

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Psühholoogia Instituut

Saara Luna Uibopuu

EMOTSIONAALNE TÄHELEPANU SILMAPILGUTUS NELJA TOIDUKATEGOORIA  
PILTIDE LÕIKES NÄLJA JA KÜLLASTUMUSE TINGIMUSTES  
Uurimistöo

Juhendajad: Uku Vainik, Kairi Kreegipuu

Läbiv pealkiri: Tähelepanu silmapilgutus neljas toidukategoorias

Tartu 2018

Emotsionaalne tähelepanu silmapilgutus nelja toidukategooria piltide lõikes nälja ja küllastumuse tingimustes

Kokkuvõte

Käesolevas töös vaatlesin eksperimentaalselt emotsionaalse tähelepanu silmapilgutuse paradigma toimimist erinevate toidukategooriate lõikes. Tegemist oli 2010. aasta Piech'i jt katse modifitseeritud korduskatsega. Lühikese kestusega sihtstiimuliteks olid nelja toidukategooria pildid, mis olid jaotatud vastavalt rasvasisalduse ja suhkru osakaalule, ning kontrollkategooria pildid. Katseisikud sooritasid laboris tähelepanu mehhanisme mõõtvat katset kahel korral: küllastumuse ja nälja tingimustes. Andmestik moodustus 59 naissoost katseisiku tulemustest. Statistiline analüüs näitas, et nälja ja küllastumuse tingimuste sooritus ei erinenud statistiliselt olulisel määral, samuti ei ilmnenud vigade osakaalu varieerumist erinevate toidukategooriate tulemustes. Leidsin, et ülesande sooritamisel esinevate vigade arvu mõjutas sihtstiimulile eelnevate vahepiltide arv ja katse sooritamise järjekord.

*Märksõnad:* toidumotivatsioon, tähelepanu silmapilgutus, söömiskäitumine

Emotional attentional blink involving pictures of four food stimuli categories in satiety and  
hunger conditions

Abstract

Main focus of the research was to experiment how emotional attentional blink functions in the context of different food categories. The experiment was a modified repetition of experiment originally held by Piech et al. (2010). Target stimuli were pictures from four food categories distributed according to the amount of fat and sugar, and a control category of common household items. 59 female subjects were tested in satiety and hunger conditions. Statistical analysis revealed that performance did not vary between satiety and hunger conditions, and there was no statistically significant difference in the proportion of correct answers depending on food categories. However, the percentage of correct answers was dependent on lag and order of the experiment.

*Keywords:* food wanting, attentional blink, eating behaviour

## Sissejuhatus

### Probleem ja selle olulisus

Elame ajal, mil toitu on külluses: see on muu hulgas tänu tootmistehnoloogiale täiustumisele kättesaadavam, kui eales varem (Vainik, 2015). Kuna toiduainetööstuses on konkurents võrdlemisi suur, panustatakse majanduslikuks eduks palju turundusse. See omakorda loob tarbija jaoks keskkonna, kus toiduga seonduvad ahvatlevad reklaamid ja pidev kättesaadavus köidavad tähelepanu, kutsudes potentsiaalselt esile kunstliku vajaduse tarbida enam ja muud, kui tegelikult tarvis oleks (Hastings, McDermott, Angus, Stead, & Thomson, 2007). Tarbides rohkem kaloreid, kui on füüsilist koormust arvestades tarvis, kasvab ülekaalulisuse risk. Eesti elanikkonnas on ülekaalulisuse kategoorias ehk kehamassiindeksiga  $25 \text{ kg/m}^2$  või enam hinnanguliselt 55.8% täisealisest elanikkonnast, millega paigutume maailma lõikes küll keskmiste hulka, kuid võrreldes 1975. aastaga on ülekaalulisuse osakaal eesti inimeste seas neljandiku võrra kasvanud (Global Health Observatory, 2016). Kuna sarnastes keskkonnatingimustes on siiski jätkuvalt esindatud ka normaalkaalus rahvastik, tekib küsimus, millised mehhanismid teevad mõned inimesed toiduga seonduvatele stiimulitele tundlikumaks, kui teised.

### Toidumotivatsioon

Inimese ja toidu suhtele keskendunud teadusharu, toidupsühholoogiat, on suuresti kujundanud teooria oluliste signaalide tähele panemisest (*Incentive Salience Theory*, Robinson & Berridge, 1993; Berridge, 2013, Field jt, 2016)), kus inimese tung toitu tarbida koosneb kahest vähemalt osaliselt eraldiseisvate mehhanismidega psühholoogilisest konstruktist: toidu meeldimisest (*food liking*) ja toidu tahtmisest (*food wanting*). Meeldimiseks loetakse afektiivset, naudingut sisaldavat protsessi; tahtmiseks loetakse isu indikeerivat motivatsioonilist protsessi (Lemmens jt, 2009). Motivatsioonilisi, muu hulgas isuga seonduvaid mehhanisme seostatakse mesolimbilise, eelkõige dopaminergilise tasustussüsteemiga (Berridge, 2013). Motivatsioon toidu kontekstis aktiveerub nii toidu juuresoleku, kui toiduga seonduvate vihjete kaudu (Havermans, 2011). Franken (2003) pidas toidumotivatsioonist tulenevat käitumistungi teatud eelsoodumuse korral võrreldavaks narkootikumide sõltuvusega. Antud töös põhjalikumalt käsitlust leidvat emotsionaalse tähelepanu silmapilgutuse efekti (Raymond, Shapiro, & Arnell, 1992) loetakse

konstruktiiks, mille mõju seisneb valdavalt just tahtmise komponendis ehk toidumotivatsioonis (Vainik, 2015).

### **(Emotsionaalne) tähelepanu silmapilgutus**

Tähelepanuprotsesside uurimisel rakendatud tähelepanu silmapilgutus (*attentional blink*, AB) on nähtus, mis mõõdab tähelepanu mahtu ja piiratust ülesande täitmisel mitme pildi järgnevuse kontekstis (McHugo, Olatunji, & Zald, 2013). Traditsiooniliseks meetodiks on kahte ülesannet sisaldav kiire piltide seeria, kus esimese sihtmärkstiiimuli (*target 1*, T1, distraktor) esinemine pärsib järgmise, üksinda lihtsasti märgatava sihtmärkstiiimuli (*target 2*, T2) märkamist tingimusel, et nende kahe ajaline vahe on kuni 500 millisekundit (Shapiro jt, 1997; MacLean & Arnell, 2012). Mitmed eksperimendid on näidanud, et kuigi T2 sageli ei teadvustata, seda siiski töödeldakse tasemeni, mis võimaldab järgnevate elementide praimimist (Luck, Vogel, & Shapiro, 1996; Shapiro jt, 1997). Lisaks on leitud, et instruksiooni korral, kus katseisikul palutakse T1 sihtmärki ignoreerida, esineb edukas T2 äratundmine (Shapiro jt, 1997). Kombineeritud ajukuva ja AB katsega näidati, et T1 ja T2 stiimulite töötlus võib toimuda osaliselt eraldiseisvate paralleelsete juhteteede kaudu ning ajaliselt kattuvate protsessidena (Sergent, Baillet, & Dehaene, 2005). Viimati kirjeldatud katses raporteeriti, et T2 võib olla osa katsekorduste ajal siiski osaliselt või täielikult nähtav, olles mõjutatud T1 töötlemistugevusest ja -kiirusest (Sergent jt, 2005). Tähelepanu silmapilgutuse nähtust vaatlavas metaanalüüsis toodi esile, et tähelepanule suurimat mõju avaldavaks ajaliseks aknaks on vahekord, kus distraktori (T1) ja sihtmärgi (T2) vahele jääb üks pilt - sellisel juhul esineb enamasti kõrgeim vigade protsent, pärast seitsmendat vahepilti distraktori esinemine sooritusele märkimisväärsust mõju ei avalda (MacLean & Arnell, 2012). AB nähtust on selgitatud näiteks tajujärgse visuaalse lühimälu kao (Luck jt, 1996) ja ebaolulise info filtreerimisprotsessiga (Shapiro, Raymond, & Arnell, 2009). Sergent jt (2005) leidsid, et AB töötlusprotsess ajus on kaheetapiline: esimeses etapis esineb tavapärane tajutöötlus, kuid tähelepanu silmapilgutus tekib tänu sellele, et teises etapis on aju hõivatud T1 infosisendi töötlemisega.

AB nähtuse kvantiteet võib sõltuda T1 emotsionaalsest tähendusest: sihtmärkstiiimuli pärsitus on kirjeldatud ka tingimustel, kus sihtmärkstiiimulile eelneb pilkupüüdev sõna või pilt (McHugo jt, 2013). Kõnealust efekti kutsutakse emotsionaalseks tähelepanu silmapilgutuseks

(*emotional attentional blink*, EAB), sest soorituse edukus sõltub tähelepanu hõivanud stiimuli (distraktori) emotsionaalsest või motivatsioonilisest tähendusest (McHugo jt, 2013). Tähelepanuga seonduvate uurimisparadigmade meta-analüüsis leiti, et positiivse valentsiga stiimuli suhtes esineb, võrreldes neutraalse stiimuliga, tähelepanu kalle (Pool, Brosch, Delplanque, & Sander, 2016). Pool jt leidsid, et tähelepanu kalde määr on oluliselt kõrgem, kui tegu on spetsiifilise, aktuaalse emotsionaalse vajadusega (näiteks nälg) ning tähelepanu kalle on kiire implitsiitse töötluse puhul suurem, kui hilise tahtest suunatud töötluse puhul. Kõrgemat tähelepanu silmapilgutuse pärssivat mõju sooritusele on leitud näiteks grotesksete ja erootiliste piltide suhtes, aga efekt esineb ka emotsionaalselt laetud sõnade korral (McHugo jt, 2013).

Toidustiimulite kontekstis on autorile teadaolevalt emotsionaalse tähelepanu silmapilgutuse paradigmat rakendatud vaid uurimuses, kus distraktoritena rakendati lisaks toidupiltidele ka romantilise ja neutraalse kategooria pilte (Piech, Pastorino, & Zald, 2010). Nagu AB katsetele tavapärase, oli eksperimendi sõltuvaks muutujaks õigete vastuste hulk: järel dati, et vastamise vea esinemise kutsus esile tähelepanu tõmmanud distraktor. Piech'i ja kolleegide uurimuses (2010) leiti, et tingimuses, kus katseisikud olid kuus tundi söömata, esines toidupiltide suhtes madalam õigete vastuste osakaal võrrelduna tingimusega, kus katseisik oli hiljuti söönud. Toidupsühholoogias levinumate meetodite mõju hindavas metaanalüüsis nimetati emotsionaalset tähelepanu silmapilgutust paljutõotavaks implitsiitse toidutungi mõõtmise meetodiks (Vainik, 2015).

### **Toidupiltidega kaasnevad mehhanismid**

Ajukuva-uuringud on näidanud, et toidupiltide töötlemisel aktiveeruvad võrrelduna mitte-söödavate esemete piltidega täiendavad ajupiirkonnad. Näiteks on funktsionaalse magnetresonantstomograafia (fMRI) katsed näidanud toidupiltide vaatamise vältel täiendavat ajuaktivatsiooni hüpotaalamuses, amügdalas, insulas, ventromediaalses ja dorsolateraalses prefrontaalkoores ning kuklasagaras (Belfort-De Aguiar jt, 2016) - piirkondades, mida on muu hulgas seostatud motivatsioonilise tasustussüsteemi, kognitiiv-täidesaatvate funktsioonide ning emotsioonide töötlemisega. Veelgi enam, on leitud, et kõrge ja madala rasvasisaldusega toite kujutavate piltide töötlemine on erinev nii signaali tugevuse, kui ka paiknemise osas, seal hulgas piirkondades, mida seostatakse objekti töötlemise, tasuväärtuse ja otsuste langetamisega (Toepel,

Knebel, Hudry, le Coutre, & Murray, 2009). Tööluse erinevusi on fikseeritud ka kõrge ja madala kalorsusega toidupiltide võrdluses, eeskätt orbitofrontaalsel prefrontaalkoore alal ja insulaarkoores (Frank jt, 2010). Eksperimendis, kus vaadeldi sugudevahelisi erinevusi aju tasandil nälja ja küllastumuse tingimustes, leiti, et näljaseisundi korral esines naiste grupil täiendav aktivatsioon kõrge kalorsusega piltidele ühes oimu- ja kiirupiirkonnas paiknevas käärus, *fusiform gyrus*'es, mida autorite sõnul seostatakse objektide ja nägude äratundmise, aga ka tasuväärtuse juhtetega (Frank jt, 2010).

### **Käesolev töö**

Toidupsühholoogia katsete meta-analüüs näitas, et 66 analüüsitud neurokognitiivsest meetodist tervelt 47% on vaid korra kasutatud (Vainik, Dagher, Dubé, & Fellows, 2013). Käesolev töö on modifitseeritud korduskatse Piech'i jt emotsionaalse tähelepanu silmapilgutuse eksperimendist.

Piech jt (2010) leidsid, et nälja tingimustes esines tähelepanu silmapilgutuse toidupiltide suhtes pikemalt, täpsemalt öeldes: õigete vastuste osakaal oli nälja tingimustes statistiliselt olulisel määral madalam, kui küllastunud tingimuse korral. Käesoleva töö lõikes tunnen huvi selle osas, kas nälja tingimustes avaldab toidupilt üldist mõju või mõjutavad erinevad toidukategooriad (näiteks kalorsusest või suhkrusisaldusest tulenevalt) tähelepanuprotsesse erineval määral. Eksperimendi formaat on Piech'i ja kolleegide uurimusega võimalikult sarnane, välja arvatud järgnevad muudatused: 1) distraktorite kategooriateks on nelja toidukategooria (kõrge rasvasisaldusega magus, kõrge rasvasisaldusega soolane, madala rasvasisaldusega magus, madala rasvasisaldusega soolane) esindajad ning neutraalses rollis kontrollkategooria (olmeesemed), romantilist pildikategooriat ei esine; 2) stiimulite arvu on pisut vähendatud (40 pildi asemel 32 pilti kategooria kohta) põhinedes teadlase soovitusel, kes omab EAB katsete osas põhjalikku kogemust (Graeme, 2015); 3) AB paradigma võtmetähtsusega nähtus, viivitus (*lag*), mis väljendab distraktorit ja sihtmärkstiimulit eraldavate vahepiltide arvu, on muudetud: *lag* 8 asemel on *lag* 4 (*lag* 2 jääb samas mahus alles) - muudatus tuleneb tähelepanu silmapilgutuse katsete läbiviimise kriitilisest analüüsist, kus toodi esile, et lisaks *lag* 2 tulemuste vaatlemisele, millega esineb oodatavalt kõige tugevam pärssiv mõju sooritusele, oleks AB mõju kulgemise mõistmiseks tarvis vaadelda ka mõnda teist tulemust, mis paikneb enne 8. *lag*'i, sest distraktori kaugusest tulenevalt on AB efekt *lag* 8 korral taandunud (MacLean & Arnell, 2012). Katsekestuse optimeerimise tõttu

lag 8-t, ehk seitsme vahepildiga seeriat, ei rakendatud; 4) kõik stiimulpildid on valgel taustal, et vältida vaid pildi ülaosa vaatamisele tuginevat suunaküsimusele vastamist 5) katseisikud ei saa hea soorituse eest rahalist tasu.

Tänu Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (Aluoja, Shlik, & Vasar, 1999) kasutamisele on võimalik vaadelda ka ärevuse ja alanenud meeleolu skooride seost EAB tulemustega. Varasemas kirjanduses on kõrgemat ärevuse ja alanenud meeleolu taseme korral esinenud tugevam tähelepanu silmapilgutus (st madalam õigete vastuste osakaal) (Morrison jt, 2016).

### **Autori panus**

Antud töö andmestik on kogutud ühiskatsena lisaks käesolevale tööle ka Kadri Arumäe magistritöö “Toidu tasuväärtuse mõõdikute valideerimine ning seosed näljaseisundi ja söömiskäitumisega” (2017) ja Keidi Sootsi bakalaureusetöö "Toidumotivatsiooni mõõtmine haardejõu abil" (2017) raames. Kadri ja Keidiga toimus koostöös juhendajatega kollektiivne eksperimendi planeerimine, stiimulite otsimine ja töötlus. 20 katseisiku andmed pärinevad Hedvig Sultsoni magistritöö “Automatic processing of visual food stimuli during hunger: a visual mismatch response study” (2017) andmestikust, mille üheks osaks oli sama tähelepanu silmapilgutuse katseprogramm.

Autori isiklik panus seisneb tähelepanu silmapilgutuse programmi ettevalmistamises (Piech'i jt töös rakendatud programmi baasil), osa katsete läbiviimises, tähelepanu silmapilgutusega seonduvate andmete töötlemises ning käesoleva töö kirjutamises.

### **Töö eesmärk ja hüpoteesid**

Käesoleva töö eesmärkideks on testida emotsionaalse tähelepanu silmapilgutust konkreetsete toidukategooriate lõikes, võrrelda antud töö tulemusi Piech'i jt (2010) tähelepanu silmapilgutuse eksperimendi tulemustega ning vaadelda seoseid katseprogrammis suuremat mõju avaldanud stiimulkategooriate ja laboris aset leidnud toitumiskäitumise vahel. Lisaks vaadelda seoseid katseisikute tulemustele võimalikku mõju avaldanud alanenud meeleolu ja ärevuse sümptomite ning häirunud söömiskäitumisega. Uurimistöö raames ennustan järgnevalt:  
I Erinevate toidukategooria piltide esitamisel õigete vastuste osakaal erineb;



II Õigete vastuste osakaal on madalam, kui distraktori ja sihtmärkstiimuli vahel on väiksem hulk vahepilte, täpsemalt öeldes: *lag* 2 puhul esineb tugevam tähelepanu silmapilgutus kui *lag* 4 puhul (MacLean & Arnell, 2012);

III Nälja tingimuses on tähelepanu silmapilgutus toidustiimulite suhtes tugevam (õigete vastuste osakaal on madalam) kui kontrollstiimulitel (Piech jt., 2010);

IV Individuaalsed suurema EAB mõjuga programmisised toidukategooriad ennustavad ette suuremat sama toidukategooria näksimist.

V Kõrgemad ärevuse ja alanenud meeleolu skoorid ennustavad ette madalamat õigete vastuste osakaalu (Morrison jt, 2016).

## Meetod

Kuna statistiline töötlus toimus kahe andmestiku pealt, pean vajalikuks täpsustada, et meetodi kirjeldus baseerub eelkõige Arumäe (2017) ja Sootsiga (2017) koostöös läbi viidud katsete seerial, kuhu olin kaasatud planeerimisest läbiviimiseni. Teise andmekogumi katse detailseks kirjelduseks vt Sultson, 2017. Mõlema katse ühisosa tähelepanu silmapilgutuse kontekstis seisnes identses EAB katseprogrammis, Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku ja Söömishäirete Hindamise Skaala kasutamises ning asjaolus, et katseisikud käisid laboris kahel korral: kord küllastunud, kord nälja tingimuses. Mõlemad katsed (Arumäe, 2017 ja Sultson, 2017) on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega.

## Valim

Katsesse oodati täisealisi naisi. Katsekutset levitati eriala meililistides, sotsiaalmeedias ja ajalehekuulutuseksena "Maalehes". Registreeruda võimaldati läbi virtuaalse eelküsimustiku. Eelküsimustik võimaldas vähendada sekkuvate muutujate (katses antavate toiduainete suhtes allergiate esinemine, söögiisu mõjutavate ravimite tarvitamine, värvipimedus, diabeet, neuroloogiline või psühhiaatriline diagnoos, rasedus või imetamine, taimetoiitlus) riski. Kahe andmestiku katsetetes osales kokku 60 (40+20) naist vanuses 18-47 eluaastat (keskmine vanus 25 eluaastat, SD = 6.9 aastat). Kahel katseisikul oli keskharidus, ülejäänutel vähemalt bakalaureuse kraad või oldi seda omandamas. Märkimisväärne osa katseisikutest olid psühholoogia eriala üliõpilased, kes said katses osalemise järel soovi korral kolme tunni ulatuses katsepunkte.

Katseisikud tulid katsesse kahel korral, olles mõlemal korral eelnevalt vähemalt kuus tundi söömata.

### Mõõtevahendid

**Küsimustikud.** Katsesse tuleku eel täitsid katseisikud TÜPH uuringute keskkonnas (<https://kaemus.psych.ut.ee/>) võimalikke söömishäireid indikeeriva Söömishäirete Hindamise Skaala (Akkermann, Herik, Aluoja, & Järv, 2010) ning alanenud meeleolu ja ärevuse sümptomeid hindava Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (Aluoja jt, 1999). Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (EEK) keskmine tulemus kogu valimi lõikes oli 60,97 punkti (SD = 32,08) maksimaalsest 112 punktist. Söömishäirete Hindamise Skaala (SHS) vastuste keskmine tulemus valimi lõikes oli 49,83 punkti (SD = 21,19) maksimaalsest 204 punktist. Lisaks koguti kolmanda küsimustikuga informatsiooni katseisikute demograafilise tausta ning tervisekäitumise kohta (kehaline aktiivsus, istuvate tegevuste osakaal päevast, keskmine unetundide arv, tubakatoodete ja ergutavate jookide tarbimine). Laboris paluti katseisikutel iga katseosa eel ja järel täita lühike küsimustik, kus fikseeriti visuaal-analoogskaaladel katseisiku subjektiivse nälja ja väsimuse tasemed.

**Stiimulid.** Kuna tähelepanu silmapilgutuse katse seisneb kiirelt vahetuvate piltide jadas (*rapid serial visual presentation*, RSVP), oli käesoleva katse jaoks tarvis märkimisväärset hulka piltstiimuleid ning tulenevalt paradigmat koosnes valdav osa pildipangast täitepiltidest. Vältimaks ainult pööratud sihtmärkstiimuli ülaosa vaatamise alusel suuna küsimusele “Mis suunas oli pilt pööratud?” vastamist, seati piirang, et kõik piltstiimulid on valgel taustal, element keskel. Täitepiltide kategooriaks valiti liiklusvahendid, kuna valgel taustal liiklusvahendite pilte on suuremas koguses võrdlemisi lihtne leida ning võrreldes looduspiltidega, on liiklusvahendite asendit kergem hinnata. Vältimaks tähelepanu tõmbavat uudsuse efekti, eelistati täitepilte, valides Eesti liiklusruumile tõenäoliselt omasemaid liiklusvahendeid ja värvigammasid (valdavalt mustad, hallid, sinised toonid). Sihtmärkstiimulite jaoks valiti liiklusvahendite stiimulgrupist 48 liiklusvahendit, mille koopiad pöörati nii päri- kui vastupäeva. Sihtmärkstiimulite valikul võeti tulenevalt ülesande püstitusest arvesse, et külili pööramisel peaks saama võimalikult selgelt eristada, kummal pool asub sõiduki esiosa. Kõikide täitepiltide otsing toimus Google'i pildiotsingu abil.

Tähelepanu silmapilgutuse katse teiseks võtmeelemendiks on distraktorid (vt Joonis 1). Kuna katse üheks eesmärgiks oli vaadelda erinevate toidukategooriate mõju katseisikute

sooritusele, otsiti valgel taustal toidupilte neljas kategoorias: madala rasvasisaldusega soolane (*low fat + salty*, LFSA), madala rasvasisaldusega magus (*low fat + sweet*, LFSW), kõrge rasvasisaldusega soolane (*high fat + salty*, HFSA) ja kõrge rasvasisaldusega magus (*high fat + sweet*, HFSW). Iga kategooria jaoks valiti neli erinevat toitu ning otsiti neli esindavat pilti. Valitud pildikogu valideerimiseks loodi ja jagati internetipõhiselt laiali küsimustik, milles paluti visuaal-analoogskaalal (VAS) vastata küsimustele üksikpiltide meeldivuse, intensiivsuse ja komplekti sobivuse kohta (põhjalik filtreerimisprotsess ja VAS tulemused: Arumäe, 2017). Lõplikku programmi valiti toidud ja esindavad pildid, mille meeldivushinnang oli kõige kõrgem - kokku neljas kategoorias, iga toidu kohta kolme pildiga (Tabel 1).

*Tabel 1.* Kiires piltidejadas distraktoritena rakendatud toidukategooriad

LFSA	LFSW	HFSA	HFSW
Köögiviljasalat	Marjad	Pitsa	Jäätis
Grillkana	Mahlapulk	Juust	Šokolaad
Porgandid	Rosinad	Soolapähklid	Kommid
Tomatikastmega pasta	Puuviljasalat	Friikartulid	Tordilõik

Kontrollstiimuliteks valiti pildid erinevatest majapidamistarvikutest (valdavalt kirjatarbed ja koristustarvikud). Kontrollstiimulite pildid ja osa toidupiltidest leiti teaduspiltide andmebaasist FoodPics (Blechert, Meule, & Ohla, 2014), millega kaasas käiva varasemate toidukatsete statistikat rakendati kontrolltingimuse stiimulite valiku protsessis, valides naiste grupi hinnangute alusel katseprogrammi keskväärtusele lähedase meeldivuse ja madala intensiivsuse hinnanguga pildid. Piltide otsingu faasile järgnes piltide töötlus ühtsele suurusele (tausta ja elemendi proportsioonide alusel, lõppsuuruseks jäi 1200 x 1200 pikslit), lisaks ühtlustati piltide eredust. Tähelepanu silmapilgutuse katses kasutati kokku 320 erinevat valge taustaga pilti (240 liiklusvahendit, 4 x 12 toidupilti, 32 neutraalset pilti).



Joonis 1. Distraktorkategooriad. Kuvatud pildid on näidised tüüpilistest katses rakendatud piltidest.

Kõiki distraktoreid esitati sihtmärkstiimuli (pööratud pilt) suhtes kahes variatsioonis: distraktori ja sihtmärkstiimuli vahele jäi kas üks vahepilt (*lag 2*) või kolm vahepilti (*lag 4*). Nagu Piech'i jt eksperimendis (2010, lk 580), oli ka käesoleva katseprogrammi puhul 25% esitatud jadadest ilma sihtmärkstiimulita (*lag 0*), et vähendada juhuslike vastuste tõenäosust.

**Katseprogramm.** Käesoleva emotsionaalsete tähelepanu silmapilgutuse katse eelfaasis testiti läbi Richard Piech'i käest saadud katsekoodid, mis võimaldas antud töö võrdluseks oleva eksperimendi (Piech jt, 2010) originaalstiimulitega läbi proovida. Katseprogrammina rakendati E-Prime 2.0 tarkvara (Psychology Software Tools, 2012). Programmisene ülesehitus ja käsuliin jäid valdavalt samaks. Lisaks stiimulkategooriate muutmisele vähendati distraktorite hulka,

esitades 40 pildi asemel 32 pilti. Samuti tõlgiti katse sissejuhatus ja küsimused ümber inglise keelest eestikeelseks. Programmisises tabelis varieeriti võrdne arv toidukategooriaid erinevate tingimustega (*lag*'i pikkus, pööratud pildi esinemine või mitte, sihtstiimulile eelnenud piltide arv ning kordused), jadade järjekord oli seatud juhuslikule.

**Eksperimendi protseduur.** Kuna sooviti vaadelda nälja mõju sooritusele, oli tegemist sõltuvate katsegruppidega eksperimendiga, kus katseisik (KI) sooritas katset umbes nädalase vahega kahel korral. Ühel katsekorral oli KI vähemalt kuus tundi söömata, teisel oli ta katse eel söönud laboris sooja putru ning ühe puuvilja. Antud töös vaatluse all olevale eksperimendile lisaks tegi katseisik läbi pseudorandomiseeritud järjekorra alusel ka kaks teist eksperimenti (detailne kirjeldus antud katse ülesest protseduurist: Arumäe, 2017). 20 katseisikut täiendavast andmestikust tegid lisaks EBA katsele läbi visuaalse lahknevusnegatiivsuse katseosa (detailne kirjeldus: Sultson, 2017).

Katsesse tulekul paluti katseisikul lugeda ning tingimustega nõustudes allkirjastada informeeritud nõusoleku leht. Seejärel fikseeriti VAS-skaalal katseisiku subjektiivne nälja ning väsimuse tase. EAB katse eel esitas eksperimentaator suusõnalise instruksiooni:

*„Selles katseosas näidatakse sulle ekraanil kiireid piltidejadasid. Sinu ülesanne on neid tähelepanelikult vaadata ja panna tähele, kas jadas esineb 90 kraadi päripäeva või vastupäeva pööratud pilt või mitte. Pärast iga jada nägemist küsitakse sinu käest, kas sa pööratud pilti märkasid või mitte ja kas see oli pööratud päripäeva või vastupäeva. Kui sa pööratud pilti ei näinud, vasta teisele küsimusele sisetunde põhjal. Küsimustele saad vastata klaviatuuri abil klahvidega C, N, punkt ja koma. Katse vältel soovitan vasaku käe sõrmed hoida klahvidel C ja N ning parema käe sõrmed klahvidel punkti ja koma. Kas on küsimusi?“*

Pärast katseisiku küsimustele vastamist sisestati seadmesse KI kood. Seejärel ilmus ekraanile järgnev tekst:

*“Sulle hakatakse kuvama pildiseeriat, igas seerias võib olla üks piltidest pööratud.*

*Pärast iga seeriat esitatakse Sulle järgmised küsimused:*

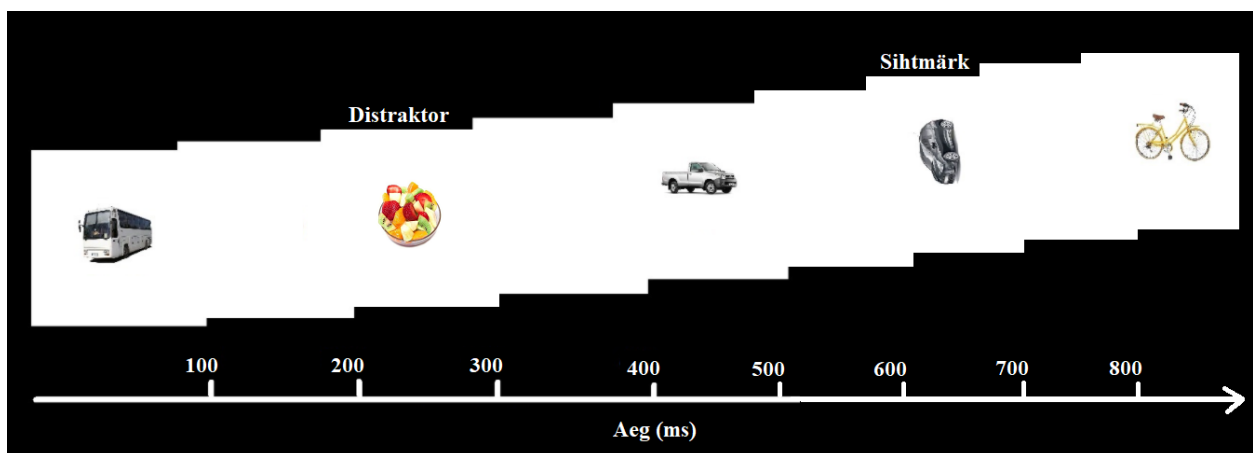
*Kas Sa nägid pööratud pilti? Vasta jah (klahv n) või ei (klahv c)*

*Mis suunas oli pilt pööratud? Vasta päripäeva ∪ (klahv .) või vastupäeva ∩ (klahv ,)*

*Proovi suunda arvata ka siis, kui Sa ei näinud pööratud pilti.*

*Alustamiseks vajuta tühikuklahvi.”*

Kirjaliku instruksiooni järel ilmus ekraanile 1000 ms kestev fikatsioonipunkt, millele järgnes 17 pildist koosnev pildijada (RSVP), kus iga pilt kestis 100 ms (Joonis 2). Stiimulite vahel paiknes ka 50 ms või 100 ms kestusega stiimulitevaheline aeg. Pauside pikkus kujunes vastavalt Piech'i jt katseprogrammi ajalistele sätetele, mis jäid käesolevas programmis samaks. Katse esmakordsel sooritamisel eelnes sellele viie pildijada pikkune harjutusseeria, kus stiimuleid esitati 150 ms kestusega. Harjutusseeria tulemusi ei salvestatud.



Joonis 2. Mudel kiirelt liikuvast pildijadast

Märkus: Katseisiku ülesandeks oli märgata pööratud transpordivahendit ning jätta seeria lõpuni meelde, mis pidi oli pilt pööratud. Kuvatud on *lag 2* tingimus (distraktori ja sihtmärgi vahel on üks pilt) HFSW kategooria distraktoriga.

Iga seeria lõpus esitati kaks küsimust:

*“Kas Sa nägid pööratud pilti? Vasta jah (klahv n) või ei (klahv c).” “Mis suunas oli pilt pööratud? Vasta päripäeva ∪ (klahv .) või vastupäeva ∩ (klahv ,).”*

Katseisik sai järgmise katseseeria vaatamisega alustada endale sobival hetkel pärast tühikuklahvi vajutamist. Kokku esitati neli blokki, millest igaühes oli 24 jada. Blokkide vahel anti katseisikule võimalus teha paus: *“Tee lühike paus. Vajuta tühikuklahvi, kui oled valmis jätkama. Seeria algab kohe pärast vajutust.”* Katseprogrammi kestus oli sõltuvalt pauside pikkusest keskmiselt 20 minutit. Katse lõppedes tänati programmi viimase sõnumiga katseisikut vastamise eest: *“Täname Sind osavõtu eest. See eksperimendi osa on lõppenud.”*

## Statistiline andmeanalüüs

Kuna üks katseisik hindas oma nälja taset küllastunud katsetingimuses kõrgemaks kui nälja tingimuses, võib see ebaharilik suund näljaga seonduva motivatsiooni vaatlemist kallutada. Seetõttu toimus lõplik analüüs 59 katseisiku andmetega.

Kogu andmetöötluse sooritasin statistilise analüüsi platvormidel Microsoft Excel ja R-Studio (R-i versioonil 3.4.4). ANOVA läbiviimiseks ja järeltestiks kasutasin *nlme* ja *emmeans*'i programmipakke (käsklused *lme*, *anova* ja *lsmeans*) (Pinheiro, Bates, Debroy, & Sarkar, 2018; Lenth, 2016). Laboris tarbitud toidu ja õigete vastuste osakaalu seoste vaatlemiseks kasutasin lineaarset mitmeastmelist mudelit *lme4* programmipaki abil käsklusega *lmer* (Bates, Maechler, Bolken, & Walker, 2015). Uurimaks seoseid õigete vastuste osakaalu ja testide tulemuste vahel, kasutasin *Hmisc*'i programmipakki (käsklus *rcorr*) (Harrell, 2018). Mitme joonise tegemisel kasutasin tulpdiagrammide alternatiivina käsklust *pirateplot* (programmipakk *yarr*), mis võimaldab ühele joonisele kuvada andmepunktid, jaotuse, keskmise ja Bayes'i statistika põhise testi (Phillips, 2017).

## Tulemused

### Kahe andmestiku omadused ja võrdlus

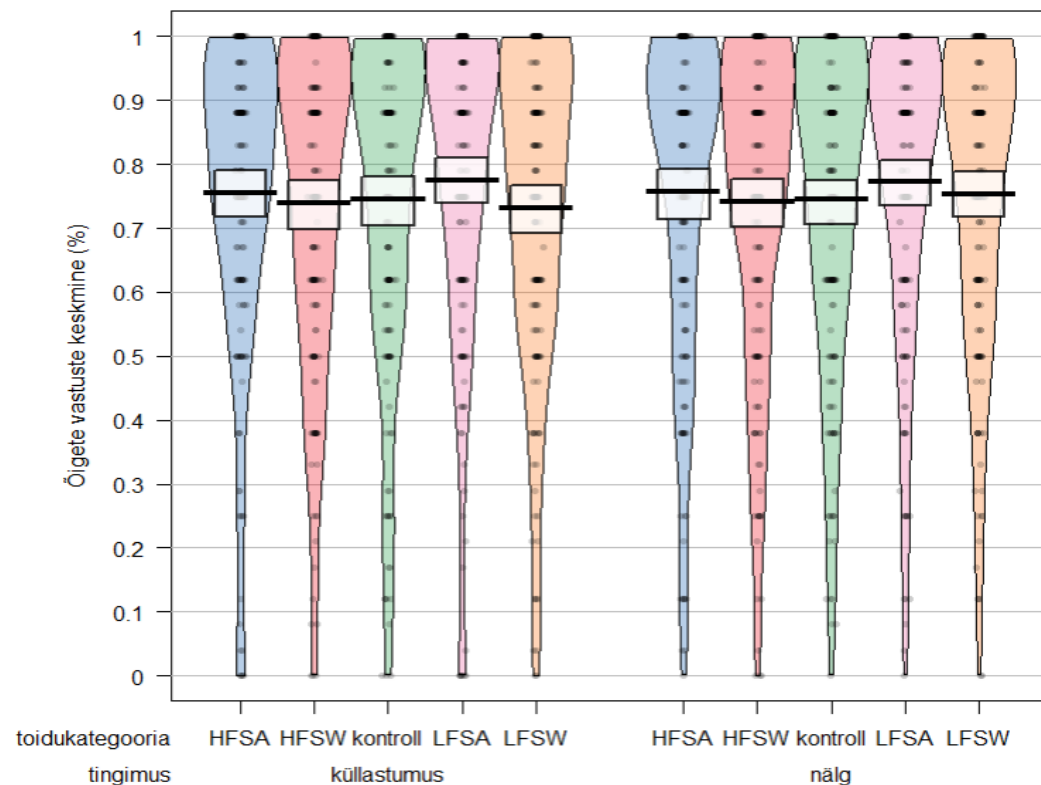
Arumäe (2017) katseseeria puhul analüüsisin 39 katseisiku andmeid. Katses osalenud naiste vanus oli vahemikus 18-40 eluaastat (keskmiselt 25,88 aastat, SD = 6,26). Kehamassiindeks oli vahemikus 17,69-33,46 kg/m<sup>2</sup> (keskmiselt 22,72 kg/m<sup>2</sup>, SD = 3,74). Sultsoni (2017) katseseeria puhul analüüsisin 20 katseisiku andmeid. Selles katses osalenud naiste vanus oli vahemikus 18-47 eluaastat (keskmiselt 24,37 aastat, SD = 7,6). Kehamassiindeks oli vahemikus 18,67-30,86 kg/m<sup>2</sup> (keskmiselt 22,8 kg/m<sup>2</sup>, SD = 3,84).

Kuna kahe andmestiku valimite suurus on erinev, kasutasin õigete vastuste osakaalu võrdlemiseks Welch'i t-testi. Leidsin, et teise andmestiku (Sultson, 2017) katseisikute EAB katse tulemus (M = 0,78, SD = 0,21) on statistiliselt oluliselt kõrgem, kui esimese andmestiku (Arumäe, 2017) katseisikute EAB katse tulemus (M = 0,74, SD = 0,27),  $t(1472,5) = -3,18$ ,  $p = 0,0015$ , Cohen'i  $d = -0,17$ . Järgnevates analüüsid on mõlemad andmestikud koos.

### Katsetingimuste mõju analüüs

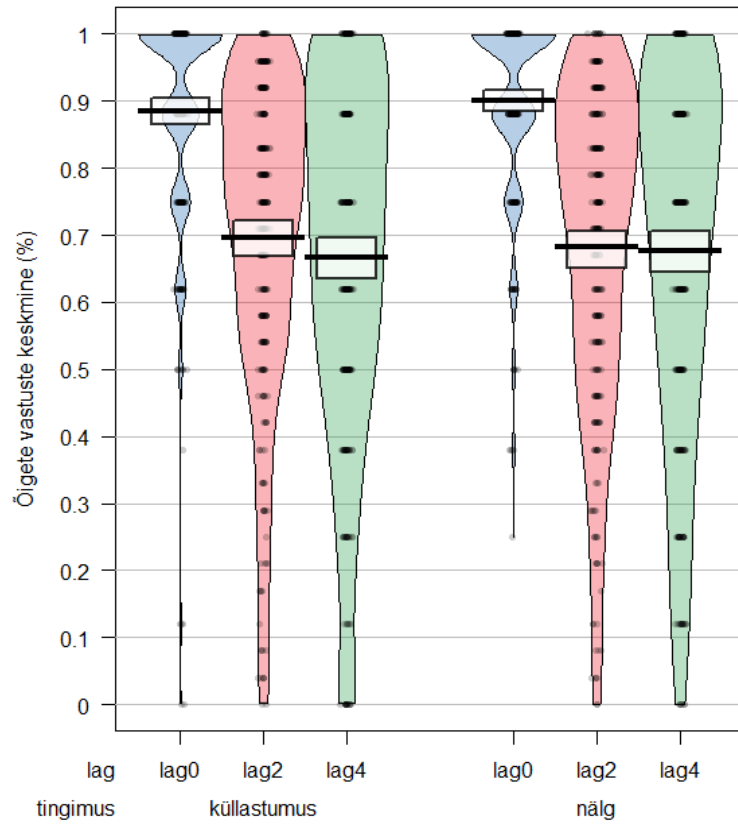
Õigete vastuste hajuvuse vaatlemiseks kasutasin viie-faktorilist korduvmõõtmiste ANOVA-t, mille mudelisse lisasin tingimuse (nälg, küllastumus), toidukategooria (kontroll, LFSA, LFSW, HFSA, HFSW), katsekorra (esimene, teine), lag-i tüübi (*lag 0*, *lag 2*, *lag 4*) ja andmestiku (andmestik 1, andmestik 2). Analüüs näitas, et õigete vastuste protsendi osas esines *lag*-i peamõju ( $F(2, 1593) = 305,80, p < 0,0001$ ) ning katsekorra peamõju ( $F(1, 1593) = 17,28, p < 0,0001$ ). Vastupidiselt oodatule, toidukategooriad vastuste osakaalule statistiliselt olulist mõju ei avaldanud. Õigete vastuste jaotumine jooniste kujul: Joonised 3-5.

Paariviisilised võrdlused (sama mudeli alusel) näitasid, et sihtmärkstiimulita katsekordadel (*lag 0*) oli õigete vastuste protsent kõrgem, kui *lag 2* ( $t(1593) = 18,61, p < 0,0001$ ) ja *lag 4* korral ( $t(1593) = 20,63, p < 0,0001$ ). Arvestades AB katsete tavapärast suunda, leiti mõnevõrra üllatavalt, et *lag 2* tingimuses oli õigeid vastuseid enam, kui *lag 4* korral ( $t(1593) = 2,02, p = 0,043$ ). Õigete vastuste protsent oli esimese ja teise katsekorra võrdluses kõrgem teisel katsekorral ( $t(1593) = -4,8, p < 0,0001$ ).

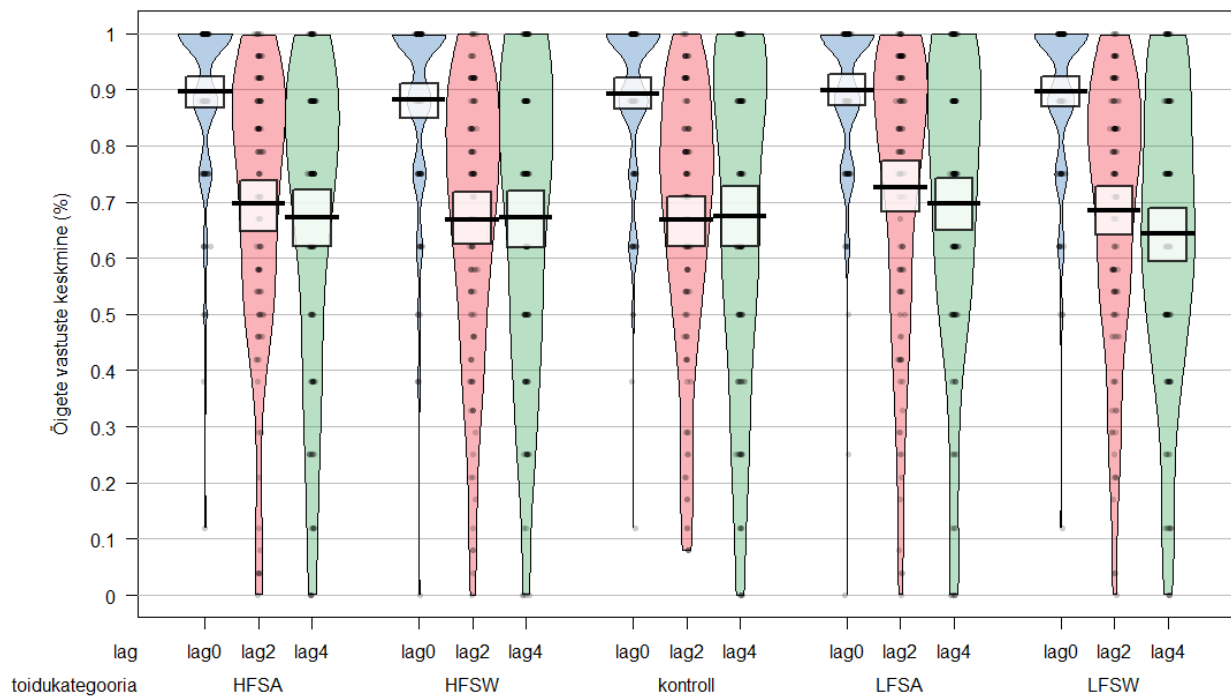


Joonis 3. Õigete vastuste osakaal distraktor-kategooriate lõikes, nälja ja küllastumuse tingimustes  
Märkus: joonise värviline osa kujutab jaotust, tumedad täpid andmepunkte, horisontaalne joon keskmist tulemust.



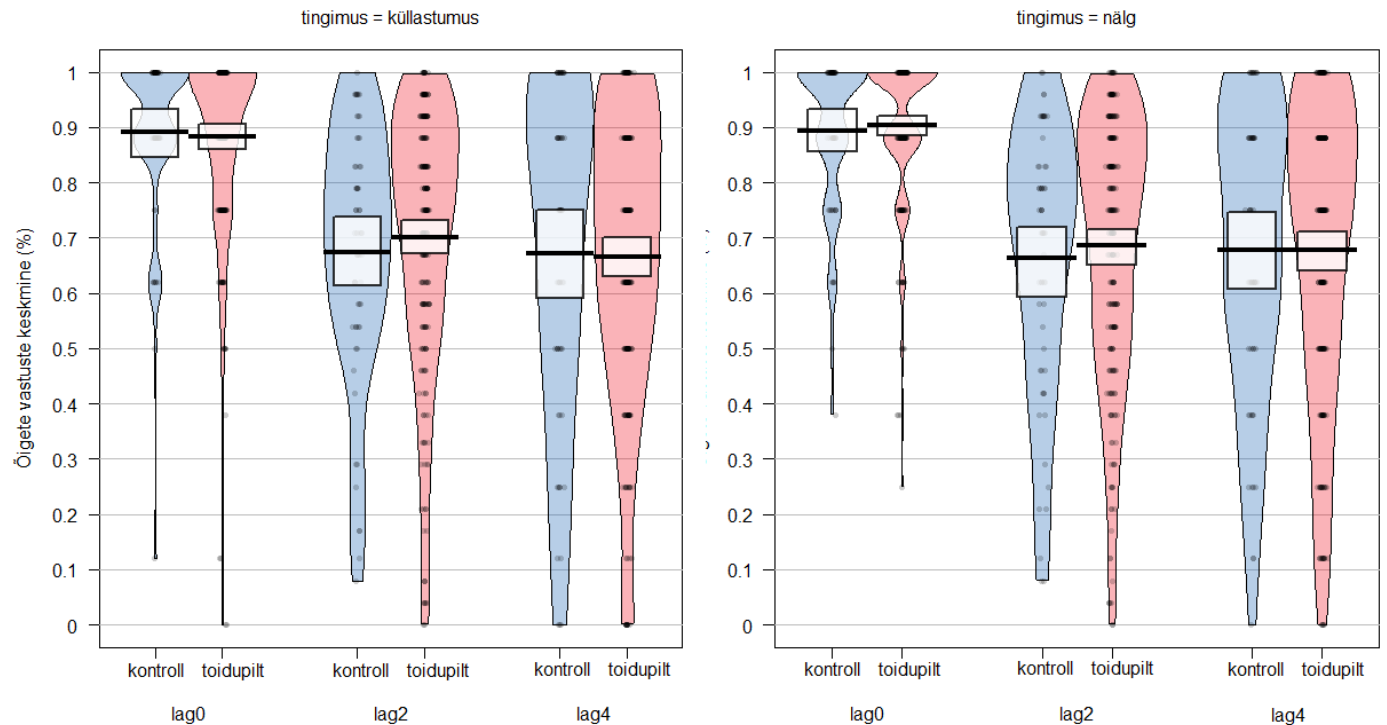


Joonis 4. Õigete vastuste osakaal lag'ide lõikes, nälja ja küllastumuse tingimustes



Joonis 5. Õigete vastuste osakaal distraktor-kategooriate ja lag'ide lõikes

Asendades eelnevas ANOVA mudelis toidukategooria järgi jaotumine binaarse jaotusega toidu/eseme pilt, ei ilmnenud samuti statistiliselt olulist mõju vastuste jaotumisele ( $p = 0,436$ ). Toidukategooriate ja kontrollstiimulite võrdlus paikneb Joonisel 6.



Joonis 6. Õigete vastuste osakaal toidupiltide ja kontrollkategooria piltide ning lag'ide lõikes, nälja ja küllastumuse tingimustes

### Seosed tarbimiskäitumisega

Huvituses toidupiltide ning laboris tarbitud tegeliku toiduvaliku seose fikseerimisest, rakendasin lineaarset mitmeastmelist mudelit<sup>1</sup>. Mudeli olulisemad tulemused asuvad Tabelis 2. Analüüs näitas, et õigete vastuste protsent ennustas ette laboris tarbitud toidu hulga (üle kõikide toidukategooriate).

Tabel 2. Regressioonmudeli<sup>1</sup> tulemused laboris tarbitud toidukategooria ennustatavusest sama kategooria toidupiltidele

	<b>B</b>	<b>standardviga</b>	<b>df</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
(Intercept)	5,238	5,093	41,402	1,028	> 0,100
Õigete vastuste %	11,284	6,694	41,667	1,686	0,050

<sup>1</sup> lmer(söödud\_kogus~õigeid + (1|inimese\_id), data)

### Seosed testidega

Vaatlesin individuaalsete õigete vastuste osakaalu seoseid Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku (Aluoja jt, 1999) ja Söömishäirete Hindamise Skaala (Akkermann jt, 2010) tulemustega. Kuna tulemused ei jagunenud täiesti normaaljaotuslikult, arvasin mõlemas võrdluses Spearman'i korrelatsiooni.

EEK-i tulemusi ja õigete vastuste osakaalu (nälja ja küllastumuse tingimuste koondtulemusena) analüüsid leidsin nõrga positiivse seose alanenud meeleolu skoori ( $r_s(46) = 0,33, p = 0,010$ ) ning selle alaskaaladega, mis kirjeldasid kurvameelsust ( $r_s(46) = 0,34, p = 0,010$ ), huvi kadumist ( $r_s(46) = 0,3, p = 0,024$ ), enesesüüdistamist ( $r_s(46) = 0,26, p = 0,046$ ) ja rõõmutunde vähenemist ( $r_s(46) = 0,35, p = 0,007$ ). Nõrk positiivne seoses esines ka üldistunud ärevuse skoori koondtulemusega ( $r_s(46) = 0,34, p = 0,009$ ) ning üldistunud ärevuse alaskaaladega, mis kirjeldasid kiiret ärritumist ( $r_s(46) = 0,28, p = 0,031$ ) ja ärevuse tunnet ( $r_s(46) = 0,43, p = 0,001$ ). Nõrk positiivne seos leidis ka paanika ja agorafobia skoori koondtulemusega ( $r_s(46) = 0,3, p = 0,022$ ) ning selle alaskaalaga, mis kirjeldab avalikes kohtades viibimise vältel esinevat hirmu ( $r_s(46) = 0,28, p = 0,035$ ). Lisaks esines nõrk positiivne seos ka sotsiaalärevuse jaotuse alla kuuluva tähelepanu keskpunktis viibimise kartusega ( $r_s(46) = 0,29, p = 0,026$ ).

Söömishäirete Hindamise Skaala (SHS) analüüsis vaatasin lisaks õigete vastuste koondosakaalule skaala suunitlusest lähtuvalt ka seoseid nälja tingimuse õigete vastuste osakaaluga. Ainsa, nõrga positiivse seose leidsin väitega, mis kirjeldas tunnet, et söömine aitab rahuneda ( $r_s(46) = 0,26, p = 0,048$ ). Kirjeldatud seos õigete vastuste osakaaluga esines vaid nälja tingimuse korral.

### Täiendavad analüüsid

Kuna mitmed eksperimendi aluseks olevad katsetingimused (toidukategooriad ja nälja-küllastumuse tase) õigete vastuste osakaalule statistiliselt olulist mõju ei avaldanud, viisin läbi täiendavad analüüsid väiksema osaga andmestikust. Sellesse andmestikku jäid katsekorrad, kus sama pildi puhul oli katseisikute üldskoorides õigete vastuste osakaal küllastumuse tingimustes kõrgem, kui nälja tingimustes. Analüüsi jäi 81 distraktor-pildist 34 (41,98%). Antud andmekogumi õigete vastuste osakaalu keskmine: 0,75 (SD = 0,40).

Õigete vastuste hajuvuse vaatlemiseks kasutasin taas viie-faktorilist korduvmõõtmiste ANOVA-t, mille mudelisse lisasin tingimuse (nälg, küllastumus), toidukategooria (kontroll,

LFSA, LFSW, HFSA, HFSW), katsekorra (esimene, teine), *lag*-i tüübi (*lag* 0, *lag* 2, *lag* 4) ja andmestiku (andmestik 1, andmestik 2). Analüüs näitas, et õigete vastuste protsendi osas esines sarnaselt eelmisele analüüsile katsekorra ( $F(1, 6366) = 21,19, p < 0,0001$ ) ja *lag*'i ( $F(2, 6366) = 200,08, p < 0,0001$ ) peamõju. Vastupidiselt eelmisele analüüsile, esines peamõju ka tingimuse ( $F(1, 6366) = 11,68, p = 0,001$ ) ja toidukategooria ( $F(4, 6366) = 3,25, p = 0,011$ ) puhul.

Paariviisilised võrdlused näitasid, et toidukategooriate võrdluses oli LFSA kategooria piltide õigete vastuste protsent HFSA piltidest statistiliselt oluliselt kõrgem ( $t(6366) = -3,11, p = 0,0191$ ). Katsekorra võrdlus näitas sarnaselt täisandmetelt leitud, et teise katsekorra õigete vastuste osakaal on kõrgem, kui esimese katsekorra vastuste puhul ( $t(6366) = -4,01, p = 0,0001$ ). *Lag*'ide võrdlus näitas sarnaselt eelnevale analüüsile, et ilma sihtstiimulita katsekordadel (*lag* 0), oli õigete vastuste osakaal kõrgem, kui *lag* 2 ( $t(6366) = 16,276, p < 0,0001$ ) ja *lag* 4 korral ( $t(6366) = 15,541, p < 0,0001$ , kuid seekordses analüüsis *lag* 2 ja *lag* 4 tulemused omavahel ei erinevad ( $p = 0,123$ ). Nälja ja küllastumuse tingimuse võrdluses statistiliselt olulist erinevust ei esinenud ( $p = 1,509$ ).

### Arutelu ja järeldused

Emotsionaalne tähelepanu silmapilgutus põhineb eeldusel, et sihtmärkstiimuli ülesande täitmise õigete vastuste osakaal sõltub sellele valitud millisekundid eelnenud stiimulist (McHugo jt, 2013). Sellisel eeldusel valmis ka käesolev töö. Esimese hüpoteesiga ennustasin ajukuva katsete tulemustele tuginedes, et erinevate toidukategooriate pildid mõjuvad tänu aju tasandil leitavatele eristamismehhanismidele (Toepel jt, 2009; Frank jt, 2010; Belfort-De Aguiar jt, 2016) erineval moel ka käitumusliku eksperimendi vastuste osakaalule. Sellele täienduseks ennustasin, et toidustiimuleid sisaldavas katses võib ülesande sooritust mõjutada see, kas katseisik on vahetult katse eel söönud või olnud toiduta vähemalt kuus tundi, olles toiduga seonduva osas kõrgendatud tähelepanu ja motivatsiooni seisundis (Havermans, 2011; Berridge, 2013; Pool jt, 2016). Eksperimendi kokkuvõttena võib aga öelda, et tulemuste osakaalu võib kuvatavatest piltidest ning näljaseisundist enam mõjutada lihtne tõsiasi, et sama katset sooritati teistkordselt.

Tähelepanu silmapilgutuse uurimisparadigma näol on tegemist millisekundite pealt välja kalkuleeritud bioloogilise mehhanismiga (Shapiro jt, 1997; MacLean & Arnell, 2012; Sergent jt, 2005). Tulenevalt EAB katsetete formaadist, ennustasin, et vähem õigeid vastuseid ülesande

sooritamisel esineb katseseeriade puhul, kus sihtstiimuli ja distraktori vahel on üks pilt (MacLean & Arnell, 2012). Vastupidiselt ennustusele selgus, et väiksem õigete vastuste arv oli *lag* 4 ehk kolme vahepildiga seeriade puhul. Samas tasub arvestada, et MacLean & Arnell (2012) soovitasid vaadelda *lag*-i efekti pigem mitme *lag*'i jadana, kui üksikpunktidena. Lähtuvalt pikast katse kestusest, mis koos teiste Arumäe (2017) katse osadega moodustas ühe katsekorra peale umbes tund aega, otsustati katse kestust väsimuse mõju vähendamise eesmärgil rohkem mitte pikendada. Kuna Piech jt (2010) võrdlesid oma töös *lag* 2 ja *lag* 8 erinevusi, jääb ka teadmata, milline dünaamika oleks tema katse puhul esinenud *lag* 4 korral.

Neljanda hüpoteesina ennustasin, et õigete vastuste osakaal kategooriate lõikes ennustab, millist kategooriat katseisik enam tarbis. Hüpotees sai osaliselt kinnitatud leiuga, et kategooriate üleselt väiksemat õigete vastuste osakaalu omavad inimesed sõid laborikatses enam. See võib viidata toidustiimulite kasutamise mõjule, kuid alternatiivina tasub arvestada ka seda, et tarbimiskatse sooritati nälja tingimustes, kus oldi kuus või enam tundi söömata. Võib juhtuda, et need inimesed on nälja suhtes tundlikumad, mis võib väljenduda nii tähelepanuga seotud ülesande sooritamises, kui reaktsioonis, mis avaneb esimesele võimalusele üle pika aja midagi süüa.

Viimane hüpotees seisnes eksperimentide eel katseisikute poolt täidetud skaalade, Emotsionaalse Enesetunde Küsimustiku ja Söömishäirete Skaala, seoste vaatlemises tähelepanu silmapilgutuse katse tulemusega. Ennustasin, et õigete vastuste osakaal on küsimustike tulemustega negatiivses seoses. Fikseerisin aga vastupidise suuna: alanenud meeleolu ja ärevuse näitajate puhul oli sooritus parem. Selline leid võib olla selgitatav näiteks ärevusega kaasneva ohutundega, kus söögiga seonduv muutub pingeolukorras tavapärasest vähem prioriteetseks. Söömishäirete Skaala õigete vastuste tulemuse osas statistiliselt olulisi seoseid ei omanud, kui välja arvata seos nälja seisundi tulemuse ning toidu subjektiivselt rahustava toimega. See leid on küll huvitav, kuid tänu ülejäänud skaala elementidega õigete vastuste seose puudumisele võib selle paigutada ka individuaalsete omapärade juurde kuuluvaks.

Mõeldes tõsiasjale, et viiest püstitatud hüpoteesist kolm lükati ümber, tasub tulevastele katsete jaoks põhjalikult analüüsida, miks katses rakendatud manipulatsioonid ei toimunud. Võimalik, et test oli liiga lihtne, põhjustades lae-efekti. Arvestades, et õigete vastuste osakaal oli sõltuva muutujana aluseks kõikidele analüüsidele, on hüpoteetiliselt võimalik stsenaarium, et osa katsetingimustest toimis, kuid see ei kajastu ülesande lihtsuse tõttu tulemustes. Seda võimalust arvestades ei tee ma kaugeleulatuvaid järeldusi ka katsetingimuste valiku aluseks oleva teoreetilise

materjali kohta. Arvestades, et klassikaliste AB katsete (Luck jt 1996, Shapiro jt, 1997) järelduste aluseks on lihtsama visuaalse kujuga distraktorid, võib olla võimalik ka variant, et mõnesaja millisekundiga ei jõua tajusüsteem distraktorpilte detailselt tuvastada. Lisaks tasub ettevaatlikkuse mõttes kaaluda ka statistilise analüüsi sooritamise protsessis tekkinud võimalikke eksimusi, kuid ka Arumäe (2017) ja Sultsoni (2017) sõltumatult kajastatud analüüsid näitavad, et antud katseprogramm ei toiminud oodatud suunas. Sellest lähtuvalt tuleks kaaluda ka metodoloogilist eksimust näiteks katseprogrammi seadistuses, kuid praeguseks hetkeks ei ole sellise vea allikani jõutud. Lisaks ei saa välistada ka positiivse publitseerimiskalde olemasolu, mille puhul eksperimendi eeskujuks oleva katse efekt oli madalam, kui mulje sellest.

Kokkuvõttes leian, et käesolev katse kinnitab veelgi Vainiku jt (2013) seisukohta toidupsühholoogia valdkonna korduskatsete olulisusest.

### **Tänu sõnad**

Soovin tänada uurimistöö juhendajaid Uku Vainikut ja Kairi Kreegipuud toe ja abi eest katse ettevalmistamise ja töö kirjutamise faasis, samuti märkimisväärse kannatlikkuse eest. Tänan Richard Piech'i katseprogrammi koodi jagamise eest ning Graeme Davidson'i AB eksperimentide planeerimisega seonduvate nõuannete eest. Maitsmiskatse osa toimimise õnnestumises mängis rolli ka AS Kalev, kes võimaldas maiustuste kasutamist LFSW ja HFSW kategooriate puhul. Tähtsaks toeks olid Kadri Arumäe ja Keidi Soots ühise ettevalmistamise, kaasa mõtlemise ning osa katsete läbiviimisega seoses. Tänan ka Hedvig Sultsonit magistritöösse AB katse sidumise, andmestiku jagamise ning analüüsiga seonduvate nõuannete eest. Lisaks tänan Triin Taveteri piltide analüüsiga seonduvate nippide eest. Südamlik tänu läheb ka Oliver Uibopuule, kes oli toeks kogu protsessi vältel.

**Kasutatud kirjandus**

- Akkermann, K., Herik, M., Aluoja, A., & Järv, A. (2010). Söömishäirete Hindamise Skaala. TÜ Psühholoogia Instituut.
- Aluoja, A., Shlik, J., & Vasar, V. (1999). Development and psychometric properties of the Emotional State Questionnaire, a self-report questionnaire for depression and anxiety. *Nordic Journal of Psychiatry*, *53*(6), 443–449.
- Arumäe, K. (2017). *Toidu tasuväärtuse mõõdikute valideerimine ning seosed näljaseisundi ja söömiskäitumisega*. Magistritöö. Tartu Ülikool, Psühholoogia Instituut.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, *67*(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01
- Belfort-De Aguiar, R., Seo, D., Naik, S., Hwang, J., Lacadie, C., Schmidt, C., Constable, R. T., Sinha, R., & Sherwin, R. (2016). Food image-induced brain activation is not diminished by insulin infusion. *International Journal Of Obesity*, *40*(11), 1679-1686. doi:10.1038/ijo.2016.152
- Berridge, K. (2013). From prediction error to incentive salience: mesolimbic computation of reward motivation. *European Journal Of Neuroscience*, *35*(7), 1124-1143.
- Blechert, J., Meule, A., Busch, N. A., & Ohla, K. (2014). Food-pics: an image database for experimental research on eating and appetite. *Frontiers of Psychology*, *5*, 617. doi:10.3389/fpsyg.2014.00617
- Field, M., Werthmann, J., Franken, I., Hofmann, W., Hogarth, L., & Roefs, A. (2016). The role of attentional bias in obesity and addiction. *Health Psychology*, *35*, 767-780. doi:10.1037/hea0000405
- Frank, S., Laharnar, N., Kullmann, S., Veit, R., Canova, C., Hegner, Y. L., Fritsche, A., & Preissl, H. (2010). Processing of food pictures: influence of hunger, gender and calorie content. *Brain Research*, *1350*, 159-166. doi:10.1016/j.brainres.2010.04.030



- Franken, I. H. A. (2003). Drug craving and addiction: Integrating psychological and neuropsychopharmacological approaches. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 27(4), 563–579. doi:10.1016/S0278-5846(03)00081-2
- Global Health Observatory (2016). Prevalence of overweight among adults, BMI  $\geq$  25, age-standardized. Estimates by country. Kasutatud 30.04.2018  
<http://apps.who.int/gho/data/node.main.A897A?lang=en>
- Graeme, D. (2015). *Kirjalik vestlus juhendajaga*. 17. November.
- Harrell, F. E., Jr. (2018). Hmisc: Harrell Miscellaneous. R package version 4.1-1.  
<https://CRAN.R-project.org/package=Hmisc>
- Hastings, G., McDermott, L., Angus, K., Stead, M., & Thomson, S. (2007). The extent, nature and effects of food promotion to children: a review of the evidence. World Health Organization, WHO Press.
- Havermans, R. C. (2011). “You say it’s liking, I say it’s wanting ...”. On the difficulty of disentangling food reward in man. *Appetite*, 57(1), 286–294.  
doi:10.1016/j.appet.2011.05.310
- Lenth, R. V. (2016). Least-Squares Means: the R package lsmeans. *Journal of Statistical Software*, 69(1), 1-33. doi:10.18637/jss.v069.i01
- MacLean, M. & Arnell, K. (2012). A conceptual and methodological framework for measuring and modulating the attentional blink. *Attention Perception & Psychophysics*, 74(6), 1080-1097.
- McHugo, M., Olatunji, B., & Zald, D. (2013). The emotional attentional blink: what we know so far. *Frontiers In Human Neuroscience*, 7.
- Morrison, A. S., Brozovich, F. A., Lakhan-Pal, S., Jazaieri, H., Goldin, P. R., Heimberg, R. G., & Gross, J. J. (2016). Attentional blink impairment in social anxiety disorder: Depression

comorbidity matters. *Journal Of Behavior Therapy And Experimental Psychiatry*, 50, 209-214. doi:10.1016/j.jbtep.2015.08.006

Phillips, N. (2017). Yarr: A Companion to the e-Book "YaRrr!: The Pirate's Guide to R". R package version 0.1.5. <https://CRAN.R-project.org/package=yarr>

Piech, R. M., Pastorino, M. T., & Zald, D. H. (2010). All I saw was the cake. Hunger effects on attentional capture by visual food cues. *Appetite*, 54(3), 579–582.  
doi:10.1016/j.appet.2009.11.003

Pinheiro, J., Bates, D., Debroy, S., & Sarkar, D. (2018). Nlme: Linear and nonlinear mixed effects models. R package version 3.1-137. <https://CRAN.R-project.org/package=nlme>

Psychology Software Tools, Inc. (2012). E-Prime. Kasutatud oktoobris 2015  
<http://www.pstnet.com>

Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional bias for positive emotional stimuli: A meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 142(1), 79-106.  
doi:10.1037/bul0000026

Raymond, J. E., Shapiro, K. L., & Arnell, K. M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task : An attentional blink?. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 18(3), 849-860.

Robinson, T. E. & Berridge, K. C. (1993). The neural basis of drug craving: An incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Research Reviews* 18(3): 247-291.

Sergent, C., Baillet, S., & Dehaene, S. (2005). Timing of the brain events underlying access to consciousness during the attentional blink. *Nature neuroscience*, 8(10), 1391-1400.

Shapiro, K. L., Raymond, J. E., & Arnell, K. M. (2009). Attentional blink. *Scholarpedia*, 4(6), 3320. doi:10.4249/scholarpedia.3320

Shapiro, K. L., Raymond, J. E., & Arnell, K. M. (1997). The attentional blink. *Trends in cognitive sciences*, 1(8), 291-296.

- Soots, K. (2017). *Toidumotivatsiooni mõõtmine haardejõu abil*. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool, Psühholoogia Instituut.
- Sultson, H. (2017). *Automatic processing of visual food stimuli during hunger: a visual mismatch response study*. Magistritöö. Tartu Ülikool, Psühholoogia Instituut.
- Toepel, U., Knebel, J., Hudry, J., le Coutre, J., & Murray, M. M. (2009). The brain tracks the energetic value in food images. *Neuroimage* 44, 967-74.  
doi:10.1016/j.neuroimage.2008.10.005
- Vainik, U., Dagher, A., Dubé, L., & Fellows, L. K. (2013). Neurobehavioural correlates of body mass index and eating behaviours in adults: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(3), 279–299. doi:10.1016/j.neubiorev.2012.11.008
- Vainik, U. (2015). *Towards a comprehensive framework for the psychological mechanisms of obesity and overeating*. Doktori väitekirj. Tartu Ülikool, Psühholoogia Instituut.

*Käesolevaga kinnitan, et olen korrekselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.*

*Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.*

*Saara Luna Uibopuu*