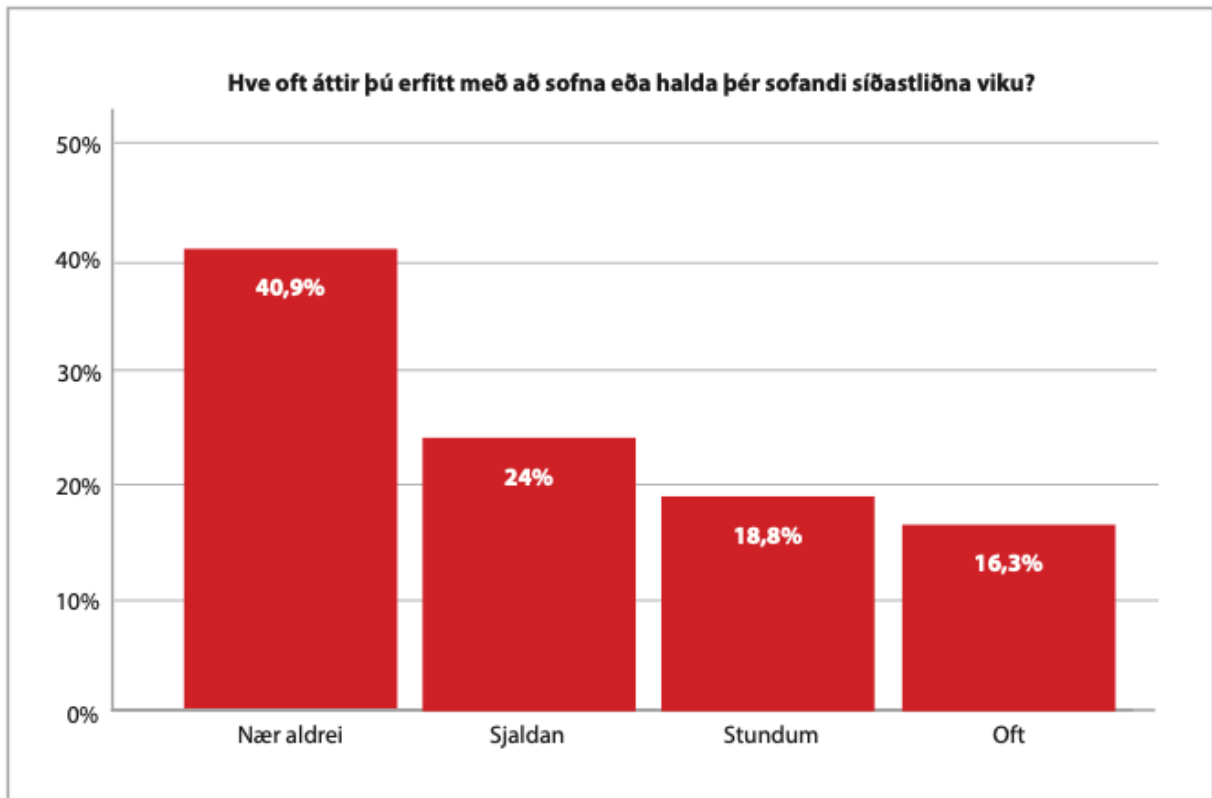
¹ Leiðrétt fyrir kyni, svörum um andlega og líkamlega heilsu, aldri og þyngd (kjörþyngd vs. yfirþyngd og offita).

² góð (n=3718) eða mjög góð (n=2834).

³ sæmileg (n=2198), slæm (n=882) eða mjög slæm (n=364).

RR: áhættuhlutfall (relative risk); 95%CI: 95% öryggisbil.

Til að meta frekar áhrif koffínneyslu á svefn var einnig notast við spurninguna „Hve oft áttirðu erfitt með að sofna eða halda þér sofandi síðastliðna viku“. Niðurstöður svara við þeirri spurningu eru sýndar á mynd 6. Á sama hátt og í töflum 11 til 13 voru tengsl milli koffínneyslu og þess að segjast oft eiga í erfiðleikum með að sofna metin, bæði sem áhættuhlutfall hjá öllum þátttakendum (Tafla 14) og samanburður milli þeirra ungmenna sem sögðust vera við mjög góða eða góða andlega heilsu annars vegar og sæmilega, slæma eða mjög slæma andlega heilsu hins vegar (Tafla 15). Í stuttu máli voru skýr og sterk tengsl milli neyslu koffíns og þess að segjast oft eiga erfitt með sofna hjá báðum hópnum.



Mynd 6: Stöplarit sem sýnir tíðni svara ungmenna í 8.-10. bekk við spurningunni „Hve oft áttir þú erfitt með að sofna eða halda þér sofandi síðastliðna viku?“

Það að skýr tengsl séu milli neyslu koffíns og að sofa of lítið eða eiga erfitt með að sofna, óháð andlegri líðan, bendir sterklega til þess að neysla koffíns hjá ungmennum í 8.-10. bekk hafi veruleg neikvæð áhrif á svefn að því marki að það gæti einnig haft slæm áhrif á líðan og frammistöðu í skóla. Þessi áhrif sáust fyrst og fremst há þeim sem neyttu koffíns yfir 1.4 mg/kg líkamsþyngd sem eru þau mörk sem EFSA miðar við fyrir áhrif koffíns á svefn ungmenna [2]. Eins og fjallað var um í kafla 5 er neysla orkudrykkja meginorsakabáttur þess að ungmenni fari yfir þessi mörk og hverfandi hlutfall ungmenna færu yfir viðmiðunarmörkin ef neysla orkudrykkja kæmi ekki til. Það er því rökrétt að álykta að neysla orkudrykkja hafi verulega neikvæð áhrif á svefn ungmenna í 8.-10. bekk.

Tafla 14: Tengsl milli neyslu koffins í mg/kg líkamsþyngd og líkanna á því að eiga erfitt með að sofna¹ fyrir árganga 2004-2006, n=10249.

Neysla koffins	Fjöldi tilfella (%) / n	Óleiðrétt RR (95%CI)	Leiðrétt ² RR (95%CI)
<0.5 mg/kg	789 (12.6%) / 6287	1.00	1.00
0.5-1.0 mg/kg	296 (12.4%) / 1705	1.4 (1.2, 1.6)	1.2 (1.1, 1.4)
>1.0-1.4 mg/kg	110 (20.5%) / 537	1.6 (1.3, 2.0)	1.3 (1.1, 1.6)
>1.4-3.0 mg/kg	280 (24.5%) / 1142	2.0 (1.7, 2.3)	1.4 (1.2, 1.7)
>3.0 mg/kg	174 (30.1%) / 578	2.4 (2.0, 3.8)	1.6 (1.4, 1.9)
P-gildi		<0.0001	<0.0001

¹Reiknað er áhættuhlutfall (RR) fyrir þá sem segjast eiga oft erfitt með að sofna eða halda sér sofandi (aðrir svarmöguleikar voru nær aldrei, sjaldan og stundum).

²Leiðrétt fyrir kyni, svörum um andlega og líkamlega heilsu, aldri og þyngd (kjörþyngd vs. yfirþyngd og offita)
RR: áhættuhlutfall (relative risk); 95%CI: 95% öryggisbil.

Tafla 15: Tengsl milli neyslu koffins í mg/kg líkamsþyngd og líkanna á því að eiga erfitt með að sofna meðal þeirra sem telja sig við góða eða slæma andlega heilsu fyrir árganga 2004-2006

Neysla koffins	Fjöldi tilfella (%) / n	Leiðrétt ¹ RR (95%CI)
Góð andleg heilsa²		
<0.5 mg/kg	292 (6.6%) / 4398	1.00
0.5-1.0 mg/kg	98 (9.2%) / 1071	1.3 (1.0, 1.6)
>1.0-1.4 mg/kg	26 (8.5%) / 307	1.2 (0.8, 1.8)
>1.4-3.0 mg/kg	72 (12.2%) / 591	1.8 (1.4, 2.3)
>3.0 mg/kg	37 (13.6%) / 273	2.0 (1.4, 2.8)
P-gildi		<0.0001
Sæmileg eða slæm andleg heilsa³		
<0.5 mg/kg	486 (26.7%) / 1820	1.00
0.5-1.0 mg/kg	197 (31.9%) / 617	1.2 (1.0, 1.4)
>1.0-1.4 mg/kg	84 (37.3%) / 225	1.3 (1.0, 1.7)
>1.4-3.0 mg/kg	207 (38.3%) / 540	1.3 (1.1, 1.6)
>3.0 mg/kg	135 (45.3%) / 298	1.5 (1.2, 1.8)
P-gildi		<0.0001

¹Reiknað er áhættuhlutfall (RR) fyrir þá sem segjast eiga oft erfitt með að sofna eða halda sér sofandi (aðrir svarmöguleikar voru nær aldrei, sjaldan og stundum).

²Leiðrétt fyrir kyni, svörum um andlega og líkamlega heilsu, aldri og þyngd (kjörþyngd vs. yfirþyngd og offita).
RR: áhættuhlutfall (relative risk); 95%CI: 95% öryggisbil.

6.2. Skýrsla norsku áhættumatsnefndarinnar, VKM

Áhættumat norsku áhættumatsnefndarinnar, VKM, metur neyslu barna og ungmenna á aldrinum 8-18 ára á koffíni frá orkudrykkjum en mat á útsetningu og neyslu byggist á fjórum neyslukönnunum: „The Ungkost 3 study, the Norwegian Consumer Council study, the Norwegian Mother and Child Cohort Study follow-up study og the Ungdata survey“. Mismunandi aðferðir eru notaðar í hverri könnun til að meta neyslu á vörum sem innihalda koffín en fjöldi ungmenna sem tók þátt í neyslukönnununum voru 4700 á aldursbilinu 8-18 ára sem safnað var saman á 13 ára tímabili. Niðurstöðurnar fyrir íslensk ungmenni sem settar eru fram hér eru frábrugðnar þeim niðurstöðum sem VKM birtir í sinni skýrslu, þar sem neysla norskra ungmenna sem drekka orkudrykki er töluvert lægri [3] en íslenskra ungmenna eins og fram kemur í töflu 16.

Tafla 16: Samanburður koffíneyslu norskra og íslenskra ungmenna sem neyta orkudrykkja

	mg/kg l.þ. á dag	
	50. hundraðshlutamark	95. hundraðshlutamark
Norsk ungmenni 13-15 ára (N=149)*	0.63	3.4
Íslensk ungmenni, varfærið mat		
2003-2004 (N=1549/1100)	0.9	5.0
2005 (N=1254/871)	0.8	5.7
2006+ (N=1018/638)	0.8	5.1
Íslensk ungmenni, áræðið mat		
2003-2004 (N=1549/1100)	2.7	8.8
2005 (N=1254/871)	2.8	10.6
2006+ (N=1018/638)	3.2	12.7

*Mat á neyslu þar sem gert er ráð fyrir að ungmennin neyti eingöngu orkudrykkja sem innihalda 32 mg koffín í 100 ml (Table 5-2 í VKM skýrslunni [3])

Miðgildi (50. hundraðshlutamark) langtímaneyslu á orkudrykkjum var metið á bilinu 1 til 81 ml á dag í norsku skýrslunni, en mikil neysla (95. hundraðshlutamark) er á bilinu 114 til 418 ml á dag. Hæstu gildin fyrir 24 klst neyslu voru um 400 ml fyrir börn á aldrinum 8-9 ára og 10 lítrar (neysla eins þátttakanda á aldrinum 16-18 ára). Þegar skoðuð er neysla koffíns 10-15 ára norskra ungmenna m.v. alla koffíngjafa, er miðgildisneysla norskra ungmenna 11.3-31.5 mg/dag, en hópurinn sem neytir mest (95. hundraðshlutamark) innbyrðir 170-320 mg/dag. Ef einungis eru skoðuð ungmenni 13-15 ára sem er sambærilegur aldur og miðað er við í okkar íslensku skýrslu er miðgildið 31.5 mg/dag og hópurinn í 95. hundraðshlutamarki neytir 170mg/dag. Miðgildisneysla íslenskra ungmenna í 8.-10. bekk á koffíni er á bilinu 41-58 mg/dag í varfærnu mati fyrir þau sem neyta orkudrykkja og 170-174 mg/dag í áræðnu mati (sjá Töflu 9). Varfærna matið sýnir að miðgildi neyslu íslenskra ungmenna er að lágmarki á bilinu 1.3-1.8 sinnum hærra fyrir íslensk ungmenni en norsk ungmenni. Ef skoðað er 95. hundraðshlutamark

koffínneyslu íslenskra ungmenna þá er það 295-327 mg/dag í varfærnu mati og neysla þessara ungmenna er á bilinu 1.70-1.9 sinnum meiri en norskra jafnaldra þeirra. Rétt er að benda á að fáir einstaklingar liggja til grundvallar norska matinu og sem veldur verulegri óvissu í mati á koffín neyslu norsku ungmennanna. Ekki liggur heldur fyrir hvort spurningar í norska áhættumatinu voru nær varfærnu eða áræðnu mati eins og gert er í þessari skýrslu. Norska áhættumatsskýrslan nýtti gögn sem var safnað yfir 13 ára tímabil auk þess sem hlutfallslega færri einstaklingar neyta orkudrykkja. Eins voru neyslukannanirnar ekki hannaðar til að meta neyslu orkudrykkja beint og því eru íslensku gögnin sem kynnt eru hér töluvert heildstæðari. Í norsku skýrslunni eru notuð sömu öryggisviðmið og í þessari skýrslu, þ.e. ráðleggingar EFSA um 3.0 mg koffín/kg l.þ. á dag voru notuð sem öryggismörk fyrir neyslu barna og ungmenna á koffín vegna almennra neikvæðra áhrifa á heilsu s.s. hjarta- og æðasjúkdóma og áhrif á taugakerfi og 1.4 mg koffín/kg l.þ. á dag voru notuð sem viðmiðunarmörk fyrir neyslu barna og ungmenna á koffíni vegna hættu á svefntruflunum. Engu að síður er hægt að álykta að íslensk ungmenni í 8.-10. bekk neyti mun meira koffíns en norskir jafnaldrar þeirra og að orkudrykkir eru veigameiri þáttur í neyslu á koffíni hérlendis heldur en í Noregi.

7. Aðgerðir yfirvalda

Mikilvægt er fyrir opinbera aðila sem sinna áhættustjórnun að vita hvort aðgerðir hafi áhrif. ÁN lagði til spurningu 45 (sjá Viðauka) til að meta áhrif sölubanns sterkra orkudrykkja til ungmenna sem eru yngri en 18 ára. Tafla 17 sýnir úrvinnslu svara við spurningu nr 45, "Hefur starfsfólk neitað þér um kaup á sterkum orkudrykk?"; þ.e.a.s. hlutfall þeirra sem hefur verið neitað um eða lent í erfiðleikum við að kaupa orkudrykki. Niðurstöðurnar sýna að hluti þátttakenda, þ.e. ungmenni í 8.-10. bekk, eru að leita í sterkari drykki og hefur verið neitað um kaup á sterkum orkudrykkjum.

Tafla 17: Úrvinnsla svara við spurningu nr 45, "Hefur starfsfólk neitað þér um kaup á sterkum orkudrykk?"

	Drekk ekki	Nei	Stundum	Nokkrum sinnum	Oft
Strákar					
2003-2004 (N=1577)	34.2%	41.7%	16.5%	4.8%	2.9%
2005 (N=1655)	43.2%	33.4%	12.9%	6.0%	4.4%
2006+ (N1751)	51.3%	30.5%	10.8%	3.9%	3.5%
Stelpur					
2003-2004 (N=1627)	39.0%	37.9%	14.5%	6.0%	2.6%
2005 (N=1642)	52.3%	28.8%	11.9%	4.3%	2.7%
2006+ (N=1920)	60.1%	26.9%	8.4%	2.6%	2.0%

Því má velta fyrir sér hver áhrifin væru miðað við núverandi neyslustig ef sala á sterkum drykkjum væri gefin frjáls og hver áhrifin væru ef leyfilegur hámarks styrkur koffíns í orkudrykkjum væri takmarkaður. Til að meta þessi áhrif var uppgefin neysla orkudrykkja þátttakenda sem fæddir eru 2003-2004 (10. bekk) notuð til að meta hversu hátt hlutfall þeirra færu yfir mörk fyrir svefn (>1.4 mg/kg l.þ/dag) og öryggismörk fyrir hjarta og æðakerfi (>3.0 mg/kg l.þ/dag) ef allir orkudrykkir sem þeir neyta væri af ákveðnum koffínstyrk. Í þessu mati var miðað við þrenns konar styrk þ.e. 150mg/L, 320mg/L eða 560 mg/L, sem svarar til u.þ.b. 50, 105 og 180mg m.v. 330 mL neysluskammt. Niðurstöður eru sýndar í töflu 18 og eiga eingöngu við þá einstaklinga sem drekka orkudrykki. Til samanburðar eru niðurstöður þessarar könnunar sem sýndar eru í töflu 8 í kafla 5 hafðar með.

Tafla 18: Hlutfall þeirra sem neyta koffíns yfir 1.4 og 3.0 mg/kg l.þ. á dag miðað við þær forsendur að styrkur orkudrykja sé annað hvort 150, 320 eða 560mg/L. Útreikningar miðast við þá sem drekka orkudrykki og byggjast á uppgjöfinni neyslu frá öllum koffingjöfum hjá þátttakendum fæddum 2003-2004. Einnig eru sýndar niðurstöður fyrir þá sem drekka og drekka ekki orkudrykki eins og þeim spurningum var svarað í könnuninni.

Þátttakendur fæddir 2003-2004	% yfir öryggismörkum fyrir áhrif á svefn (>1.4 mg/ kg l.þ. dag)		% yfir öryggismörkum fyrir áhrif á hjarta- og æðakerfið (>3 mg/ kg l.þ. dag)	
	Varfærið mat	Áræðið mat	Varfærið mat	Áræðið mat
Drekka orkudrykki				
Neysla samkvæmt könnun ³	38%	95%	14%	43%
Allir orkudrykkir = 150 mg/L ^{1,2}	27%	59%	8%	21%
Allir orkudrykkir = 320 mg/L ^{1,2}	37%	97%	13%	39%
Allir orkudrykkir = 560 mg/L ^{1,2}	47%	100%	20%	82%
Drekka ekki orkudrykki				
Neysla samkvæmt könnun ³	9%	11%	2%	3%

¹ Niðurstöðurnar byggja á mati, fyrir hvern einstakling, á heildar neyslu koffíns í mg á kg líkamsþyngd. Útreikningar byggja á því að allir orkudrykkir innihaldi annað hvort 150, 320 eða 560 mg/L af koffín.

² Varfærið mat N=1549, áræðið mat N=1100.

³ Niðurstöðurnar byggja á mati, fyrir hvern einstakling, á heildar neyslu koffíns í mg per kg líkamsþyngd. Reiknað miðað við uppgjöfin styrk orkudrykkja fyrir hvern einstakling samkvæmt könnuninni (sömu niðurstöður og í töflu 8). Varfærið mat N=1762, áræðið mat N=2210.

Hlutfall þeirra sem fara yfir bæði mörk ef miðað er við 320mg/L (u.þ.b. 105 mg/neysluskammt) er mjög svipað því hlutfalli sem fæst miðað við raunverulegar niðurstöður könnunarinnar (Tafla 18). Þetta er í samræmi við að flestir velja drykki af þessum styrkleika (sjá töflu 6) enda aðgengi að sterkari drykkjum takmarkað fyrir þennan aldurshóp (sjá töflu 17). Ef styrkur allra orkudrykkja væri 560mg/L (ca 180mg/skammt) þá myndi hlutfall þeirra sem fara yfir viðmiðunarmörkin aukast verulega en að sama skapi lækka ef styrkur orkudrykkja væri minnkaður í 150mg/L (sem mótsvarar u.þ.b. 50mg/neysluskammt). Ef markmiðið er að lækka sem mest það hlutfall ungmenna sem fer yfir viðmiðunarmörk þá er greinlega áhrifaríkast miðað við niðurstöður í töflu 18 að hvetja ungmenni til að drekka ekki orkudrykki.

Setja verður þann fyrirvara á niðurstöður í töflu 18 að ef allir orkudrykkir væru annað hvort af styrk 150, 320 eða 560mg/L þá væri neysla orkudrykkja sennilega önnur en skráð var í þessari könnun þ.e.a.s framboð m.t.t. styrks hefur mjög líklega áhrif á neyslumunstur ungmennanna. Annað sem vert er að hafa í huga er að neysla orkudrykkja virðist hafa aukist undanfarið [5].Ef sú þróun heldur áfram þá mun hlutfall þeirra sem fara yfir viðmiðunarmörk einnig aukast en að sama skapi minnka ef það tekst með aðgerðum að minnka neyslu orkudrykkja.

8. Heimildir

- [1] H. Pálsdóttir, I. E. Þórisdóttir, J. Sigfússon, Á. L. Kristjánsson, M. L. Guðmundsdóttir, Þ. Skúlason og I. D. Sigfúsdóttir, „Ungt fólk 2018 Grunnskólanemar 8., 9. og 10. bekkur,“ Rannsóknir & greining, Reykjavík, 2018.
- [2] EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), “Scientific Opinion on the safety of caffeine,” EFSA Journal, 2015.
- [3] VKM, E. Bruzell, M. Hauger Carlsen, B. Granum, I. Lillengard, G. Haarklou Mathisen, J. Rasinger, C. Svendsen, T. Gulbrandsen Devold, J. Rohloff og T. Husøy, „Risk assessment of energy drinks and caffeine. Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids, Materials in Contact with Food, and Cosmetics of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment,“ VKM, 2019.
- [4] Embætti landlæknis, „Embætti landlæknis,“ 15 June 2020. [Á neti]. Available: https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item39690/Svefntafla_loka_EL.pdf.
- [5] Embætti landlæknis, „Embætti Landlæknis,“ 14 September 2020 <https://www.landlaeknir.is/um-embættid/greinar/grein/item38403/upplýsingar-um-orkudrykki>.

Viðauki

Í viðauka eru sýndar spurningarnar eins og þær eru í könnun Rannsóknna og greiningar fyrir 8.-10. bekk sem notaðar eru til að meta neyslu og áhrif koffíns á heilsu ungmenna.

41. Hversu mikið drekkur þú af eftirfarandi á hverjum degi? (Merktu í EINN reit í hverjum lið)

	Drekk það ekki	Eitt glas/bolla	Tvö glös/bolla	Þrjú glös/bolla	Fjögur glös/bolla	Fimm glös/bolla	Sex eða fleiri glös/bolla
a) Kaffi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Te	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Drekk það ekki	Eina dós/flösku	Tvær dósir/flöskur	Þrjár dósir/flöskur	Fjórar dósir/flöskur	Fimm dósir/flöskur	Sex eða fleiri dósir/flöskur
c) Cola drykki (dæmi: kók, pepsi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Orkudrykki sem innihalda koffín (dæmi: Nocco, GoGo, Red bull, Magic, Burn, Amino, Monster, X-ray, XL og fleiri)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

42. Hve oft á dag borðar / drekkur þú eftirfarandi? (Merktu í EINN reit í hverjum lið)

	Aldrei	Sjaldnar en einu x í viku	1 x í viku	2-3 x í viku	4-6 x í viku	1 x á dag	2 x á dag	3 x á dag eða oftar
a) Ávexti eða ber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Grænmeti (ferskt, fryst soðið eða matreitt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Gosdrykki / Cola drykki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Orkudrykki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Amino úr dufti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43. Ef þú drekkur orkudrykki, hvaða magn koffíns er í drykknum? (Merktu í aðeins EINN reit)

a) Ég drekk aldrei orkudrykki

b) Magn koffíns þegar ég drekk orkudrykki er oftast svona mörg milligrömm / mg, í dós / flösku

Um 80 mg	Um 105 mg	Um 180 mg	Ég veit ekki hvað það er mikið koffín í drykknum
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

44. Hvað skiptir máli þegar þú velur þér orkudrykk? (Merktu í EINN reit í hverjum lið)

a) Ég fæ mér aldrei orkudrykk

Ef þú svarar a) lið þá þarftu ekki að svara liðum b) - i)

	Mjög miklu máli	Frekar miklu máli	Hvorki litlu né miklu máli	Frekar litlu máli	Mjög litlu máli
b) Besta bragðið	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Fæst í flestum búðum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Mesta koffeinið	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Áhrifavaldar eða frægt fólk mæla með tegundinni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Vinir mínir / vinkonur mínar drekka hann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Fæ gefins í tengslum við íþróttir eða hópastarf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Auðvelt að kaupa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Annað	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45. Hefur þú lent í því að afgreiðslufólk leyfi þér ekki að kaupa sterka orkudrykki, drykki sem innihalda um 180 mg koffín í dós/flösku? (Merktu aðeins í EINN reit)

- a) Nei aldrei
- b) Já stundum
- c) Já nokkrum sinnum
- d) Já oft
- e) Ég kaupi aldrei orkudrykk

