

Maria-Helen Adams

**Elusündmuste seosed Testmybrain kognitiivsete testidega**

Uurimistöö

Juhendaja: Uku Vainik, PhD

Läbiv pealkiri: Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

Tartu 2021

**Elusündmuste seosed Testmybrain kognitiivsete testidega****Kokkuvõte**

Nii inimeste käitumine elus kui ka inimeste kognitiivne võimekus on individuaalne ning võib erinevate isikute vahel suuresti erineda. Käesolevas uuringus vaadeldi elusündmuste ja Testmybrain kognitiivsete testide seoseid Eestist saadud andmestike põhjal. Elusündmused on siin defineeritud kui inimeste tüüpilised tervise- ja riskikäitumised. Nii testid kui ka küsimustik olid digitaalsel kujul ning viidi läbi interneti vahendusel. Valim koosnes 340 inimesest vanuses 19-79 ( $M = 38$ ). Statistiliste analüüside abil otsiti seoseid elusündmuste ja kognitiivsete testide vahel. Tulemustest selgus, et elusündmuste ja kognitiivsete testide vahel on mõningaid seoseid, nimelt tuli välja statistiliselt oluline seos kehamassiindeksi ja reaktsioonaja vahel ning alkoholi tarbimissageduse ja valikreaktsioonaja vahel. Enamus teisi elusündmuste ja kognitiivsete testide vahelisi seoseid ei olnud aga statistiliselt olulised.

*Märksõnad:* elusündmused, Testmybrain, kognitiivsed testid, vaimsed võimed

**Correlations between life outcomes and Testmybrain cognitive tests****Abstract**

Both people's behaviour in life and people's cognitive abilities are individual and can vary greatly from person to person. This study examined the relations between life events and Testmybrain cognitive tests, analysing data obtained in Estonia. Life events are here defined as an individual's typical behaviour concerning health and risk-taking. Both the tests and the questionnaire were in digital form and were conducted online. The sample consisted of 340 people aged 19-79 ( $M = 38$ ). Statistical analyses were used to find relations between life events and the cognitive tests. The results showed that there are some associations between life events and cognitive tests, namely we found a statistically significant association between body mass index and reaction time, and between frequency of alcohol consumption and choice reaction time. However, most associations between life events and cognitive tests were not statistically significant.

*Keywords:* life outcomes, Testmybrain, cognitive tests, mental abilities

## SISSEJUHATUS

Tervisega seotud käitumistest tulenevad probleemid on tänapäeval aktuaalne teema. Nii on teada, et rahvastiku kehamassiindeks on juba mitu aastat aina kõrgemaks muutumas. Eriti hästi on seda näha heaoluriikide puhul, kus ülekaaluprobleemiga inimesi on väga palju, nimelt on Euroopas üle poole (53%) inimesetest ülekaaluga (EHIS 2019). Inimeste tervisekäitumine erineb individuaalselt suuresti ning sama kehtib ka inimeste vaimsete võimete kohta. Sellepärast tasub uurida, kas need erinevused võivad omavahel seotud olla. See aitaks paremini mõista käitumise ja kognitiivse võimekuse vahelist seost ning selgitada, miks inimesed teevad asju, mis on neile kahjulikud. Samuti aitab see paremini mõista seda, kuidas saavad hästi arenenud kognitiivsed funktsioonid inimesi positiivselt mõjutada. Ehk tuleks leida vastus küsimusele: kas eksisteerib seos vaimsete võimete ja elusündmuste vahel?

Elusündmused on siin defineeritud kui inimeste tüüpilised tervise- ja riskikäitumised. Käitumised ja harjumused, mida selle all mõistetakse, on näiteks söömisharjumused, liikumisharjumused ja igasugused riskikäitumised, nagu sõidu ajal autos turvavööta viibimine, joobeseisundis autojuhtimine jms. Vaimsed võimed iseloomustavad erinevaid mõtlemise ja otsuste tegemise viise, mida mõõdetakse käitumuslike testide abil. Siia alla kuuluvad näiteks meeldejäätmine ja mäletamine, tähelepanu ja mõtete suunamine ning info töötlemine (Robinson, 2012). Individuaalseid erinevusi vaimsetes võimetes on võimalik uurida ka kognitiivsete testide abil.

Varasemad uuringud on näidanud, et on olemas seos tervisekäitumise ja vaimsete võimete vahel. Nii on näiteks Yang et al. (2017) esile toonud, et on olemas tõendeid sellest, et ülekaaluga inimestel on keskmiselt madalamad täidesaatvate funktsioonide skoorid ning madalamad skoorid pidurdamist ja töömälu puudutavates testides võrreldes tervisliku kaaluga inimestega. Batty et al. (2021) toovad oma hiljuti ilmunud töös esile seosed inimeste huvi COVID-19 viiruse vastase vaksineerimise suhtes ja vaimsete võimete vahel, uuringu viisid nad läbi Suurbritannias. Nende uuringus selgus, et inimesed, kes said kognitiivsetes testides madalamad tulemused, olid suurema tõenäosusega kõhklevad kaitsepookimise osas. Teisest küljest on ka teisi töid, kus võrreldes küsimustikega on vaimsete võimete panus elusündmuste ennustamisse üsna tagasihoidlik (nt Eisenberg et al., 2019).

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

Geier (2013) aga andis oma uuringus ülevaate töödest, mis uurisid seoseid kognitiivsete võimete ja riskikäitumise vahel. Uuring keskendus noorte riskikäitumiste seosele nende vaimse võimekusega, täpsemalt otsuste tegemisega seotud funktsioonidele. Tema tööst selgus, et on leitud seoseid riskikäitumise ja vaimsete võimete vahel, peamiselt seotud kognitiivse pärssimisega ja tasu edasilükkamisega. Viimaks on ka Tangney et al. (2004) uurinud seoseid vaimsete võimete ja elusündmuste vahel. Nemad leidsid, et kognitiivsed võimed, peamiselt kognitiivne kontroll, on seotud mitme elusündmuse aspektiga. Näiteks selgus, et kõrgema kontrolliga inimestel esines vähem ülesöömist ja alkoholiga liialdamist. Nende meetod aga ei kasutanud kognitiivseid teste, et kognitiivset võimekust mõõta, vaid kasutati selle mõõtmiseks küsimustikke.

Nagu näha, on elusündmuseid ja vaimseid võimeid üsna palju uuritud, aga üldiselt on vaadeldud vaid teatud elusündmuse aspekte, mitte laiemat elusündmuse kogumit tervikuna. Uuringud, kus pandi kokku nii tervisekäitumised kui ka riskikäitumised, ei anna üheseid vastuseid. Et selgemaks saada, millised on seosed elusündmuse ja kognitiivsete võimete vahel, tuleb seda põhjalikumalt uurida ja just see on selle töö eesmärk.

### **Uurimisküsimused ja uuringu eesmärgid**

Selle uurimistöö peamine uurimisküsimus on järgmine: mil määral leidub korrelatsioone elusündmuse ja vaimsete võimete testide tulemuste vahel? Sealjuures on oluline leida vastus ka küsimusele, kas ja kuidas mõjutab seadmekasutus (arvuti vs nutitelefoni) leitud seoseid, sest on leitud, et seadme kasutus võib mõjutada kognitiivsete testide tulemusi (Germine et al., 2019).

Hüpotees uurimisküsimuse juures on see, et elusündmuse ja kognitiivsete võimete vahel leidub seoseid. Seosed on arvatavasti negatiivsed ja nõrgad, sest varasemate uuringute puhul, kus on leitud seoseid, on need seosed pigem nõrgad või keskmise tugevusega (nt Tangney et al., 2004).

Arvestan uuringu käigus ka seadmekasutuse mõjuga, sest on teada, et seadme kasutus võib tuua erinevusi tulemustes. Germine et al. (2019) on nimelt näidanud, et seadmekasutus võib põhjustada erinevusi sooritustulemustes. Sealses uuringus kirjeldati erinevaid probleeme, mis digitaalsetes neuropsühholoogilistes uuringutes esile kerkivad. Nii võivad erinevad seadmed erineda täpsuses ja andmete töötamise kiiruses, mis võib põhjustada erinevusi testi tulemustes. Peale erinevuste arvuti ja nutiseadmete vahel võivad ka erinevused eritiüpi nutitelefoni ja tahvelarvutite vahel suured olla (Germine et al,

Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

2019) ning ka väiksed erinevused seadmete vahel võivad põhjustada suhteliselt suuri lahknevusi tulemustes.

Käesolevas töös vaadeldakse vaimseid võimeid digitaalse neuropsühholoogia kontekstis. Uuringu eesmärk on kaardistada vaimsete võimete testide seoseid elusündmuste küsimustikuga, kus esitati muuhulgas küsimusi riskikäitumise ja tervise kohta. Erinevalt Eisenbergi ja kolleegide tööst, kust suuri efekte ei leitud, kasutame meie teistsugust valimit, rohkem erinevaid elusündmusi ja samuti on meil laiem testide valik (nt lisatud mälu test ja punktide ühendamise test). Kasutasime patareid, mis sisaldab võimalikult palju erinevaid indikaatoreid ning viime testid ja küsitluse läbi digitaalses keskkonnas suhteliselt suure valimi peal.

Selle uuringu laiem eesmärk on tulemusi rakendada Eesti Geenivaramus ehk viia kokku vaimsed võimed inimeste geenidega. Geenivaramu on Tartu Ülikooli poolt loodud biopank, mis sisaldab juba üle 200 000 eestlase geene, mis moodustab 15% Eesti elanikkonnast (Eesti Geenivaramu). Uuringu ülesandeks on seega valideerida kasutatud küsimustikud ja testid, et teha selgeks, mil määral nad sobivad kasutamiseks Eesti Geenivaramus. Sealjuures on samuti oluline selgitada välja kui suur on uuringu ennustatav valiidsus ehk kui hästi seostub uuring reaalse eluga, et seda saaks rakendada Geenivaramus.

## **MEETOD**

Käesolev uuring on osa suuremast uuringust ning selle töö panus oli andmete analüüs, mille kaudu otsitakse seoseid elusündmuste küsimustiku ja vaimsete võimete testide vahel. Teised selle uurinuga seotud tööd on Laura Asu (2021) ja Andre Berezini (2021) uurimistööd.

### **Andmete kogumise protsess**

Uuring toimub juba kogutud andmete põhjal, mis koosneb vaimsete võimete testist ja elusündmuste küsimustikust. Nii testi kui ka küsimustiku puhul oli tegemist mugavusvalimiga. Test ja küsimustik levitati veebis – sotsiaalmeedias, psühholoogia tudengite seas, suurte ettevõtete töötajate hulgas ja uurijate suhtlusvõrgustikes. Vaimsete võimete testidele eelnevalt küsiti osalejatelt taustaandmeid formr.org keskkonnas. Vaimsete võimete test viidi läbi cognit.psych.ut.ee keskkonnas ning sellele järgnes järelküsimustik formr.org keskkonnas. Järelküsimustikus taheti teada, kuidas osalejad

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

kogesid testide tegemist, sealhulgas testide meeldivus, raskus, kasutatud seade, strateegiad ja motivatsioon. Nädal aega pärast testi sooritamist said osalejad testi veel ühe korra läbi teha.

Osalejatele anti ette teada millises seadmes nad testi võiks teha. See, millises seadmes test esimest korda sooritati, määrati juhuslikult ehk, kas arvutis või nutitefonis. Need inimesed, kes esimesel korral testi arvutis tegid, pidid testi teisel korral nutitefonis sooritama ja vastupidi. Samuti määrati testide järjekord juhuslikult. Valiti üks kuuest järjekorrast, mis olid ladina ruudu abil loodud. Järjekorra puhul kehtisid küll teatud seaduspärasused: punktide ühendamise test A ja punktide ühendamise test B järgnesid alati üksteisele, samamoodi lihtreaktsioonija ja valikreaktsioonija puhul ning mälu testi meeldejätmise ja meenutamise vahele tuli alati numbri-sümboli vastavuse test. Testi teistkordsel sooritamisel algas test eelmisel korral meeldejäetud sõnapaaride meeldetuletamisega.

Vaimsete võimete uuringu jaoks ei olnud TÜ eetikakomitee järgi vaja eetikakomitee luba, sest uuringus puuduvad tundlikud ja isikustatud andmed. Samuti analüüsitakse ja avalikustatakse andmed siin ka vaid anonüümselt. Elusündmuste uuringu jaoks saadi eetikakomitee luba ning osalejate käest, kes osalesid mõlemas uuringus, paluti luba elusündmuste küsimustiku seostamiseks vaimsete võimete uuringuga. Kognitiivsete testide andmed on tulevikus kättesaadavad OSF-is: <https://osf.io/uv9sw/>. Elusündmuste küsimustiku andmed on juba kättesaadavad: <https://osf.io/cgxmnl/>.

## **Valim**

Nagu öeldud on tegemist mugavusvalimiga. Inimesi, kes olid sooritanud nii kognitiivsete võimete testi kui ka täitnud elusündmuste küsimustiku, oli kokku 340. Nendest oli 88.2% naine ning 11.4% mees (0.3% oli vastanud „muu“). Nendest 257 olid testi ka teist korda täitnud. Lihtsuse huvides ja teise testi soorituse väikese lisaväärtuse tõttu, jätsin analüüsides iga isiku puhul alles esimese testisoorituse. Lõppvalimi suuruseks oli seega 340 isikut. Osalejate miinimum vanus oli 19 aastat, maksimum oli 79 aastat ning keskmine oli 38 aastat.

## **Kasutatud testid**

Siinses uuringus kasutatud vaimsete võimete testid on pärit TestMyBrain.org platvormilt, mis on mittetulunduslik organisatsioon, mis pakub mõõdikuid kognitiivsete funktsioonide

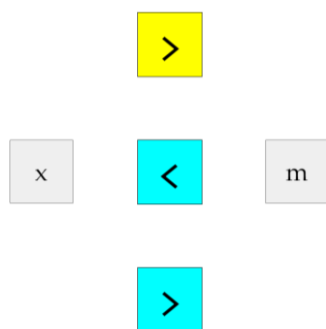
Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

mõõtmiseks ning on kõigile ligipääsetav. Täpsemad kirjeldused testidest koos näidetega on leida Parsell et al. (2019) ülevaatest, mis kirjeldab erinevaid kognitiivseid teste. Samuti on testide kohta täpsemat infot leida hiljuti ilmunud uuringus Sight et al. (2021), kus uuriti testide reliaablust.

Käesolevas uuringus kasutatud kognitiivsete võimete testide kogum koosnes üheksast testist: valikreaktsiooniaeg, lihtreaktsiooniaeg, number-sümboli vastavuse test, punktide ühendamise test A, Punktide ühendamise test B, maatriksid, sünonüümide sõnavara test, sõnapaaride ajendatud meenutamise test ning tasu edasilükkamine. Kordustesti sooritanud katseisikutele anti veel teha teine sõnapaaride ajendatud meenutamise test, kus küsiti kaksnädalat varem õpitud sõnapaare. See on aga käesolevast uuringust välja jäänud, kuna analüüsides kasutati iga isiku esimest tulemust. Igale testile eelnes selgitus, mis kirjeldas, mida katseisik tegema peab, ning anti katseisikule võimalus esmalt ülesannet harjutada.

Valikreaktsiooniaja testi puhul ilmus ekraanile kolm üksteise all olevat värvilist ruutu, milles sees oli nool vasakule või paremale (Joonis 1). Katseisiku ülesandeks oli tuvastada teistest erinevat värvi olev ruut ning vajutada noole suunas olevat klahvi, kas x- või m-klahvi.

*Joonis 1: Valikreaktsiooniaja test (testmybrain.org)*

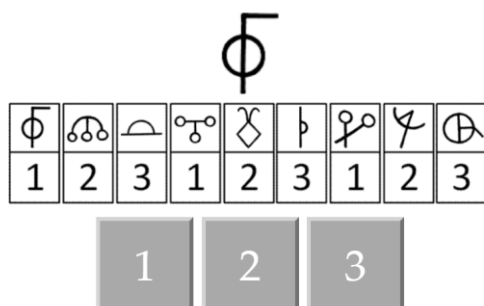


Lihtreaktsiooniaja testis esitati katseisikule punane ruut, mis sisaldas teksti „oota“. Katseisiku ülesandeks on vajutada tühikuklahvi kui ekraanile ilmub roheline ruut tekstiga „läks!“.

Number-sümboli vastavuse testi juures esitati katseisikule numbrü-sümboli kombinatsioonid (vt Joonis 2). Sümboli ilmumisel tuli katseisikul vastavale numbrile vajutada.

Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

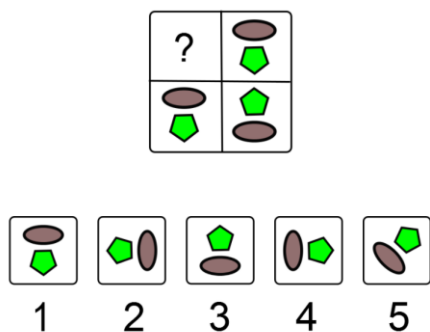
Joonis 2: Number-sümboli test (*testmybrain.org*)



Punktide ühendamise testi A sooritamisel, pidi katseisik ühendama numbrid õiges järjekorras võimalikult kiiresti. Juhul kui ühendatati joon vale ringiga, tuli tagasi minna eelmise numbrile juurde. Testi alustamiseks oli katseisikul vaja vajutada esimesele numbrile, mistõttu oli võimalik soorituse parandamiseks numbrite asukohad eelnevalt endale selgeks teha. Punktide ühendamise test B oli sisuliselt sama nagu A, aga lisaks numbritele oli vaja ühendada ka tähti. Katseisik pidi ühendada numbrid ja tähed vaheldumisi: 1-a-2-b jne.

Maatriksi testi puhul valis katseisik antud valikutest välja õige pildi või mustriosa, mis lõpetaks mustri (vt Joonis 3).

Joonis 3: Maatriksi testi näide (*testmybrain.org*)



Sünonüümide sõnavara testi juures oli katseisiku ülesanne leida antud sõnale sobiv sünonüüm viie sõna hulgast. Sõnapaaride ajendatud meenutamise testi eesmärgiks oli õppida kakskümmendviis sõnapaari ning mõne aja möödudes neid meelde tuletada. Õppimise ja meelde tuletamise vahel pidi katseisik mõnda muud ülesannet lahendama.

Tasu edasilükkamise mõõdeti kui palju katseisik oma praegust mina väärtustab oma tulevase mina suhtes, st küsiti, kas katseisik sooviks pigem kohe väiksemat rahalist

Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

summat saada või suuremat summat teatud aja möödudes (nt aasta pärast). Sealjuures varieerus nii summa kui ka hüpoteetilise raha kättesaamise ajavahemik.

### **Statistilise analüüsimise meetodid**

Statistilised analüüsid viidi läbi JASPIs, versioon 0.16. Et uurida seoseid elusündmuste ja kognitiivsete testide vahel valisin välja tunnuseid varem läbiviidud elusündmuste küsimustikust. Küsimused elusündmuste küsimustikust, millele keskendutakse, on peamiselt seotud tervisega ning muude tunnustega, mida on varem uuritud (nt Eisenberg et al. 2019). Täpsemalt olid nendeks tunnusteks alkoholi ja tubakatoodete tarbimine, kehamassiindeks (KMI), tervislik toitumine, haridus, aktiivsus, joobes juhtimine, telefoni kasutus juhtimise ajal ning suhtumine vaktsineerimisse.

Alkoholi ja tubakatoodete tarbimist mõõdeti kasutussagedusena ehk küsiti kui sageli alkoholi/tubakat tarbitakse (6: 4+ korda nädalas, 5: 2-3 korda nädalas, 4: 2-4 korda kuus, 3: kord kuus, 2: mõned korrad aastas, 1: vähem kui kord aastas, 0: ei tarbi). Tubaka tarbimissageduse küsimus oli esitatud ainult nendele vastajatele, kes olid eelnevale küsimusele tubaka kunagise tarbimise kohta jaatavalt vastanud. Sellepärast oli siin 135 tühja lahtrit. Et seda tunnust siiski kasutada, muutsin tühjad lahtrid nullideks ehk „ei tarbi tubakat“.

KMI arvutati vastaja poolt antud kaalu ja pikkuse abil ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Tervisliku toitumist paluti katseisikul hinnata kuuepalliskaalal, kus 1: Ei toitu tervislikult ja 6: Toitun väga tervislikult. Haridust mõõdeti koolis käidud aastates. Aktiivsuse mõõtmiseks on kasutatud kokkuvõtvat tunnust, mis koosneb katseisiku hinnatud aktiivsusest tööajal, vabal ajal ning sportimisest. Joobes juhtimise, telefoni kasutuse kohta juhtimise ajal ja vaktsineerimisse suhtumise kohta küsiti jah/ei küsimustena, näiteks „Kas Te olete viimase 12 kuu jooksul juhtinud autot vahetult pärast alkoholi tarvitamist?“.

Seoste uurimise juures võtsin arvesse soost, vanusest ja seadmetüübist tulenevad võimalikud mõjutajad. Tunnused valiti korrelatsiooni põhjal – kui tunnusel oli vähemalt üks statistiliselt oluline korrelatsioon mõne teise tunnusega, siis kaasati see analüüsi. Samuti on lisatud mõned tunnused, mis ei ole tingimata korrelatsioonis mõne teise tunnusega, aga on olulised tunnused, mida kontrollida ning mida on ka varasemates uuringutes kasutatud (nt Eisenberg jt 2019). Elusündmuste ja kognitiivsete testide vaheliste seoste tuvastamiseks kasutasin mitmest lineaarset regressiooni.

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

Et kontrollida soo, vanuse, seadme ja seadme juhtimisviisi (hiir või puuetundlik ekraan) efekti seose tugevusele, kaasasin ka need analüüsi sõltumatute muutujatena. Seadme sisendi jaoks lõin uue tunnuse, liites kokku seadme tüübi ja puuetundliku ekraani olemasolu. Seadmetüüp võis olla, kas arvuti või käeshoitav seade (tahvelarvuti või nutitelefon). Need tunnused kokku liites tekkis sisenditüübi tunnus, mille kategooriateks olid hiir, puuetundlik ekraan ja puuteplaat.

**TULEMUSED**

Allolevas tabelis (Tabel 1) on näha kognitiivsete testide ja elusündmuste tulemused.

**Tabel 1.**

Kognitiivsete testide ja elusündmuste tunnuste kirjeldav statistika

	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Keskmine</i>	<i>SD</i>
Valikreaktsiooniaeg	2.6	17.1	11.2	2.3
Lihreaktsiooniaeg	16.4	41.6	30.5	4.8
Number-sümboli vastavuse test	10.0	68.0	46.3	7.8
Punktide ühendamise test A	12.5	93.9	45.3	17.5
Punktide ühendamise test B	12.7	70.8	30.3	10.3
Maatriksid	7.0	35.0	26.4	5.6
Sünonüümide sõnavara test	9.0	37.0	28.7	5.6
Sõnapaaride ajendatud meenutamise test	3.0	25.0	20.9	4.5
Tasu edasilükkamine	0.0	256.0	37.3	63.6
Vanus	19	79	38.32	12.73
KMI	13.6	52.1	25.45	5.88
Haridus	10	22	15.89	3.03
Liikumine	1.4	2.3	1.67	0.15
Tervislik toitumine	1	6	3.63	1.11
Suitsetamine	0	6	1.19	2.16
Alkoholi tarbimine	0	6	2.9	1.5

*Märkmed:* KMI = kehamassiindeks, Min = miinimum, Max = maximum, SD = standardhälbe

Nagu mainitud valiti tunnused, mida analüüsides kasutati korrelatsiooni põhjal. Tabelis 2 on näha kasutatud tunnuste vahelised seosed. Tabelis on esile toodud vaid korrelatsioonid,

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

millel on  $p < .001$ , et vältida juhuslikke tulemusi. Vaktsineerimise, joobeseisundis sõitmise ja juhtimise ajal telefoni kasutamise tunnustel ei ole ühtegi statistiliselt olulist seost teiste tunnustega, seega on need edasisest analüüsist välja jäetud. Pealegi oli vaktsineerimise puhul „ei“ vastajate ja joobes sõitmise tunnuste puhul „ja“ vastanute osakaal üsnagi väike (4-6%), roolis telefoni kasutuse puhul oli „jah“ vastanuid umbes 65%. Ka aktiivsusel, inimese sool ja tasu edasilükkamise testil puuduvad teiste tunnustega statistiliselt olulised korrelatsioonid, need tunnused on siiski kaasatud, sest varasemad uuringud on näidanud, et nendel tunnustel võib olla oluline efekt elusündmustele (Hemmingston, 2007; White, 2020; Malesza, 2021).

**Tabel 2.**

Korrelatsioonid Muutujate vahel

	CRT	SRT	DSC	TMT-A	TMT-B	Matrix	Vocab	VPA	DD	Vanus	Sugu	Haridus	KMI	Alkohol	Tubakas	Aktiivsus	Toitumine	Telefonjuht	Joobesjuht	Vaktsiin	
<b>SRT</b>	0.43*	—																			
<b>DSC</b>	0.54*	0.36*	—																		
<b>TrailsA</b>	0.42*	0.33*	0.36*	—																	
<b>TrailsB</b>	0.39*	0.32*	0.35*	0.56*	—																
<b>Matrix</b>	0.21*	0.12	0.19	0.20	0.21*	—															
<b>Vocab</b>	-0.25*	-0.19	-0.36*	-0.32*	-0.23*	0.27*	—														
<b>VPA</b>	0.23*	0.30*	0.16	0.13	0.11	0.33*	0.18	—													
<b>DD</b>	0.06	-0.01	0.09	0.11	0.10	0.13	0.02	0.07	—												
<b>Vanus</b>	-0.49*	-0.43*	-0.60*	-0.41*	-0.35*	-0.07	0.61*	-0.12	-0.03	—											
<b>Sugu</b>	-0.04	-0.10	-0.06	-0.06	-0.05	-0.15	-0.04	0.05	0.00	-0.05	—										
<b>Haridus</b>	-0.13	-0.05	-0.14	-0.09	-0.01	0.11	0.36*	0.11	-0.09	0.37*	0.06	—									
<b>KMI</b>	-0.30*	-0.35*	-0.30*	-0.21*	-0.22*	-0.03	0.25*	-0.11	-0.02	0.40*	-0.02	0.01	—								
<b>Alkohol</b>	-0.09	0.05	0.09	-0.05	-0.01	-0.04	-0.07	-0.06	-0.01	-0.08	-0.06	-0.13	-0.06	—							
<b>Tubakas</b>	0.02	-0.01	0.08	-0.17	-0.07	-0.10	-0.16	-0.08	0.03	-0.12	-0.09	-0.23*	-0.05	0.19*	—						
<b>Aktiivsus</b>	-0.02	0.02	-0.05	-0.02	-0.07	-0.12	-0.09	-0.03	0.03	-0.03	-0.01	-0.09	-0.17	0.10	0.07	—					
<b>Toitumine</b>	-0.02	0.05	-0.01	-0.09	-0.05	0.05	0.05	0.10	0.00	0.01	0.05	0.13	-0.21*	-0.04	-0.07	0.14	—				
<b>Telefonjuht</b>	0.00	0.13	0.07	0.06	-0.13	0.08	-0.01	0.05	0.03	-0.10	-0.14	-0.06	-0.06	0.13	0.00	0.13	0.07	—			
<b>Joobesjuht</b>	-0.06	0.14	0.05	-0.06	-0.05	-0.06	-0.18	-0.11	-0.03	-0.18	-0.09	-0.13	-0.03	0.15	0.20	0.06	0.11	0.11	—		
<b>Vaktsiin</b>	0.01	0.13	0.02	-0.03	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.04	-0.13	-0.05	0.03	-0.05	0.03	0.03	0.04	0.07	0.03	-0.05	—	
<b>Sisend</b>	-0.07	-0.27*	0.18	-0.20*	-0.18	0.01	-0.10	-0.08	0.02	-0.17	-0.01	-0.14	0.00	0.12	0.09	0.00	0.00	-0.03	0.07	0.03	

*Märkmed:*  $p < .001$ , CRT = valikreaktsiooniaeg, SRT = lihtreaktsiooniaeg, DSC = number-sümboli vastavuse test, TMT-A = punktide ühendamise test A, TMT-B = punktide ühendamise test B, Matrix = maatriksi test, Vocab = sünonüümide sõnavara test, VPA = sõnapaaride ajendatud meenutamine, DD = tasu edasilükkamine, KMI = kehamassiindeks

Elusündmuste tunnuste ja kognitiivsete testide seoste leidmiseks koostasin mitu mitmest lineaarset regressiooni JASPis, kaasates ka soo, vanuse ja sisendi tüübi (hiir, puutetundlik ekraan, puuteplaat) tunnused, et testide efekti olulisust kontrollida ja kõrvalisi tegureid arvesse võtta. Regressioonanalüüside tulemused on näha allolevas tabelis (Tabel 3). Enamus analüüse ei andnud statistiliselt olulist tulemust. Küll tõi mitmene lineaarne regressioonanalüüs kehamassindeksiga (KMI) esile statistiliselt olulisi tulemusi. KMI puhul tehti lisa analüüs, ainult kognitiivsete testidega, et selgemini esile tuua soo, vanuse ja sisendi efekti analüüsi tulemusele. Mõlemal puhul andis mudel tervikuna statistiliselt olulise tulemuse. Kõiki tunnuseid kaasavas lineaarses regressioonanalüüsis kaasati kognitiivsed testid koos soo, vanuse ja sisendi tüübiga, et ennustada KMI-d. Leitud regressiooni võrrand oli statistiliselt oluline ( $F(13, 192) = 4.05, p < .001, R^2 = 0.16$ ). Ainult kognitiivseid teste kaasav lineaarne regressioonanalüüs oli sama suure ennustusväärtusega kui kõiki tunnuseid kaasav analüüs ( $F(9, 196) = 5.40, p < .001, R^2 = 0.16$ ).

Ainult kognitiivseid teste kaasavas analüüsis, tuli esile sõnavara testi ja KMI seose olulisus. Vanust ja teisi tunnuseid kaasavas analüüsis aga ei tulnud selle seose olulisus välja, mis on seletatav vanuse ja sõnavara vahelise korrelatsiooni kaudu ( $r = 0.61, p < .001$ , Tabel 2). Seos KMI ja lihtreaktsiooniaja vahel oli statistiliselt oluline nii kõiki tunnuseid kaasavas regressioonanalüüsis kui ka ainult teste sisaldavas analüüsis. Tegemist oli negatiivse seosega, kus lihtreaktsiooniaja testi tulemuse suurenemine ühe punkti võrra, ennustas KMI vähenemist keskmiselt 0.27 võrra, st kehvem tulemus lihtreaktsiooniaja testis ennustas kõrgemat kehamassiindeksi.

Alkoholi kasutamissageduse ja valikreaktsiooniaja vahel oli negatiivne seos ( $\beta = -0.26, p < .01$ ), kus madalam ehk parem tulemus valikreaktsiooniaja testis ennustas 0.17 võrra vähemat alkoholi kasutamist. Samuti ennustas sugu alkoholi kasutamist statistiliselt olulisel määral ( $\beta = -0.19, p < .01$ ; baastasemeks mees), ehk naistel oli selle mudeli järgi keskmiselt väiksem tõenäosus palju alkoholi tarbida kui meestel.

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

Tabel 3.

Kokkuvõttev tabel regressioonanalüüsist

		Haridus	KMI Kõik	KMI Testid	Alkohol	Tubakas	Liikumine	Tervislik toitumine
<b>Vabaliige</b>	<i>B</i>	5.42	26.99*	31.15*	3.09	6.37	1.70**	2.91
	$\beta$	–	–	–	–	–	–	–
	<i>SE</i>	3.6	5.63	4.46	1.67	2.46	0.17	1.26
<b>Vanus</b>	<i>B</i>	0.06	0.08	–	0	-0.01	0	0
	$\beta$	0.21	0.18	–	-0.03	-0.03	0.17	-0.01
	<i>SE</i>	0.03	0.05	–	0.01	0.02	0	0.01
<b>Sugu</b>	<i>B</i>	1.44	-0.65	–	-0.89*	-1.21	-0.05	0.26
	$\beta$	0.15	-0.04	–	-0.19*	-0.17	-0.11	0.08
	<i>SE</i>	0.03	0.05	–	0.33	0.49	0.03	0.25
<b>Sisend</b>	<i>B</i>	-0.47	-0.41	–	0.17	0.08	-0.05	0.2
	$\beta$	-0.09	-0.04	–	0.07	0.02	-0.11	0.19
	<i>SE</i>	0.48	0.69	–	0.19	0.28	0.03	0.14
<b>CRT</b>	<i>B</i>	0.04	-0.31	-0.29	-0.17*	0.05	-0.01	-0.01
	$\beta$	0.03	-0.12	-0.12	-0.26*	0.06	-0.13	-0.02
	<i>SE</i>	0.13	0.21	0.21	0.06	0.09	0.01	0.04
<b>SRT</b>	<i>B</i>	0.02	-0.27*	-0.28*	0.03	-0.02	0	0.03
	$\beta$	0.04	-0.23*	0.23*	0.11	-0.05	0.04	0.12
	<i>SE</i>	0.06	0.1	0.09	0.03	0.04	0.01	0.02
<b>DSC</b>	<i>B</i>	0.07	0.09	0.02	0.04	0.01	0	-0.01
	$\beta$	0.16	0.11	0.03	0.21	0.04	0.03	-0.12
	<i>SE</i>	0.05	0.08	0.07	0.02	0.03	0	0.02
<b>TMT-A</b>	<i>B</i>	0	0	0	-0.01	-0.02	0	0
	$\beta$	0.01	-0.01	0	-0.11	-0.15	0.02	-0.03
	<i>SE</i>	0.02	0.03	0.03	0.01	0.01	0	0.01
<b>TMT-B</b>	<i>B</i>	0.02	-0.02	-0.01	0.01	0	0	0
	$\beta$	0.06	-0.03	-0.02	0.07	0	0.04	0.03
	<i>SE</i>	0.03	0.05	0.05	0.01	0.02	0	0.01
<b>Matrix</b>	<i>B</i>	0.07	-0.04	-0.05	-0.01	-0.06	0	0.01
	$\beta$	0.14	-0.04	-0.05	-0.05	-0.14	-0.09	0.07
	<i>SE</i>	0.05	0.08	0.08	0.02	0.03	0	0.02
<b>Vocab</b>	<i>B</i>	-0.01	0.17	0.27*	0	-0.05	0	-0.01
	$\beta$	-0.01	0.16	0.26*	0.01	-0.14	-0.1	-0.07
	<i>SE</i>	0.07	0.1	0.08	0.03	0.04	0	0.02
<b>VPA</b>	<i>B</i>	0.14	0	-0.05	-0.01	-0.03	0	0.01
	$\beta$	0.19	0	-0.03	-0.03	-0.05	0.09	0.07
	<i>SE</i>	0.07	0.11	0.1	0.03	0.04	0	0.02
<b>DD</b>	<i>B</i>	-0.01	0	0	0	0	0	0
	$\beta$	-0.1	-0.03	0	0.05	0.07	0.07	-0.01
	<i>SE</i>	0	0.01	0.01	0	0	0	0
<b>R<sup>2</sup> (sugu, vanus, sisend)</b>		0	0.15	–	0.01	0.02	-0.01	-0.01
<b>R<sup>2</sup> kõik</b>		0.07	0.16	0.16	0.06	0.06	-0.11	-0.03

## Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

Delta R <sup>2</sup>	0.02	0.01	0.01	0.05	0.04	-0.12	-0.04
----------------------	------	------	------	------	------	-------	-------

Märknud: \*p < .01, \*\*p < .001

CRT = valikreaktsiooniaeg, SRT = lihtreaktsiooniaeg, DSC = number-sümboli vastavuse test, TMT-A = punktide ühendamise test A, TMT-B = punktide ühendamise test B, Matrix = maatriksi test, Vocab = sünonüümide sõnavara test, VPA = sõnapaaride ajendatud meenutamine, DD = tasu edasilükkamine, KMI = kehamassiindeks, KMI testid = analüüs, mis viidi läbi vaid kognitiivsete testidega, KMI kõik = analüüs, kus kaasati peale testide ka sugu, vanus ja sisend

## ARUTELU

Käesoleva uurimuse eesmärk oli selgeks teha, mil määral on leida seoseid elusündmuste ja Testmybrain kognitiivsete testide vahel. Selle uurimiseks viidi läbi hulk regressioonanalüüsi kognitiivsete testide tulemuste ja elusündmuste küsimustiku vastuste seostamiseks.

Tulemustest selgus, et kõige märkimisväärsem seos oli kognitiivsete testide ja kehamassiindeksi vahel. Mudelis oli statistiliselt kõige olulisem lihtreaktsiooniaja ja kehamassiindeksi vaheline korrelatsioon. Seda seost on ka varasemates uuringutes leitud, nii leidsid Stanek et al. (2013), et kõrgeenenud kehamassiindeks oli seotud kehvema reaktsiooniaja ja vähenenud tähelepanuga. Varasematele uuringutele tuginedes võib arvata, et need tulemused viitavad sellele, et kõrgem KMI on seotud täidesaatvate funktsioonidega (Yang et al., 2017), nagu tähelepanu, mis omakorda mõjutab reaktsiooniaega.

Huvitav tulemus oli alkoholi tarbimissageduse ja valikreaktsiooniaja testi vaheline seos. Tulemustest tuli nimelt välja statistiliselt oluline negatiivne seos alkoholi tarbimissageduse ja valikreaktsiooniaja vahel. Grange et al. (2016) on uurinud, kui kiiresti inimesed päev pärast alkoholi tarbimist suudavad reageerida valikreaktsiooniaja testil. Nende uuringust selgus, et pohmeluses inimesetel oli kõrgem reaktsiooniaeg ehk kehvem sooritus valikreaktsiooniaja testil võrreldes kontrollgrupiga. Seega leitud tulemus on kooskõlas varasemate uuringutega. See tulemus viitab sellele, et isegi kui inimesel ei ole hetkel veres alkoholi, on sageli alkoholi tarbivatel inimesel siiski kõrgem ehk kehvem reaktsiooniaeg. Alkoholi sage kasutus võib vähendada kognitiivset võimekust, näiteks probleeme tähelepanu ja informatsiooni töötlemiskiirusega (Stavro et al., 2013).

Samuti selgus tulemustest negatiivne seos inimese soo ja alkoholi tarbimissageduse vahel, mis tähendas, et meestel on suurem tõenäosus suuremal määral alkoholi tarbida. See tulemus ei ole imeks pandav, sest on teada, et mehed tarbivad keskmiselt rohkem alkoholi kui naised (WHO, 2019). Nii on White (2020) koostanud ülevaate alkoholi tarbimisest Ameerika Ühendriikides, kus on näha, et mehed tarbivad endiselt rohkem alkoholi, kuigi meeste ja

Elusündmuste seosed kognitiivsete testidega

naiste tarbimise vahe on vähenemas. Euroopa kohta on WHO (2019) koostanud raporti, millest selgub, et ka Euroopas on meeste alkoholi tarbimine suurem kui naistel.

Hüpotees oli, et elusündmuste ja kognitiivsete testide vahel leidub seoseid, mille tugevus on pigem keskmine või nõrk ja suund on negatiivne. Nende tulemuste põhjal leidis hüpotees kinnitust, nimelt oli KMI ja reaktsiooniaja seos nõrk ( $\beta = -0.23$ ) ning alkoholi tarbimissageduse ja valikreaktsiooniaja seos samuti pigem nõrk ( $\beta = -0.26$ ). Ka seos soo ja alkoholi tarbimise vahel oli nõrk ( $\beta = -0.19$ ). Kuigi leiti mõned seosed, oli seoseid elusündmuste ja kognitiivsete testide vahel üldiselt vähe.

### **Piirangud ja arenemisvõimalused**

Siinses töös kasutati kognitiivsete testide andmestikust iga isiku esimest tulemust. Et andmeid maksimaalselt kasutada, võiks tulevikus kaasata analüüsi kõik tulemused ning koostada mitmetasandiline mudel, mis aitaks koostada terviklikuma arusaama kognitiivsete testide tulemuste ja elusündmuste vahelistest võimalikest seostest. Kasutatud statistiliste analüüsise programm JASP ei võimaldanud selliseid mudeleid koostada, seega tulevikus oleks terviklikuma ja spetsiifilisema mudeli koostamiseks analüüsid vaja läbi viia näiteks programmeerimiskeeles R-is. Sellisel viisil on võimalik analüüsida rohkem andmeid ja tuua välja rohkem ja detailsemad seoseid andmestike vahel.

Lisaks oli piiranguks mugavusvalim, mistõttu osalesid uuringus peamiselt tudengid. Pealegi ei olnud meeste ja naiste proportsioon valimis ühtne, nimelt oli 88% valimist naine. Seetõttu ei saa selles uuringus leitud tulemusi väga üldistada, sest valim ei ole esinduslik terve populatsiooni suhtes.

Samuti võiks edaspidi koostada elusündmuste küsimustiku rohkem ühele teemale suunatud küsimustega, sest see võimaldaks täpsemalt mõõta erinevaid elusündmusi ja teeks ka nende analüüsimise kergemaks. See omakorda annaks selgema pildi potentsiaalsetest seostest ja aitaks meil paremini mõista elusündmuste ja kognitiivse võimekuse vahelisi seoseid.

**KIRJANDUS**

Asu, L. (2021). *Digitaalsete maatriksite MaRs-IB ja Testmybrain pilootuuring*. Uurimistöö.

Batty, G. D., Deary, I.J., Fawns-Ritchie, C., Gale, C. R., & Altschul, D. (2021). Pre-pandemic Cognitive Function and COVID-19 Vaccine Hesitancy: Cohort Study. *Brain, Behavior, and Immunity*, 96, 100–105, <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2021.05.016>.

Berezin, A. (2021). *Digitaalse punktide ühendamise testi, lihtreaktsioonija testi ning valikreaktsioonija testi valideerimine*. Uurimistöö.

Eesti Geenivaramu. Tartu Ülikooli Eesti geenivaramu. <https://geenidonor.ee/geenivaramu>

European Health Interview Survey (2019). Over half of adults in the EU are overweight.

Eisenberg, I. W., Bissett, P. G., Enkavi, A. Z., Li, J., MacKinnon, D. P., Marsch, L. A., & Poldrack, R. A. (2019). Uncovering the structure of self-regulation through data-driven ontology discovery.

Geier, C.F. (2013). Adolescent cognitive control and reward processing: Implications for risk taking and substance use. *Hormones and Behavior*, 64(2), 333–342, <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2013.02.008>.

Germine, L., Reinecke, K., & Chaytor, N. S. (2019). Digital neuropsychology: Challenges and opportunities at the intersection of science and software.

Grange, J.A., Stephens, R. Jones, K., & Owen, L. (2016). The effect of alcohol hangover on choice response time. *Journal of Psychopharmacology*, 30(7), 654–666. <https://doi.org/10.1177/0269881116645299>

Hemmingsson E., & Ekelund U. (2007). Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? *International Journal of Obesity* 31(4), 663–668. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803458>

Malesza, M. (2021). Relationship between emotion regulation, negative affect, gender and delay discounting. *Current Psychology*, 40, 4031–4039. <https://doi.org/10.1007/s12144-019-00366-y>

Parsell, E., Dillon, D. G., Baker, J. T., Vogel, S. C., Scheuer, L. S., Mirin, N. L., Rutter, L. A., Pizzagalli, D. A., & Germine, L. (2019). *Digital Cognitive Assessment: Results from the TestMyBrain NIMH Research Domain Criteria (RDoC) Field Test Battery Report*.

Robinson P. (2012) Abilities to Learn: Cognitive Abilities. In: Seel N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_620](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_620)

Singh, S., Strong, R. W., Jung, L., Li, F. H., Grinspoon, L., Scheuer, L. S., Passell, E. J., Martini, P., Chaytor, N., Soble, J. R., & Germine, L. (2021). The TestMyBrain Digital Neuropsychology Toolkit: Development and Psychometric Characteristics. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/13803395.2021.2002269>

Stanek, K. M., Strain, G., Devlin, M., Cohen, R., Paul, R., Crosby, R. D., Mitchell, J. E., & Gunstad, J. (2013). Body mass index and neurocognitive functioning across the adult lifespan. *Neuropsychology*, 27(2), 141–151. <https://doi.org/10.1037/a0031988>

Tangney, J.P., Baumeister R.F., & Boone A.L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>

Stavro, K., Pelletier, J., & Potvin, S. (2013). Widespread and sustained cognitive deficits in alcoholism: a meta-analysis. *Addiction Biology*, 18(2), 203–13. <https://doi.org/10.1111/j.1369-1600.2011.00418.x>

Yang, Y., Shields, G. S., Guo, C., & Liu, Y. (2017). Executive function performance in obesity and overweight individuals: A meta-analysis and review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 84, 225–244. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.11.020>

White, A. M. (2020). Gender Differences in the Epidemiology of Alcohol Use and Related Harms in the United States. *Alcohol Research: Current Reviews*, 40(2).

World Health Organisation: Europe (2019). Status report on alcohol consumption, harm and policy responses in 30 European countries. *World Health Organization*

*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.*

*Maria-Helen Adams*