

# ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ RIZIKOS VEIKSNIŲ STATISTINĖ ANALIZĖ IR RYŠYS SU PSICHIKOS SUTRIKIMAIS PAAUGLYSTĖJE

Ignė Dapkutė<sup>1</sup>, Tomas Rekašius<sup>2</sup>, Kazys Simanauskas<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Adresas: Saulėtekio al. 11, 10223, Vilnius, Lietuva

<sup>3</sup>Vilniaus universitetas, Vidaus ligų, šeimos medicinos ir onkologijos klinika.

Adresas: Santariškių g. 2, 08661, Vilnius, Lietuva

El. paštas: <sup>1</sup>ignedapkute@gmail.com, <sup>2</sup>tomas.rekasius@vgtu.lt, <sup>3</sup>kazys.simanauskas@gmail.com

Gauta: 2016 m. liepa Pataisyta: 2016 m. spalio Paskelbta: 2016 m. lapkritis

**Santrauka.** Darbe nagrinėjama, ar pirminė arterinė hipertenzija (PAH), antsvoris, alkoholinių gėrimų vartojimas, rūkymas ir nepakankamas fizinis aktyvumas turi įtakos 17–18 metų jaunuolių elgesiui ir emocinei savijautai. Paauglių psichologiniai sunkumai tirti naudojant Achenbacho klausimyną. Kadangi tyrimo kintamieji yra kategoriniai, jų tarpusavio ryšiams aprašyti taikoma logistinė regresija ir logtiesiniai modeliai.

**Reikšminiai žodžiai:** paauglių elgesio ir emociniai sunkumai, Achenbacho klausimynas, psichikos sutrikimai, širdies ir kraujagyslių ligos, logistinė regresija, logtiesiniai modeliai.

## 1. Įvadas

Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) pateikia tokį sveikatos apibrėžimą: „Sveikata yra visapusiškas fizinis, dvasinis ir socialinis gerovės, o ne tik ligų ir negalavimų nebuvimas“ [7]. Žmogaus elgesys ir emocinė savijauta dažnai būna sunkiai nuspėjami ir paaiškinami dalykai. Sunkiausia suprasti paauglių emocinę būklę bręstant, kai jų nuomonė, vertybės ir net gyvenimo būdas kinta labai sparčiai. Dažnai jaunuolių elgesį ir emocinę savijautą nulemia aplinka ir supantys žmonės, tačiau neretai pasitaiko atvejų, jog didelę įtaką daro vidiniai veiksniai, tokie kaip liga ar nepasitikėjimas savimi dėl išvaizdos. Viena iš vis dažniau pasitaikančių ligų ne tik vyresnio amžiaus žmonėms, bet ir jaunimui – tai arterinė hipertenzija (AH). Be to, vis daugiau paauglių jau ankstyvoje jaunystėje svaiginasi alkoholiniais gėrimais, rūko ir neužsiima jokia aktyvia fizine veikla. Šio tyrimo tikslas – statistiškai nustatyti, ar paauglių sirgimas PAH, antsvoris, alkoholinių gėrimų vartojimas, rūkymas ir fizinis aktyvumas turi įtakos pacientų psichinei būklei.

## 2. Tyrimo duomenų ir rizikos faktorių apžvalga

Tyrimo duomenys – 17–18 metų jaunuolių savęs vertinimo Achenbacho klausimyno rezultatai (YSR 11/18, Youth Self Report, klausimyną į lietuvių kalbą išvertė ir adaptavo Lietuvai prof. R. Žukauskienė [10]). Klausimyną sudaro 112 teiginių, leidžiančių nustatyti jaunuolių elgesio ir emocinius sunkumus šiuo metu arba per pastaruosius šešis mėnesius. Kiekvienas klausimas yra vertinamas pagal 3 balų skalę:

- 0 – jei teiginys visiškai neteisingas,
- 1 – jei teiginys iš dalies arba kartais teisingas,
- 2 – jei teiginys yra visiškai teisingas arba dažniausiai teisingas.

Klausimynas sudarytas taip, kad būtų išryškinti aštuoni psichologiniai sindromai:

- nerimastingumas/depresiškumas,
- užsisklendimas/depresiškumas,
- somatiniai sunkumai,
- socialiniai sunkumai,
- mąstymo sunkumai,
- dėmesio sunkumai,
- taisyklių laužymas,
- agresyvus elgesys.

Šie sindromai sudaro dvi atskiras grupes: vidiniai bei išoriniai sunkumai. Vidinių sunkumų grupę sudaro nerimastingumas/depresiškumas, užsisklendimas/depresiškumas ir somatiniai sunkumai, o taisyklių laužymas ir agresyvus elgesys priklauso išoriniai sunkumų grupei. Socialiniai, mąstymo ir dėmesio sunkumai nepriklauso nei vienai iš anksčiau minėtų grupių, tačiau pagal pobūdį šie sutrikimai artimesni vidiniams sunkumams. Vidiniai sunkumai yra nukreipti į save, į vidinę paauglio būseną, o išoriniai priešingai – nuo savęs į aplinką. YSR 11/18 klausimyną pildė paaugliai, apibūdinantys savo psichologinę būseną. Klausimyno probleminėms skalėms vertinti yra nustatytos skirtingos normos vaikinams ir merginoms. Be to, Achenbacho klausimynui žinomos ribos, pagal kurias nustatoma, ar paauglio problema yra normalaus, ribinio ar nuokrypio lygmens:

- normalus lygmuo – jei atsakymų į klausimus balų suma yra iki 93 procentilių,
- ribinis lygmuo – jei atsakymų į klausimus balų suma yra tarp 93 ir 98 procentilių,
- nuokrypio lygmuo – jei atsakymų į klausimus balų suma yra daugiau kaip 98 procentiliai.

Peržengus ribinį lygmenį, reikėtų atkreipti dėmesį į paauglį, nes jis turi atitinkamo sindromo požymių. Kai yra peržengiama nuokrypio riba, sindromo problemiškas akivaizdus ir jaunuoliui būtina gydytojo pagalba, nes tai kelia pavojų sėkmingai paauglio adaptacijai. Be to, žinoma informacija apie apklaustųjų lytį, sergamumą PAH, kūno masės indekso (KMI) normos viršijimą, alkoholinių gėrimų vartojimą, rūkymą ir paauglių fizinę veiklą. Duomenys gauti, atliekant atvejo ir kontrolės tipo tyrimą, todėl imtis sudaryta taip, kad apylygiai būtų ir sergančių, ir nesergančių PAH pacientų. Iš viso apklausoje dalyvavo 153 jaunuoliai – 83 vaikinai ir 70 merginų.

**Arterinė hipertenzija.** Tai liga, pasireišianti padidėjusiu arteriniu kraujospūdžiu [2]. Arterinė hipertenzija yra skirstoma į pirminę ir antrinę. Pirminė hipertenzija diagnozuojama tada, kai nerandama specifinės arterinio kraujo spaudimo (AKS) padidėjimo priežasties [3]. Milda Antanaitienė (2009) magistro baigiamajame darbe rašė: „<...> 95 % padidėjusio kraujo spaudimo atvejų nesusiję su jokia klinikiškai priežastimi“. Vadinasi, žmogaus netinkamas elgesys: rūkymas, piktnaudžiavimas alkoholiu, mažas fizinis aktyvumas, nesuderinta mityba, nuolatinė įtampa ir emocinis nestabilumas, turi įtakos padidėjusiam AKS. Nuo 1993 m. PSO išleistame norminiame dokumente nurodoma, kad normalus AKS yra sistolinis iki 140 mmHG, o diastolinis iki 90 mmHg [2]. Pagal naujausias Europos kardiologų draugijos gaires, siekiama taip pat išlaikyti AKS < 140/90 mmHG, tačiau asmenims, kuriems yra didelė širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) išsivystymo rizika (sergantiems ŠKL arba cukriniu diabetu) kraujospūdis turėtų neviršyti 130/80 mmHG [11]. Kai šios normos yra viršijamos, manoma, kad atsiranda didelė tikimybė susirgti minėta liga. Siekiant sumažinti sergamumą ŠKL bei mirtingumą nuo jų, svarbi veiksminga hipertenzijos kontrolė. Tai sudėtinis procesas, kurį sudaro pirminė profilaktika, ankstyvoji diagnostika, ilgalaikis stebėjimas bei tinkamas gydymas [2]. Laikantis gydytojų rekomendacijų galima sumažinti sergamumą ŠKL bei mirtingumą nuo jų. Be to, labai svarbu taikyti arterinės hipertenzijos kontrolę asmenims, kuriems nustatyti hipertenzijos rizikos veiksniai: antsvoris, piktnaudžiavimas alkoholiu, rūkymas, mažas fizinis aktyvumas ir įtemptas gyvenimo būdas. Jei ligos pradžioje pavyksta pakeisti gyvenimo įpročius, antihipertenzinių vaistų nereikia arba reikia vartoti mažiau.

**Antsvoris.** Ar žmogus turi antsvorio, galima įvertinti pagal KMI, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:  $KMI = \text{svoris (kg)} / \text{ūgis (m)}^2$ . Kadangi vaikai auga nevienodai, jų antsvorio ir nutukimo klasifikacija yra sudėtingesnė nei suaugusių žmonių ir apskaičiuojama pagal tai, kiek svoris nukrypsta nuo KMI vidurkio [8]. Labai svarbu kontroliuoti savo kūno svorį, nes nuo to priklauso žmogaus gyvenimo trukmė. Rita Armonaitė (2006) daktaro disertacijoje rašė, kad „pagrindinė antsvorio ir nutukimo priežastis – disbalansas tarp gautos su maistu ir išsvotos energijos bei fizinio aktyvumo trūkumas. Fiziškai aktyvių žmonių svoris yra mažesnis“. Norint sumažinti padidėjusį kūno svorį, reikia apriboti su maistu gaunamos energijos kiekį ir padidinti fizinį aktyvumą. Nutukimas yra lėtinė liga bei rizikos veiksnys kitoms ligoms išsivystyti, tačiau, kontroliuojant savo kūno svorį, galima išvengti sveikatos problemų. Didėjant žmogaus kūno svoriui, didėja vis jaunesnių žmonių mirties rizika. Be to, kad ypač didelį antsvorį turintiems žmonėms net iki penkių kartų išauga rizika susirgti hipertenzija, nutukimas tai

pat didina pavojų susirgti insultu [8]. Veiksmingiausia priemonė svoriui reguliuoti yra gyvenimo būdo pokyčiai.

**Alkoholinių gėrimų vartojimas.** Bręstančių jaunuolių organizmas yra silpnesnis už suaugusių žmonių, todėl ir alkoholis jiems pavojingesnis, nei vyresnio amžiaus žmonėms. Suaugusiems saikingas alkoholinių gėrimų vartojimas nėra kenksmingas sveikatai, tačiau paaugliams net ir nedidelis kiekis kelia grėsmę. Nemokėdami objektyviai vertinti alkoholinių gėrimų žalos, paaugliai dažnai patiria sveikatos sutrikimų. „Sveikatos, psichologiniai, psichikos sutrikimai bei socialinė žala priklauso nuo vartojamo alkoholinių gėrimų kiekio ir vartojimo dažnio. Vienkartinis didelio alkoholinių gėrimų kiekio suvartojimas kelia apsinuodijimo, nelaimingų atsitikimų (eismo įvykiai, nusikendimas) bei smurto grėsmę, o kasdienis net ir nedidelių dozių vartojimas pavojingas dėl galimos priklausomybės“ [3]. Lėtinių ligų rizika išauga ypač tada, kai alkoholiniai gėrimai yra vartojami gausiai ir ilgą laiką. Be to, dažnas alkoholinių gėrimų vartojimas gali sukelti burnos ertmės, stemplės, kepenų ir storosios žarnos vėžį, lemti aukštesnį kraujospūdį, skrandžio veiklos sutrikimus, pagirias, galvos skausmus, dirglumą, nerimą, depresiją, miego sutrikimus bei nesugebėjimą susikaupti ir dirbti [3]. Žmonėms, piktnaudžiaujantiems alkoholiu ir turintiems problemų su širdies ritmo sutrikimais, stipriai padidėja staigios mirties rizika.

**Rūkymas.** Šis žalingas įprotis kaip ir alkoholinių gėrimų vartojimas turi daug neigiamų padarinių. „Rūkymas didina tikimybę sirgti plaučių, viršutinių kvėpavimo takų ir virškinimo sistemos organų vėžiu, lėtine obstrukcine plaučių liga, kitomis kvėpavimo sistemos ligomis, ŠKL ir daugelio kitų lokalizacijų vėžiu, osteoporoze“ [3]. ŠKL rizika rūkaliams priklauso ne tik nuo surūkytų cigarečių skaičiaus, bet ir nuo to, kaip giliai rūkantysis įtraukia dūmus. Dauguma jaunuolių rūko tik todėl, kad tai daro jų šeimos nariai arba draugai. Anot paauglių, rūkymas yra puikus būdas pritapti prie bendraamžių, tačiau vėliau tai tampa įpročiu ir priklausomybe. Nustojus rūkyti pagerėja sveikatos būklė, sumažėja tikimybė susirgti rūkymo sukeltomis ligomis. Nors tai yra sveikatai kenksmingas įprotis, jo atsisakyti yra labai sunku, nes tabake esantis nikotinas – fizinę priklausomybę sukianti medžiaga [3].

**Fizinis aktyvumas.** Mažas paauglių judrumas gali būti padidėjusios kūno masės priežastimi. Taip pat tai gali būti susiję su cukrinio diabeto, krūties ir storosios žarnos vėžio rizika ir bendru mirtingumu [3]. Labai svarbu atrasti laiko sportuoti, nes tai visapusiškai naudinga veikla sveikatai. Ji lemia fizinę, psichinę ir socialinę jaunuolių gerovę. Yra teigiama, kad fizinis aktyvumas 3–4 kartus per savaitę padeda sumažinti AKS: sistolinį – 8, o diastolinį – 4 mmHg [6]. Be to, manoma, kad „fizinis aktyvumas turi tiesioginį poveikį, kuris apsaugo kraujagysles nuo aterosklerozės“ [5]. Nepaisant to, kad pasyvūs paaugliai nesportuoja, jie taip pat nesidomi sveika mityba. „Maisto produktai, pasižymintys didele energine verte, dažniausiai turi daug riebalų, lengvai pasisavinamų angliavandenių ir mažai maistingų skaidulų, vitaminų bei biologiškai vertintų medžiagų“ [9].

1 lentelė. Sergamumo PAH ir rizikos faktorių dažnių lentelė

Požymis	Neturi požymio		Turi požymį	
	Vaikinai	Merginos	Vaikinai	Merginos
Sergamumas PAH	41 (49,4 %)	35 (50,0 %)	42 (50,6 %)	35 (50,0 %)
KMI normos viršijimas	57 (68,7 %)	60 (85,7 %)	26 (31,3 %)	10 (14,3 %)
Alkoholinių gėrimų vartojimas	25 (30,1 %)	11 (15,7 %)	58 (69,9 %)	59 (84,3 %)
Rūkymas	51 (61,4 %)	29 (41,4 %)	32 (38,6 %)	41 (58,6 %)
Fizinis aktyvumas	80 (96,4 %)	63 (90,0 %)	3 (3,6 %)	7 (10,0 %)

1 ir 2 lentelėse pateikti paauglių sergamumo PAH, KMI normos viršijimo, alkoholinių gėrimų vartojimo, rūkymo ir fizinio aktyvumo bei psichologinių sutrikimų dažniai, gauti iš tyrimo duomenų. Dauguma apklaustųjų neturi antsvorio, tačiau didžioji dalis tų, kurių KMI viršija normos ribas, serga PAH. Tarp rūkančių jaunuolių net 97 % vartoja alkoholinius gėrimus, tačiau tarp vartojančių alko-

holinius gėrimus rūkančiųjų yra apie 50 %. Tokia asimetrija rodo, kad ryšiai tarp požymių gali būti neakivaizdūs, gana sudėtingi. Jiems modeliuoti naudosime logistinę regresiją ir logtiesinius modelius.

2 lentelė. Sindromų dažnių lentelė

Sindromas	Neturi požymio		Turi požymį	
	Vaikinai	Merginos	Vaikinai	Merginos
Nerimas	72 (86,7 %)	64 (91,4 %)	11 (13,3 %)	6 (8,6 %)
Užsisklendimas	67 (80,7 %)	67 (95,7 %)	16 (19,3 %)	3 (4,3 %)
Somatiniai sunkumai	81 (97,6 %)	70 (100 %)	2 (2,4 %)	0 (0 %)
Socialiniai sunkumai	71 (85,5 %)	69 (98,6 %)	12 (14,5 %)	1 (1,4 %)
Mąstymo sunkumai	62 (74,7 %)	62 (88,6 %)	21 (25,3 %)	8 (11,4 %)
Dėmesio sunkumai	28 (33,7 %)	22 (31,4 %)	55 (66,3 %)	48 (68,6 %)
Taisyklių laužymas	81 (97,6 %)	68 (97,1 %)	2 (2,4 %)	2 (2,9 %)
Agresyvus elgesys	82 (98,8 %)	70 (100 %)	1 (1,2 %)	0 (0 %)

### 3. Priklausomybės tarp PAH, rizikos faktorių ir psichologinių sindromų nustatymas

Tai, ar apklausoje dalyvavęs jaunuolis turi psichikos sutrikimą (sindromą), priklauso nuo jo atsakymų į tam tikrus klausimyno klausimus balų sumos. Pagal gautą sumą galima nustatyti, kokiam lygmeniui (normaliam, ribiniam ar nuokrypio) priklauso sutrikimas. Jeigu pagal balų sumą sutrikimas patenka į nuokrypio zoną, tada jį atitinkančiam kintamajam priskiriama reikšmė 1, jeigu nepatenka, tada kintamajam priskiriama reikšmė 0. Tokiu būdu kiekvienam psichikos sutrikimui gauname atitinkamą dichotominį kintamąjį. Be to, žinomi dar šeši kategoriniai kintamieji: lytis, sergamumas PAH, KMI normos viršijimas, alkoholinių gėrimų vartojimas, rūkymas ir fizinis aktyvumas. Visi jie taip pat yra dichotominiai; jeigu apklausoje dalyvavęs jaunuolis turi kurį nors požymį, tada atitinkamo kintamojo reikšmė lygi 1, jeigu neturi – 0. Taigi visi tyrimo kintamieji natūraliai sudaro dvi grupes: psichikos sutrikimus nurodantys kintamieji ir likę kintamieji, kuriuos sąlyginai galima pavadinti aiškinamaisiais. Kiekvienoje kintamųjų grupėje egzistuoja tam tikri tarpusavio ryšiai. Pavyzdžiui, žinoma, kad atsvaris beveik 6 kartus padidina paauglių sirgimo PAH tikimybę [8]. 3 lentelėje pateiktos poros tų aiškinamųjų kintamųjų, kurioms hipotezė apie požymių nepriklausomumą atmetama, t. y. jie yra priklausomi. Visame darbe reikšmingumo lygmuo  $\alpha = 0,05$ .

3 lentelė. Hipotezių apie požymių nepriklausomumą tikrinimas

Požymiai	Fišerio kriterijaus $p$ -reikšmė
PAH, Antsvoris	< 0,001
Antsvoris, Lytis	0,0209
Lytis, Alkoholis	0,0549
Alkoholis, Rūkymas	< 0,001
Rūkymas, Lytis	0,0154

Iš visų galimų tarpusavio porų priklausomos yra tik penkios. Taip pat galima pastebėti, kad tik fizinis aktyvumas nesusijęs nė su vienu savo grupės kintamuoju. Analogiškai naudojant Fišerio kriterijų, patikrintos hipotezės apie sindromus nurodančių kintamųjų nepriklausomumą (4 lentelė). Šiuo atveju, gauta, kad 10 sindromų porų yra priklausomos. Iš 4 lentelės matyti, kad du sindromai iš išorinių sunkumų grupės (taisyklių laužymas ir agresyvus elgesys) nėra susiję nė su vienu iš likusių sindromų.

4 lentelė. Hipotezių apie sindromų nepriklausomumą tikrinimas

Sindromai	Fišerio kriterijaus $p$ -reikšmė
Nerimas, Užsisklendimas	< 0,001
Nerimas, Socialiniai	< 0,001
Nerimas, Mąstymo	< 0,001
Nerimas, Dėmesio	0,0123
Užsisklendimas, Socialiniai	< 0,001
Užsisklendimas, Mąstymo	< 0,001
Užsisklendimas, Dėmesio	0,0072
Somatiniai, Socialiniai	0,1632
Socialiniai, Mąstymo	< 0,001
Socialiniai, Dėmesio	0,0053
Mąstymo, Dėmesio	< 0,001

### 3.1. Sindromų priklausomybės nuo PAH ir rizikos faktorių modeliavimas

Kadangi psichinius sutrikimus rodantys kintamieji yra dichotominiai, jiems modeliuoti naudojame logistinę regresiją [1]. Tarkime, kad atsako kintamasis  $Y = 1$ , jei sutrikimas yra, ir  $Y = 0$ , jei sutrikimo nėra. Tada modelis užrašomas taip:

$$\log \frac{p}{1-p} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6, \quad (1)$$

čia  $p = P(Y = 1)$ ,  $x_1$  – lytis,  $x_2$  – sergamumas PAH,  $x_3$  – atsvoris,  $x_4$  – alkoholinių gėrimų vartojimas,  $x_5$  – rūkymas ir  $x_6$  – fizinis aktyvumas.

5 lentelė. Logistinės regresijos modelių parametrų reikšmės ir jų  $p$ -reikšmės

Sindromas	Konstanta $b_0$	Sergamumas PAH $x_2$	Antsvoris $x_3$
Nerimastingumas / Depresiškumas	-3,3411 < 0,001	—	2,7705 < 0,001
Užsisklendimas / Depresiškumas	-4,0518 < 0,001	—	3,9406 < 0,001
Somatiniai sunkumai	—	—	—
Socialiniai sunkumai	-4,754 < 0,001	—	4,0600 < 0,001
Mąstymo sunkumai	-2,7546 < 0,001	—	3,2066 < 0,001
Dėmesio sunkumai	—	1,2976 < 0,001	1,1949 0,0423
Taisyklių laužymas	—	—	—
Agresyvus elgesys	—	—	—

5 lentelėje galima rasti visų sindromų modelius ir išsiaiškinti, kurie požymiai turi reikšmingos įtakos psichologiniams sutrikimams. Pastebėta, kad daugiausia sveikatos problemų lemia atsvoris. Jaunuolių nerimastingumui, užsisklendimui, socialiniams ir mąstymo sunkumams reikšmingą įtaką daro KMI normos viršijimas, o dėmesio sunkumus lemia ne tik atsvoris, bet ir sergamumas PAH.

#### 4. Sąveikų tarp PAH, rizikos faktorių ir psichologinių sindromų nustatymas

Kategorinių kintamųjų pagrindinė statistinė charakteristika – dažnių lentelė arba kryžminė dažnių lentelė. Joms aprašyti ir kintamųjų ryšiams nustatyti naudojami logtiesiniai modeliai [1]. Pavyzdžiui, požymių A ir B logtiesinis prisotintas (pilnasis) modelis  $2 \times 2$  dydžio dažnių lentelei užrašomas taip:

$$\ln \mu_{ij} = \lambda + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_{ij}^{AB}, \quad i, j = 1, 2, \quad (2)$$

čia  $\mu_{ij}$  – požymių A ir B kryžminės dažnių lentelės elementas, parametras  $\lambda_i^A$  nurodo požymio A įtaką,  $\lambda_j^B$  nurodo požymio B įtaką, o  $\lambda_{ij}^{AB}$  nurodo požymių A ir B tarpusavio sąveikos įtaką. Patogumo dėlei tokį modelį žymėsime taip:

$$\sim A + B + A : B \quad \text{arba} \quad \sim A * B, \quad (3)$$

čia operatorius  $:$  nurodo požymių sąveiką, o operatorius  $*$  nurodo, kad į modelį įtraukiamos visos atitinkamų požymių žemesnės eilės sąveikos. Pavyzdžiui, modelis  $\sim A * B * C$  išskleistas užrašomas taip:

$$\sim A + B + C + A : B + A : C + B : C + A : B : C$$

Modelio parametrą vertinti naudojama R funkcija  $\text{loglm}$ .

##### 4.1. Sąveikos tarp sergamumo PAH ir rizikos faktorių

Iš 1 lentelės galima pastebėti, kad požymiai, nurodantys sergamumą PAH, antsvorį, alkoholinių gėrimų vartojimą, rūkymą ir lytį, susiję, tačiau nebūtinai tiesiogiai. Taikant logtiesinius modelius, galima nustatyti, kaip požymiai vienas nuo kito priklauso per tarpusavio sąveikas. Pavyzdžiui, pateikiamas prisotintas modelis, sudarytas iš trijų požymių: sergamumo PAH, antsvorio ir alkoholinių gėrimų vartojimo:

$$\sim \text{PAH} * \text{Antsvoris} * \text{Alkoholis} \quad (4)$$

Pašalinus nereikšmingas sąveikas, gaunamas toks modelis:

$$\sim \text{PAH} + \text{Antsvoris} + \text{Alkoholis} + \text{PAH}:\text{Antsvoris} + \text{Antsvoris}:\text{Alkoholis} \quad (5)$$

Iš to matyti, kad ryšys tarp paauglių sergamumo PAH ir alkoholinių gėrimų vartojimo pasireiškia per antsvorį. Tai galima paaiškinti tuo, kad vartojantys alkoholį žmonės linkę daugiau valgyti ir nutunka, o nutukimas yra vienas iš didžiausių modifikuojamų rizikos veiksnių ir didina PAH rizikos išsivystymą [8]. Tokiu pačiu principu galima sudaryti modelį iš keturių požymių:

$$\sim \text{PAH} * \text{Antsvoris} * \text{Alkoholis} * \text{Rūkymas} \quad (6)$$

Šiuo atveju, iš modelio galima pašalinti nereikšmingą ketvirtos eilės sąveiką. Nereikšmingos ir trečios eilės sąveikos, išskyrus sąveiką tarp jaunuolių piktnaudžiavimo alkoholiu, rūkymo ir sergamumo PAH.

$$\begin{aligned} &\sim \text{Antsvoris} + \text{Alkoholis} + \text{Rūkymas} + \text{PAH} + \text{Antsvoris}:\text{Alkoholis} + \\ &+ \text{Alkoholis}:\text{Rūkymas} + \text{Antsvoris}:\text{PAH} + \text{Alkoholis}:\text{PAH} + \\ &+ \text{Rūkymas}:\text{PAH} + \text{Alkoholis}:\text{Rūkymas}:\text{PAH} \end{aligned} \quad (7)$$

Matyti, kad paauglių rūkymo ir sergamumo PAH tarpusavio priklausomybė pasireiškia tik per piktnaudžiavimą alkoholiu. Antsvorio ir rūkymo tarpusavio priklausomybė pastebima per sergamumą PAH. Iš to matyti, jog alkoholinių gėrimų vartojimo ir sergamumo PAH tarpusavio ryšys galimas tik per rūkymą arba antsvorio požymį. Be to, modelyje reikšminga trečios eilės sąveika tarp piktnaudžiavimo svaigiaisiais gėrimais, rūkymo ir sergamumo PAH. Jau daugelį metų pastebėta, kad keletas ŠKL rizikos veiksnių sparčiau daro įtaką kraujagyslių elastingumo sutrikimus ir skatina PAH progresavimą. Pateikiant modelį penkiems požymiams gavome, kad aukštesnių negu trečios eilės sąveikų nėra. Modelis užrašomas taip:

$$\sim \text{PAH} * \text{Antsvoris} * \text{Alkoholis} * \text{Rūkymas} * \text{Fiz. aktyvumas} \quad (8)$$

Pašalinus nereikšmingas sąveikas, gaunamas toks modelis:

$$\begin{aligned} &\sim \text{PAH} + \text{Antsvoris} + \text{Alkoholis} + \text{Rūkymas} + \text{Fiz. aktyvumas} + \text{PAH:Antsvoris} + \\ &\quad + \text{PAH:Alkoholis} + \text{Antsvoris:Alkoholis} + \text{PAH:Rūkymas} + \\ &\quad + \text{Alkoholis:Rūkymas} + \text{PAH:Alkoholis:Rūkymas} \end{aligned} \quad (9)$$

Antros eilės sąveikos, kurios neįeina į trečios eilės sąveiką, yra dvi: sergamumas PAH ir antsvoris bei antsvoris ir piktnaudžiavimas alkoholiu. Jos nurodo, kad alkoholinių gėrimų vartojimas ir sergamumas PAH susiję per jaunuolių antsvorio požymį. Tos pačios sąveikos buvo ir (5) bei (7) modeliuose.

## 4.2. Sąveikos tarp sindromų

Kaip jau minėta anksčiau, psichikos sutrikimai skirstomi į dvi grupes: vidinius ir išorinius sunkumus. Modelis iš vidinių sunkumų užrašomas taip:

$$\sim \text{Nerimas} * \text{Užsisklendimas} * \text{Somatiniai} \quad (10)$$

Pašalinus nereikšmingas sąveikas, gaunamas toks modelis:

$$\sim \text{Nerimas} + \text{Užsisklendimas} + \text{Somatiniai} + \text{Nerimas:Užsisklendimas} \quad (11)$$

Iš šio modelio matyti, kad somatiniai sunkumai nepriklauso nuo nerimo ir užsisklendimo sunkumų poros, tačiau nerimas ir užsisklendimas yra tarpusavyje priklausomi. Išorinių sunkumų grupę sudaro taisyklių laužymo ir agresyvumo sindromai. Šių požymių visas modelis užrašomas taip:

$$\sim \text{Taisyklių laužymas} * \text{Agresyvumas} \quad (12)$$

Supaprastinus modelį, gauta, kad abu kintamieji nepriklausomi ir jų tarpusavio sąveika nereikšminga:

$$\sim \text{Taisyklių laužymas} + \text{Agresyvumas} \quad (13)$$

Tyrime yra trys sindromai, kurie nepriklauso nei vienai iš anksčiau minėtų grupių: socialiniai, mąstymo ir dėmesio sunkumai. Šių požymių modelis užrašomas taip:

$$\sim \text{Socialiniai} * \text{Mąstymo} * \text{Dėmesio} \quad (14)$$

Pašalinus nereikšmingas sąveikas gauta, kad tik trečios eilės sąveika nėra reikšminga, tačiau visos antros eilės sąveikos svarbios ir paliekamos modelyje. Tai įrodo, kad visi kintamieji yra tarpusavyje susiję:

$$\begin{aligned} &\sim \text{Socialiniai} + \text{Mąstymo} + \text{Dėmesio} + \text{Socialiniai:Mąstymo} + \\ &\quad + \text{Socialiniai:Dėmesio} + \text{Mąstymo:Dėmesio} \end{aligned} \quad (15)$$

## 4.3. Sindromų sąveikos su rizikos faktoriais

Norint sužinoti tarpusavio ryšius tarp požymių ir sindromų, sudaroma logtiesinių modelių lentelė (6 lentelė). Visas modelis užrašomas taip:

$$\sim \text{Sindromas} * \text{Alkoholis} * \text{Rūkymas} * \text{Fiz. aktyvumas} \quad (16)$$

Iš lentelės pastebime, kad nerimo, užsisklendimo ir somatiniai sunkumai susiję su paauglių alkoholinių gėrimų vartojimu ir jaunuolių fizine veikla. Somatiniai sutrikimai taip pat susiję su paauglių rūkymu. Apibendrinant galima pasakyti, kad modeliuose, į kuriuos įeina sindromai, priklausantys vidinių sunkumų grupei, turi analogiškas sąveikas tarp požymių ir sindromų. Vertinant modelius, kuriems priklauso sindromai iš išorinių sunkumų grupės išsiaiškinta, kad taisyklių laužymas turi ryšį su paauglių piktnaudžiavimu alkoholiu, o agresyvumas nepriklauso nuo jokių požymių.

6 lentelė. Logtiesiniai modeliai vienam sindromui ir trijų požymių sąveikoms aprašyti

Sindromas	Modelis
Nerimas	$\sim$ Nerimas + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Nerimas:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Nerimas:Fiz. aktyvumas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas
Užsisklendimas	$\sim$ Užsisklendimas + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Užsisklendimas:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Užsisklendimas:Fiz. aktyvumas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas
Somatiniai sunkumai	$\sim$ Somatiniai + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Somatiniai:Alkoholis + Somatiniai:Rūkymas + Alkoholis:Rūkymas + Somatiniai:Fiz. aktyvumas + Alkoholis:Fiz. aktyvumas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas + Somatiniai:Alkoholis:Fiz. aktyvumas
Socialiniai sunkumai	$\sim$ Socialiniai + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Socialiniai:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Socialiniai:Fiz. aktyvumas + Alkoholis:Fiz. aktyvumas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas + Socialiniai:Alkoholis:Fiz. aktyvumas
Mąstymo sunkumai	$\sim$ Mąstymo + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Mąstymo:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas
Dėmesio sunkumai	$\sim$ Dėmesio + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Dėmesio:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Dėmesio:Fiz. aktyvumas + Alkoholis:Fiz. aktyvumas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas + Dėmesio:Alkoholis:Fiz. aktyvumas
Taisyklių laužymas	$\sim$ Taisyklių + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Taisyklių:Alkoholis + Alkoholis:Rūkymas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas
Agresyvumas	$\sim$ Agresyvumas + Alkoholis + Rūkymas + Fiz. aktyvumas + Alkoholis:Rūkymas + Rūkymas:Fiz. aktyvumas

## 5. Išvados

Tyrimo duomenų analizei pritaikius logistinę regresiją gauta, kad reikšmingos priklausomybės yra tarp sergamumo PAH ir antsvorio bei tarp alkoholinių gėrimų vartojimo ir rūkymo. Logtiesinių modelių analizė parodė kai kurias tyrimo kintamųjų sąveikas. Iš modelio, į kurį įeina sergamumas PAH, alkoholinių gėrimų vartojimas ir antsvoris, gauta, kad sergamumo PAH ir alkoholinių gėrimų vartojimo priklausomybė pasireiškia per antsvorį. Tačiau reikia atkreipti dėmesį į tai, kad ne visi logtiesiniai modeliai vienodai patikimi, kadangi somatiniai sunkumai, taisyklių laužymas ir agresyvus elgesys turi labai mažus dažnius, todėl statistiškai patikimų išvadų iš modelių, į kuriuos įeina šie kintamieji, padaryti negalima.

Per tyrimą taip pat nustatyta, kad paauglystėje vyravo somatiniai sutrikimai, nerimas ir užsisklendimas. Kodėl šie sunkumai turėjo sąsajas su alkoholinių gėrimų vartojimu arba fiziniu aktyvumu, sunku paaiškinti. Priežastys, kurios galėtų daryti įtaką šių sindromų atsiradimui, yra įvairialypės: mokymosi aplinka, draugų įtaka, šeimos auklėjimas, ligos, gyvenimo sąlygos. Gali būti, kad paaugliai, turintys nerimo, užsisklendimo ir somatinių sunkumų, bando tai kompensuoti fiziniu aktyvumu. O gal paaugliai tiesiog kopijuoja suaugusiųjų elgesį ir nerimą bei užsisklendimą malšina alkoholio vartojimu.

## Literatūra

- [1] Agresti, A. 2007. *Introduction to Categorical Data Analysis: second edition*. Gainesville, Florida: Wiley & Sons.
- [2] Antanaitienė, M. 2009. *Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės sąsajos su kraujo spaudimo kitimais profilaktinėse grupėse*: Magistro baigiamasis darbas. Vytauto Didžiojo universitetas. Kaunas.
- [3] Armonaitė, R. 2006. *Lėtinių neinfekcinių ligų rizikos veiksnių kontrolės gerinimo galimybių šeimos gydytojo aptarnaujamoje miesto bendruomenėje*: Daktaro disertacija. Kauno medicinos universitetas. Kaunas.
- [4] Bartkevičiūtė, R.; Barzda, A.; Stukas, R.; Abaravičius, A.; Petkevičienė, J.; Klumbienė, J. 2010. *Sveikos mitybos rekomendacijos*: Metodinės rekomendacijos. Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras. Vilnius.



- [5] Burokienė, N. 2016. *Širdies ir kraujagyslių ligų epidemiologinių veiksnių ir genomo sąveikos tyrimas*: Daktaro disertacija. Vilniaus universitetas. Vilnius.
- [6] Jackevičius, J.; Zagorskienė, E. 2011. *Svarbiausių kardiovaskulinių ligų rizikos veiksnių nustatymas ir korekcija šeimos gydytojo praktikoje*: Šeimos medicinos rezidentūros baigiamasis darbas. Vilniaus universitetas. Vilnius.
- [7] Jociutė, A.; Krupskienė, A.; Sabaliauskienė, D.; Paulauskienė, N. 2008. *Sveikatos stiprinimas mokyklose*: Metodinės rekomendacijos. Vilnius.
- [8] Simanauskas, K. 2013. *Paauglių pirminės arterinės hipertenzijos sąsajos su fizine ir psichine sveikata bei širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksniais*: Disertacija. Vilnius.
- [9] Vaisvalavičius, V. 2006. *Antsvorio epidemiologinė situacija Lietuvoje ir jo kontrolės galimybių pirminėje sveikatos priežiūroje vertinimas*: Daktaro disertacija. Kauno medicinos universitetas. Kaunas.
- [10] Žukauskienė, R.; Kajokienė, I. 2006. *CBCL, TRF ir YSR metodikų standartizavimas naudojant 6-18 metų Lietuvos vaikų imties duomenis* [žiūrėta 2016-04-05]. Prieiga per internetą: [http://www.zurnalai.vu.lt/files/journals/124/articles/4318/public/cbcl\\_trf\\_ir\\_ysr\\_metodiku\\_standartizavimas\\_naudojant\\_6-18\\_metu\\_lietuvos\\_vaidu\\_imties\\_duomenis\\_31-45.pdf](http://www.zurnalai.vu.lt/files/journals/124/articles/4318/public/cbcl_trf_ir_ysr_metodiku_standartizavimas_naudojant_6-18_metu_lietuvos_vaidu_imties_duomenis_31-45.pdf)
- [11] Graham, I. 2014. *Europos kardiologų draugijos parankinė knygelė* [žiūrėta 2016-07-01]. Prieiga per internetą: <http://www.medpraktika.lt/uploads/file/sirdies%20ir%20kraujagysliu%20ligu%20prevencija%20klinicine%20praktikoje.pdf>

## Statistical analysis of cardiovascular risk factors and links with mental health of adolescents

Ignė Dapkutė, Tomas Rekašius, Kazys Simanauskas

**Abstract.** The paper analyses whether arterial hypertension, overweight, excessive drinking, smoking and insufficient sports activity have an impact on the behaviour and emotional well-being of young people aged 17–18. A questionnaire of Achenbach is used for investigating teenagers' psychological difficulties. Categorical variables are analysed using logistic regression and log-linear models.

**Keywords:** behavioural and emotional difficulties, questionnaire of Achenbach, mental health, cardiovascular diseases, logistic regression, log-linear models.