



## **Konstatējošā pētījuma par 12–13 gadus vecu pusaudžu līdzsvara problēmām rezultāti**

*Svetlana Ušča, Irēna Žogla, Lorita Rižakova  
Aivars Kaupužs, Velta Ļubkina, Lūcija Rutka,  
Ilga Prudņikova*

### **Ievads**

**Konstatējošā pētījuma mērķis:** izpētīt līdzsvara problēmu izplatību/biežumu 12 – 13 gadus vecu pusaudžu populācijā Latvijas kontekstā un apzināt iespējamās likumības starp skolēna fizisko un psihoemocionālo līdzsvaru un mācību darbību.

#### **Pētījuma jautājums:**

- cik bieži 12 – 13 gadu veciem pusaudžiem Latvijā pastāv līdzsvara problēmas;
- vai starp pusaudža fizisko un psihoemocionālo līdzsvaru pastāv likumības, kādas tās ir.

#### **Pētījuma uzdevumi:**

- veikt 12 – 13 gadus vecu pusaudžu līdzsvara problēmu identificēšanu, izmantojot iekārtu BIOSWAY;
- veikt 12 – 13 gadus vecu pusaudžu, viņu vecāku un skolotāju anketēšanu;
- balstoties uz iegūto datu analīzi, apzināt iespējamās sakarības starp pusaudža fizisko un psihoemocionālo līdzsvaru.

#### **Pētījuma metodes:**

##### ***Datu ieguves metodes***

- 1) 12-13 gadu vecu pusaudžu fiziskā līdzsvara testēšana, izmantojot iekārtu BIOSWAY:
  - Posturālās stabilitātes tests;
  - Stabilitātes robežas tests;

- Sensorās organizācijas līdzsvara pārbaudes tests, lai noteiktu šūpošanās indeksu (Sway indekss) četros dažādos stāvokļos;
- 2) vecāku anketēšana;
- 3) skolēnu anketēšana e-vidē;
- 4) skolotāju anketēšana e-vidē;
- 5) dokumentu analīze (testēšanas protokoli, skolotāju raksturojumi par skolēniem, medpersonāla raksturojums par vispārējo skolēna veselības stāvokli);
- 6) pārrunas ar skolēniem.

### ***Datu apstrādes metodes***

Iegūtie dati tika kodēti un apstrādāti SPSS Statistics programmas 22 versijā. Tā kā iegūtie dati bija neparametriski, tika izmantoti šādi testi:

- tests frekvenču (biežuma) sadalījuma noteikšanai;
- Manna–Vitnija tests divu neatkarīgu izlašu salīdzināšanai un atšķirību noteikšanai pētāmo pazīmju līmenī;
- Kruskala–Vallisa tests vairāk kā divu neatkarīgu izlašu salīdzināšanai un atšķirību noteikšanai pētāmo pazīmju līmenī;
- Spīrmena korelāciju sakarību noteikšanai.

### **Pētījuma bāze:**

Līdzsvara testēšana ar iekārtu BIOSWAY - 300 pusaudži vecumā no 12 līdz 13 gadiem no 22 Latvijas skolām

Anketēšanā:

- 353 vecāki 12 – 13 gadus vecu pusaudžu vecāki no 22 Latvijas skolām;
- pedagogi no 6 Latvijas skolām;
- 89 pusaudži vecumā no 12 līdz 13 gadiem atbildes no 7 Latvijas skolām.

Šāda pētījuma bāze ļauj prognozēt, ka, izmantojot testēšanu ar BIOSWAY, aptaujājot vecākus, skolotājus un skolēnus, pētījumā tiks iegūti dati, kas ļaus raksturot situāciju kopumā, noteikt saistību starp mainīgajiem, identificēt iespējamās fiziskā un emocionālā līdzsvara traucējumu cēloņus, tādējādi iezīmējot turpmāko pētījumu virzienus.

VPP INOSOCTEREHI izsaka pateicību šādu skolu administrācijai, skolēniem un skolotājiem par atbalstu un līdzdalību pētījumā: Audriņu vidusskolai, Baldones vidusskolai, Bērzpils vidusskolai, Daugavpils Raiņa 6.vidusskolai, Daugavpils 12.vidusskolai, Ezernieku vidusskolai, Feimaņu pamatskolai, Ilūkstes Sadraudzības vidusskolai, Jaunstrūžānu pamatskolai, Kārsavas vidusskolai, Kaunatas vidusskolai, Liepājas 8.vidusskolai, Limbažu pamatskolai, Līvānu 1.vidusskolai, Ludzas 2.vidusskolai, Ludzas ģimnāzijai, Mežvidu pamatskolai, Rēzeknes 1.vidusskolai, Rēzeknes 6.vidusskola, Salnavas pamatskolai, Tilžas internātpamatskolai un Viduču pamatskolai.

## **1. Testēšana ar iekārtu BIOSWAY**

### **1.1. Pētījuma bāzes raksturojums**

Testēšana ar BIOSWAY iekārtu notika 22 vispārizglītojošajās skolās, pirms tam saņemot 339 vecāku atļaujas. Testēšanā piedalījās 300 pusaudži vecumā no 12 līdz 13 gadiem. 39 pusaudži nepiedalījās, jo testēšanas dienā nebija skolā.

Ar iekārtu BIOSWAY tika testēti 158 zēni (52, 7 %) un 142 meitenes (47,3%). 53,3 % (157 gadījumos) pusaudži mācās pilsētas skolās, pārējie – lauku skolās.

Šāds kopas lielums un raksturojums ļauj prognozēt, ka, izmantojot iekārtu BIOSWAY, testēšanā tiks iegūti dati, kas ļaus raksturot situāciju kopumā un identificēt iespējamus cēloņus fiziskā līdzsvara traucējumiem, tādējādi iezīmējot turpmāko pētījumu virzienus.

### **1.2. Pusaudžu fiziskā līdzsvara testēšanas ar iekārtu BIOSWAY rezultāti**

Pusaudžu fiziskā līdzsvara datu ieguvei tika izmantota portatīva līdzsvara novērtēšanas iekārta BIOSWAY.

BIOSWAY ir portatīva, viegli uzstādāma līdzsvara novērtēšanas tehnoloģija, kas sniedz objektīvu vērtējumu par neiromuskulāro kontroli un somatosensoro darbību. Tā uztver ar līdzsvaru saistīto kustību modeļus, sekmē motorālo kontroli. Testēšana notiek, izmantojot interaktīvas spēles (Ļubkina u.c., 2013).

Datu ieguvei tika pielietoti šādi testi:

- Posturālās stabilitātes tests, lai noteiktu pusaudža spēju saglabāt līdzsvara centru;
- Stabilitātes robežas tests, lai noteiktu, kāds ir maksimālais leņķis, ko pusaudzis spēj sasniegt vertikālā stāvoklī, nezaudējot līdzsvaru, cik labi viņš kontrolē gravitācijas centru;
- Sensorās organizācijas līdzsvara pārbaudes tests, lai noteiktu šūpošanās indeksu (Sway indekss) četros dažādos stāvokļos un identificētu iespējamās problēmas.

#### **1.2.1. Posturālās stabilitātes testa rezultāti**

Termins „posturāls” norāda uz vertikālo pozu vai stāju, savukārt ( ). posturālā līdzsvara dinamisko procesu raksturo speciālu maņu receptoru darbība, kuri sniedz informāciju par dažādiem vides stāvokļiem, kas var ietekmēt indivīda spēju noturēt līdzsvaru (Nashner, 1993; Rothbart, 1994).

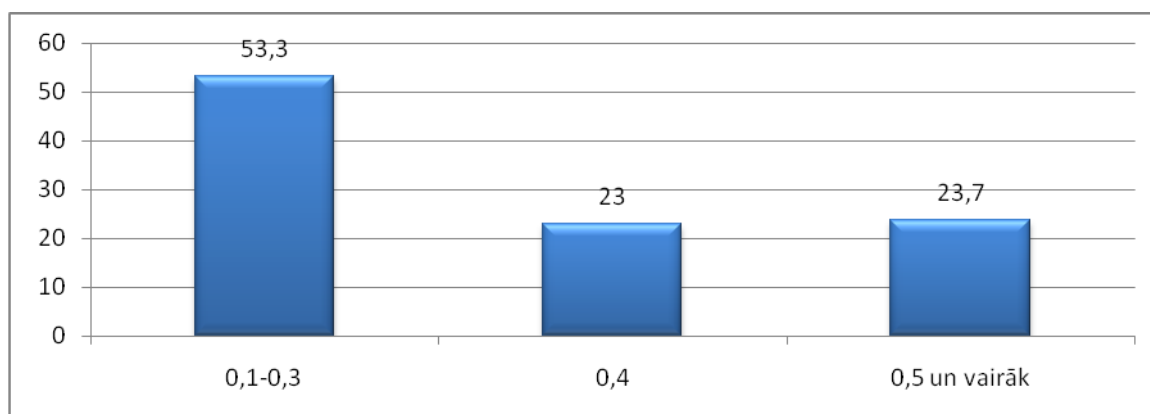
Posturālās stabilitātes testā vēlams ir zemāks nekā augstāks rezultāts, bet nav noteiktas robežas, kad rezultāts uzskatāms par pieļaujamu un neliecina par novirzēm no normas ([www.biodex.com](http://www.biodex.com)). Rezultāts 0,1-0,3 robežās uzskatāms par pieļaujamu/normas robežās, rezultāts 0,4 uzskatāms par robežvērtību, kad jāpievērš uzmanība citiem rādītājiem, vēlama atkārtota testēšana. Šādu pieņēmumu apstiprina arī visu rezultātu vidējais rādītājs 0,36. Ja deviācija no centra ir 0,5 vai lielāka, nepieciešama pusaudža papildus izmeklēšana, jo tāds rezultāts norāda uz iespējamām līdzsvara problēmām. Pētījuma autoru Posturālā līdzsvara novērtēšanas rādītāju interpretācija sniegta 1.tabulā:

1.tabula

### Posturālā līdzsvara novērtēšanas rādītāju interpretācija

Kopējā deviācija	Skaidrojums
<b>0,1 – 0,3</b>	Pusaudzis labi kontrolē posturālo līdzsvaru
<b>0,4</b>	Robežvērtība, vēlama atkārtota testēšana, uzmanības pievēršana citiem rādītājiem (stāja, pēda, citu testu rādītāji utt.)
<b>0,5 un vairāk</b>	Nepieciešama papildus izmeklēšana, konkrētā gadījuma analīze, jo šāds rezultāts norāda uz iespējamām līdzsvara problēmām.

Posturālās stabilitātes tests tika veikts 300 pusaudžiem. Iegūtie rezultāti (skat. 1.att.) liecina, ka gandrīz katram ceturtajam 12 – 13 gadus vecam pusaudzim kopējais posturālās stabilitātes rādītājs ir zem normas un nepieciešama papildus izmeklēšana, jo posturālais līdzsvars raksturo pusaudža spēju saglabāt gravitātes (smaguma) centru virs atbalsta laukuma miera stāvoklī, tas ir nozīmīgs arī uzsākot un apturot kustību (De Kegel et al., 2010).



*1.att. Posturālās stabilitātes testa rezultāti pusaudžiem*

Iegūtie rezultāti ataino, ka 23,7 % pusaudžu jeb 71 gadījumā kopējā deviācija no centra ir 0,5 vai lielāka, kas norāda uz problēmām saglabāt līdzsvara centru. Deviācija 0,4 ir 23 % jeb 69 pusaudžiem. Rezultāti liecina, ka biežāk pusaudžiem vērojamas novirzes virzienā uz priekšu – atpakaļ: deviācija no centra ir 0,5 vai lielāka vērojama 7,1% pusaudžu, bet virzienā pa labi – pa

kreisi 3,9 % pusaudžu. Tas liecina, ka biežāk pusaudžiem vērojamas neprecīzas kustības sagītālā plāksnē (aut. - gareniski daļa organismu, labajā un kreisajā pusē), un tas norāda uz vāju neiromuskulāro kontroli starp apaksējo ekstremitāšu priekšējiem un aizmugurējiem muskuļiem.

Manna–Vitnija testa rezultātu analīzē tika konstatētas atšķirības spējā saglabāt līdzsvara centru (deviācija) mērījumos atkarībā no pusaudžu dzimuma (skat. 2.tab.)

2.tabula

***Atšķirības līdzsvara Posturālās stabilitātes testa mērījumos atkarībā no pusaudžu dzimuma***

Dzimums	Kopējā deviācija		Deviācija virzienā uz priekšu – atpakaļ		Deviācija virzienā pa labi – pa kreisi	
	p	Mean Rank	p	Mean Rank	p	Mean Rank
Zēni	0,050	141,46	0,028	140,66	0,011	139,48
Meitenes		160,56		161,45		162,76

Rezultāti liecina, ka visos gadījumos atšķirības ir būtiskas un meitenēm deviācija ir lielāka nekā zēniem.

**1.2.2. Stabilitātes robežas testa rezultāti**

Stabilitātes robežas tests parāda, cik labi pusaudzis kontrolē gravitācijas centru, izejot no atbalsta bāzes, resp. smaguma centra. Testa uzdevums – pusaudzis ar savu ķermeni (masu) virza kursoru no centra uz mirgojošo punktu virzienā turp un atpakaļ ar pēc iespējas minimālu novirzi, mēģinot zīmēt taisno trajektoriju. Mērķi uz ekrāna mirgo jauktā secībā (Lubkina u.c., 2013).

Stabilitātes robežas testu veica 300 pusaudži. Testēšanas protokolā tiek uzrādīts kopējais rezultāts un atsevišķi rezultāti dažādos virzienos (uz priekšu, atpakaļ, pa labi, pa kreisi, uz priekšu pa labi, uz priekšu pa kreisi, atpakaļ pa labi, atpakaļ pa kreisi), kas ļauj identificēt, kurā virzienā kontrolei ir lielākas problēmas. Iegūtie dati tika salīdzināti ar iekārtas BIOSWAY norādīto normu.

Iekārtas BIOSWAY normatīvos Stabilitātes robežas testa kopējā rādītāja norma norādīta virs 65. Rezultātu analīze atklāj, ka tikai 26 gadījumos rezultāts tiek uzskatīts par labu. Diviem pusaudžiem kopējais rezultāts ir 65, ko autori uzskata par atbilstošu. Procentuāli tikai 9,4 % pusaudžu kopējais rezultāts ir labs, pārējos gadījumos tas ir zem noteiktās normas.

Tika analizēti arī rezultāti katrā virzienā, tie atspoguļoti 3.tabulā.

*Stabilitātes robežas testa rezultāti*

Pozīcija	Noteiktā norma	% un gadījumi zem BIOSWAY noteiktās normas
<b>Kopējais</b>	N > 65	60,6 % jeb 181
<b>Virzienā uz priekšu</b>	N > 65	66,0 % jeb 198
<b>Virzienā atpakaļ</b>	N > 30	8 % jeb 24
<b>Virzienā pa labi</b>	N > 65	76,3 % jeb 229
<b>Virzienā pa kreisi</b>	N > 65	73,3 % jeb 220
<b>Virzienā uz priekšu pa labi</b>	N > 65	72,3 % jeb 217
<b>Virzienā uz priekšu pa kreisi</b>	N > 65	73,2 % jeb 219
<b>Virzienā atpakaļ pa labi</b>	N > 65	81,9 % 245
<b>Virzienā atpakaļ pa kreisi</b>	N > 65	80,6 % jeb 241

Manna–Vitnija testa rezultāti liecina, ka pastāv būtiskas atšķirības gravitācijas centra kontrolē atkarībā no pusaudžu dzimuma un dzīvesvietas (pilsēta vai lauki).

Atkarībā no pusaudžu dzimuma tika konstatētas:

1) būtiskas atšķirības ( $p = 0,22$ ) kopējā gravitācijas centra kontroles rādītāju rezultātā;

2) ļoti būtiskas atšķirības ( $p = 0,007$ ) rezultātos virzienā uz priekšu;

3) būtiskas atšķirības ( $p = 0,019$ ) rezultātos virzienā pa kreisi;

4) ļoti būtiskas atšķirības ( $p=0,008$ ) virzienā atpakaļ pa labi;

5) būtiskas atšķirības ( $p = 0,022$ ) rezultātos virzienā atpakaļ pa kreisi.

Visos gadījumos meitenēm rezultāti ir augstāki nekā zēniem, piemēram, kopējā rezultātā meitenēm ranga vidējā vērtība ir 162,25, zēniem – 139,94. Var secināt, ka pētāmajā vecumā grupā meitenes labāk spēj kontrolēt līdzsvaru, ko, iespējams, var skaidrot ar fizioloģiskajām izmaiņām, kad strauji aug locekļi un mugurkauls, palielinās ķermeņa garums un masa, bet muskuļi aug lēnāk. Meitenēm šis periods sākas apmēram 2 gadus ātrāk nekā zēniem (<http://medicine.lv/>) un 12- 13 gadu vecumā fizioloģiski viņas vairs nav tik neveiklas kā viņu pretējā dzimuma vienaudži.

Atkarībā no pusaudžu dzīvesvietas atšķirības tika konstatētas visos Stabilitātes robežas testa mērījumos: maksimāli būtiskas atšķirības ( $p \leq 0,001$ ) kopējā rezultātā, virzienā uz priekšu, virzienā atpakaļ, virzienā pa kreisi, virzienā uz priekšu pa kreisi, virzienā atpakaļ pa labi un virzienā atpakaļ pa kreisi un ļoti būtiskas atšķirības virzienā pa labi ( $p = 0,007$ ) un virzienā uz priekšu pa labi ( $p = 0,003$ ). Visos gadījumos labāki rezultāti ir pusaudžiem, kuri dzīvo laukos. Tas ļauj izdarīt pieņēmumu, ka laukos dzīvojošie skolēni fiziski ir aktīvāki un tas rada labvēlīgu ietekmi uz līdzsvaru.

### 1.1.3. Sensorās organizācijas līdzsvara pārbaudes testa rezultāti

Sensorās organizācijas līdzsvara pārbaudes tests paredzēts līdzsvara problēmu identificēšanai un šūpošanās indeksa (Sway indekss) noteikšanai četros dažādos stāvokļos: mainīga virsma (cietā un mīkstā) un vizuālie apstākļi (acis ciet, acis vaļā), lai pārbaudītu redzes, vestibulārās, somatosensorās funkcijas ieguldījumu un noteiktu, cik lielā mērā pusaudzis, izmantojot sajūtas, spēj noturēt līdzsvaru, kad un kura no sajūtām ir traucēta.

Normāls līdzsvars ietver spēju stāvēt mierīgi dažādās situācijās neatkarīgi no apstākļiem vai aktivitātes. Šo spēju raksturo smaguma centra šūpošanās rezultāts. Jo augstāks ir šūpošanās indekss, jo pusaudzis ir nestabilāks (Lubkina u.c., 2013).

Iekārta BIOSWAY piedāvā normatīvos šūpošanās indeksa (Sway index) datus, kas tika veidoti, balstoties uz pieaugušo respondentu kopas testēšanu. Līdz ar to, pirms izmantot šos datus kā atskaites punktu pusaudžu šūpošanās indeksa novērtēšanai, tika aprēķinātas rādītāju vidējās vērtības absolūtajos skaitļos. Rezultāti (skat. 3.tab.) liecina, ka vidējās rādītāju vērtības visos četros stāvokļos atbilst izvirzītajiem normatīviem. Tā kā strādājot ar BIOSWAY iekārtu, lai sekmētu testēšanas precizitāti, tiek ņemti vērā un ievadīti individuālie antropometriskie parametri un iegūtās vidējās rādītāju vērtības ietilpst noteikto normatīvu robežās, tiek secināts, ka iegūtos pirmatnējos pusaudžu testēšanas rādītājus var salīdzināt ar iekārtas BIOSWAY piedāvātajiem normatīvajiem šūpošanās indeksa (Sway index) datiem.

Tests tika veikts 300 pusaudžiem. Iegūto rezultātu apkopojums redzams 4.tabulā.

4.tabula

#### *Sensorās organizācijas līdzsvara pārbaudes testa rezultātu atbilstība noteiktajām normām*

Stāvoklis	Normatīvie dati	Vidējās rādītāju vērtības	Pusaudži, kuru rezultāts ir neatbilst normai (% un gadījumi)
<b>uz cietas platformas, acis vaļā</b>	0,21-0,48	0,38	25 % jeb 75
<b>uz cietas virsmas, acis aizvērtas</b>	0,48 – 0,99	0,73	16 % jeb 48
<b>uz mīkstas virsmas, acis atvērtas</b>	0,38-0,71	0,69	48 % jeb 144
<b>uz mīkstas virsmas, acis aizvērtas</b>	1,07 – 2,22	1,83	21,3 % jeb 64

Rezultātu analīzē tika konstatētas atšķirības rezultātos atkarībā no pusaudžu dzīvesvietas un dzimuma.

Atkarībā no pusaudžu dzīvesvietas (pilsēta vai lauki) tika konstatētas ļoti būtiskas atšķirības mērījumos uz cietas platformas, acis vaļā ( $p = 0,003$ ) un uz mīkstas virsmas, acis atvērtas ( $p = 0,002$ ). Atšķirībā no iepriekšējiem testiem

šoreiz abos gadījumos pilsētā dzīvojošajiem pusaudžiem šūpošanās leņķis virzienā no centra ir lielāks (Mean Rank 164,06 un 165,32) nekā laukos dzīvojošajiem (Mean Rank 135,61 un 134,23). Tā kā zemāki rezultāti atspoguļo nelielas kustības (jo stabilāks pusaudzis, jo mazāk viņš šūpojas), un tas ir labāk, nekā augsti rezultāti, tad tiek secināts, ka laukos dzīvojošie pusaudži labāk kontrolē līdzsvaru.

Atkarībā no dzimuma tika konstatētas:

1) maksimāli būtiskas atšķirības ( $p = 0,000$ ) mērījumos, kad pusaudzis stāv uz cietas platformas, acis vaļā;

2) ļoti būtiskas atšķirības mērījumos, kad pusaudzis stāv uz mīkstas virsmas, acis atvērtas ( $p = 0,004$ ); 3) būtiskas atšķirības mērījumos, kad pusaudzis stāv uz cietas virsmas, acis aizvērtas ( $p = 0,028$ ).

Visos gadījumos ranga vidējā vērtība zēniem augstāka nekā meitenēm, tātad meitenes labāk spēj saglabāt līdzsvaru. Rezultāti apstiprina teorijā (Lee & Lin, 2007; Nolan et al., 2005) pausto atziņu, ka pusaudžu vecumā, saglabājot līdzsvaru, meitenēm ir mazākas svārstības nekā zēniem.

Testēšanas ar iekārtu BIOSWAY rezultāti liecina, ka lielai daļai pusaudžu rādītāji ir zem protokolos noteiktās normas. Iespējams, to var skaidrot ar faktu, ka platformas izgatavotāji veica normatīvo datu analīzi, apsekojot 100 dalībniekus vecumā no 17 līdz 72 gadiem ([www.biodex.com/sites/.../950460man\\_10202revd.pdf](http://www.biodex.com/sites/.../950460man_10202revd.pdf)), bet pusaudžiem 12 – 13 gadu vecumā varētu būt citi normatīvi, līdz ar to pētījumā iekļautajai vecuma grupai Latvijas populācijā iegūtie dati ir pirmatnējie rezultāti un nepieciešams izstrādāt metodoloģiju līdzsvara traucējumu identificēšanai. Šī mērķa sasniegšanai nepieciešami papildu mērījumi un rezultātu salīdzinošā analīze. Nepieciešams arī pētīt, vai un kā līdzsvara neatbilstība ietekmē pusaudžu emocionālo un garīgo attīstību, jo literatūrā (Becker & Minsel, 1986; Hamilton, 2002; Harter, 2006; Ļevina, 2012; Marsh, 2007; Sebastian, Burnett, & Blakemore, 2008) tiek acentēts, ka pusaudžu vecumā, kad vistraujāk veidojas Es-koncepcija, vērojama saistība starp visiem minētajiem līdzsvara veidiem. Situācijas labākai izpratnei konstatējošā pētījuma ietvaros tika veikta pusaudžu vecāku, skolotāju un pašu pusaudžu anketēšana.

Tika veikta konkrētu gadījumu analīze, sīkāk skatīt [Monogrāfija 105.-113.lpp.](#)



## 2. Vecāku anketēšanas rezultāti

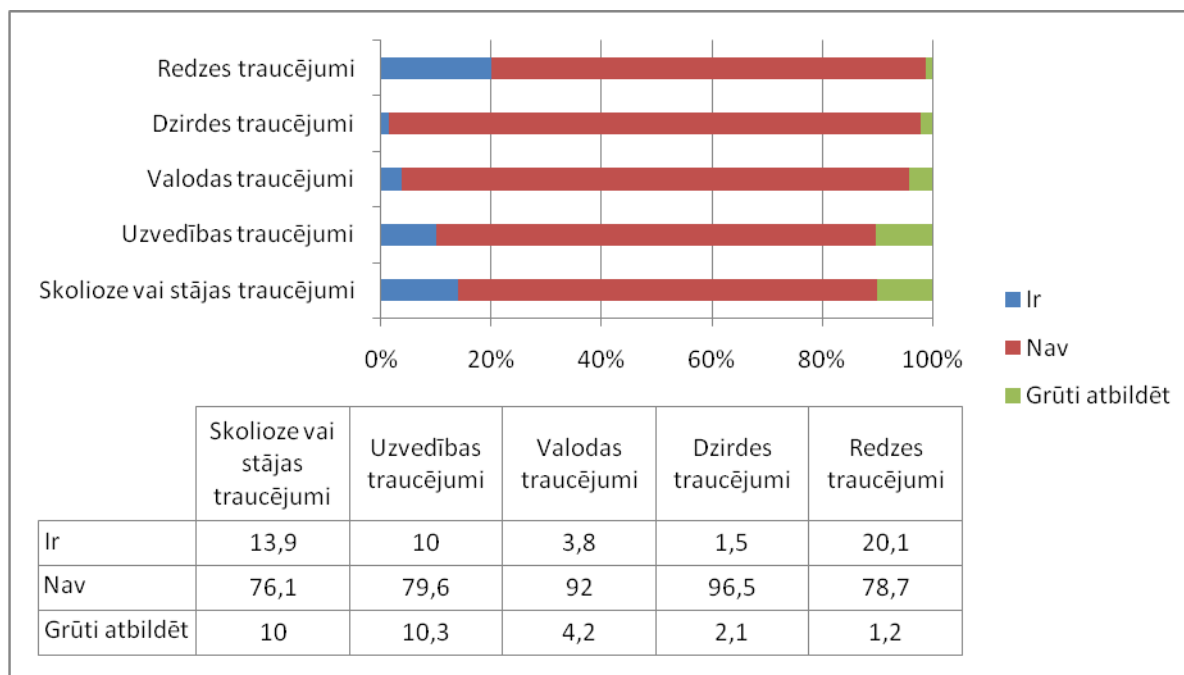
Lai iegūtu datus par to, kādā veidā vecāki redz savu bērnu fizisko un emocionālo līdzsvaru, veikta 12–13 gadus vecu Latvijas pusaudžu vecāku aptauja. Vecākiem tika piedāvāts raksturot sava bērna fizisko veselību, mācības un saskarsmi ar vienaudžiem.

Anketēšanā piedalījās 353 vecāki, pārstāvot 12-13 gadus vecu pusaudžu vecākus no visiem Latvijas reģioniem. Rezultātu analīzei tika izmantotas 339 anketas, 14 anketas tika atzītas par nederīgām.

53,7 % vecāku dzīvo pilsētā, 46,3% - laukos, 52,2 % viņu pusaudzis ir zēns, 47,8 % gadījumu – meitene.

Vecākiem tika piedāvāts atbildēt, vai bērnam ir kāds no traucējumiem, kas atbilstoši literatūrā paustajām atziņām (Portfors-Yeomans & Riach, 2008, u.c.), varētu ietekmēt pusaudžu fizisko līdzsvaru: redzes traucējumi, dzirdes traucējumi, valodas traucējumi, uzvedības traucējumi un skolioze vai stājas traucējumi. Rezultāti (skat. 2.att.) liecina, ka vecāki ne vienmēr var atbildēt, vai viņu bērnam ir traucējumi, par to liecina izvēlētais atbildes variants „Grūti atbildēt”.

Iepazīstoties ar pusaudžu raksturojumu vecāku anketās, uzmanība tika pievērsta datiem, kas saistīti ar dažāda veida traucējumiem, testējamo pusaudžu emocionāli psiholoģisko stāvokli un straujo augšanu, kas atbilstoši dažādu autoru (Kejonen, 2002; Lee & Lin, 2007; Piek & Dyck, 2004; Pitcher, Piek & Barrett 2002; Portfors-Yeomans & Riach, 2008, u.c.) atziņām varētu ietekmēt fiziskā līdzsvara mērījumu rezultātus. Pētījuma rezultāti (skat. 2.att.) parādīja, ka 20,1 % pusaudžu ir redzes traucējumi, 1,5 % pusaudžu ir dzirdes traucējumi, 3,8 % pusaudžu ir valodas traucējumi, 13,9 % pusaudžiem diagnosticēta skolioze vai cits stājas traucējums.



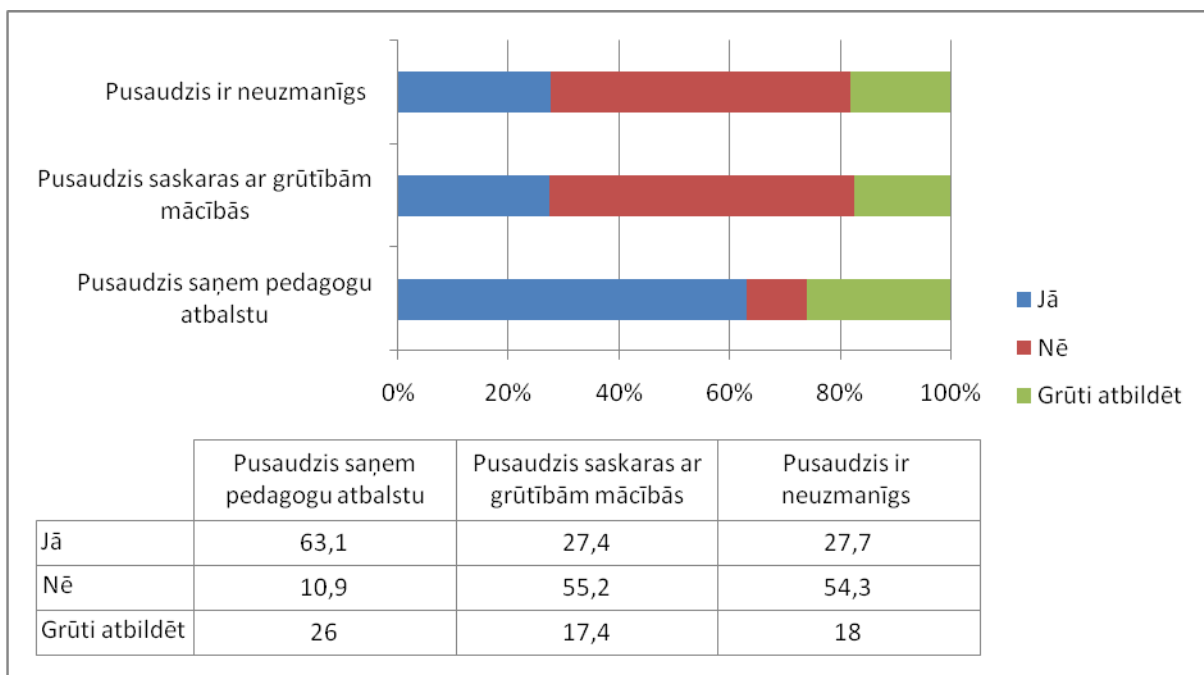
**2.att. Vecāku atbilžu rezultāti par pusaudžu traucējumiem (%)**

Manna–Vitnija testa rezultātā konstatētas būtiskas atšķirības ( $p = 0,044$ ) atkarībā no dzīvesvietas vecāku atbildēs uz jautājumu, vai bērnam ir skolioze vai stājas traucējumi. Biežāk šo traucējumu atzīmē pilsētā dzīvojošie (Mean Rank 177,44), retāk – laukos dzīvojošie vecāki (Mean Rank 161,38). Šādas atšķirības varētu skaidrot gan ar to, ka laukos pusaudžiem varētu būt lielāka fiziskā slodze un lielāka kustību iespējamība, kas labvēlīgi ietekmē fizisko līdzsvaru, gan ar ierobežotu speciālistu pieejamību laukos, kā rezultātā ne vienmēr vecākiem ir oficiāla diagnoze par bērna veselības stāvokli, un līdz ar to bieži vien vecāki vienkārši nezina, vai viņu bērnam ir stājas traucējumi. Atšķirību interpretācijai nepieciešami papildu pētījumi.

Vecākiem tika piedāvāts novērtēt, vai pēdējā gada laikā bērns “izstiepies” par 8 un vairāk centimetriem. 40,4 % vecāku atbildēja apstiprinoši. Tas varētu norādīt uz iespējamām līdzsvara problēmām, kas saistītas ar straujo augšanu, jo izstīdzējušiem indivīdiem raksturīga lielāka nestabilitāte un posturālā šūpošanās (Kejonen, 2002; Lee & Lin, 2007). Uz līdzsvara problēmām varētu norādīt arī tas, ka pusaudzis bieži sasītas, krītot vai uzgrūžoties dažādiem priekšmetiem (uz to norādīja 8 % vecāku), arī pusaudžu problēmas ar vispārējo veselības stāvokli (7,7 % vecāku norādīja, ka pusaudzis bieži slimo).

Iegūtie pētījuma dati liek domāt par iespējamo saistību starp fizisko un psihoemocionālo līdzsvaru, kā arī starp līdzsvara problēmām un mācību darbību.

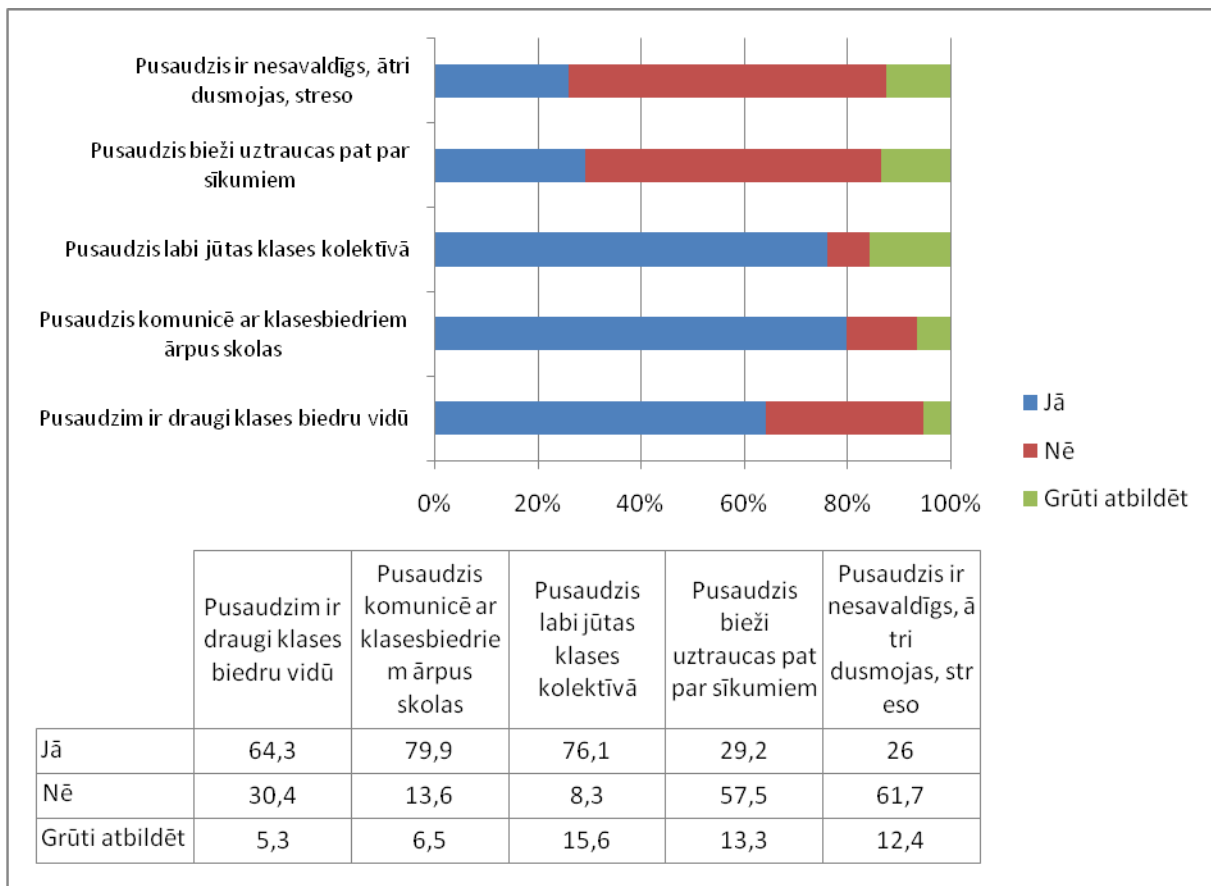
Vecākiem tika piedāvāts novērtēt, vai viņu bērns ir uzmanīgs, vai saskaras ar grūtībām mācībās un nepieciešamības gadījumā saņem pedagogu atbalstu. Iegūtie rezultāti atspoguļoti 3.attēlā.



### ***3.att. Vecāku atbildes uz jautājumiem, kas saistīti ar pētāmo pusaudžu mācību darbību***

Datu analīzes rezultātā tika konstatētas būtiskas atšķirības ( $p = 0,030$ ) starp mainīgajiem atkarībā no respondentu uzmanības novērtēšanas pēc dzimumiem: zēni biežāk ir raksturoti daudz neuzmanīgāki (Mean Rank 179,95) nekā meitenes (Mean Rank 159,13). Šāds rezultāts bija prognozējams, par to liecina gan pētījumi par attīstības īpatnībām pusaudžu vecumā atkarībā no dzimuma (Shaffer, 2002), gan pētnieku personīga pieredze.

Vecākiem tika piedāvāts novērtēt arī apgalvojumus, kas netieši norāda, kāds ir viņu bērna psihoemocionālais stāvoklis (rezultātus skat. 4.att.).



#### **4.att. Pusaudžu psihoemocionālais stāvoklis vecāku vērtējumā**

Iegūtie rezultāti tika prognozēti jau iepriekš, jo respondentu vecumam raksturīga sava ES apzināšanās, uzvedības modelēšana un ar to saistītie konflikti (Бандура, 2000; Эриксон, 2000), kas lielā mērā ietekmē, kā pusaudzis uztver sevi, kā viņš uzvedas un jūtas konkrētajā vidē, kā viņu uztver vecāki un citi apkārtējie. Arī straujās ķermeņa augšanas, hormonālo izmaiņu, uztraukuma par savu ārējo izskatu rezultātā pusaudžiem raksturīgas garastāvokļa svārstības (Райс & Долджин, 2010), tostarp biežas dusmas un uztraukumi.

Vecāku atbilžu analīze, izmantojot Manna–Vitnija testu atšķirību noteikšanai, rāda, ka pastāv maksimāli būtiskas atšķirības atkarībā no dzīvesvietas. Apgalvojuma „Pusaudzis bieži uztraucas pat par sīkumiem” novērtējumā: laukos dzīvojošie vecāki biežāk piekrīt šim apgalvojumam (Mean Rank 187,71) nekā pilsētā dzīvojošie vecāki (Mean Rank 154,72), ko iespējams varētu skaidrot ar dzīves ritmu, kas pilsētā ir straujāks, iespējams, vairāk saistīts ar stresu. Tas varētu būt saistīts arī ar to, ka pilsētā dzīvojošie vecāki bērna uztraukumu un ar to saistītās darbības vērtē savādāk nekā laukos dzīvojošie vecāki.

Apkopojot iegūtos rezultātus, var secināt, ka kopumā gandrīz pusei respondentu ir fiziskās veselības traucējumi, bet uzvedības traucējumus saskata tikai katrs desmitais vecāks. Aptuveni ceturtajai daļai pusaudžu varētu būt

mācību grūtības, bet trešdaļai respondentu – emocionālās paškontroles grūtības. Satraucoši ir tas, ka aptuveni katrs sestais skolēns klasē vienaudžu vidū nejūtas labi. Balstoties uz iepriekš minētiem secinājumiem, varētu teikt, ka pusaudžu fiziskā veselība un emocionālais līdzsvars ir savstarpēji saistīti lielumi, bet nepieciešami turpmākie pētījumi par saistības izteiktību starp mainīgajiem.

### **3. Interneta aptaujas rezultāti**

Lai labāk izprastu situāciju, pēc 12-13 gadus vecu pusaudžu līdzsvara testēšanas ar iekārtu BIOSWAY un vecāku anketēšanas rezultātu analīzes dalībiskolām tika piedāvāts atbildēt uz jautājumiem interneta vidē (<http://telerehabilitation.lv/anketas>). Respondentiem tika piedāvātas anketas atbilstoši mērķgrupai:

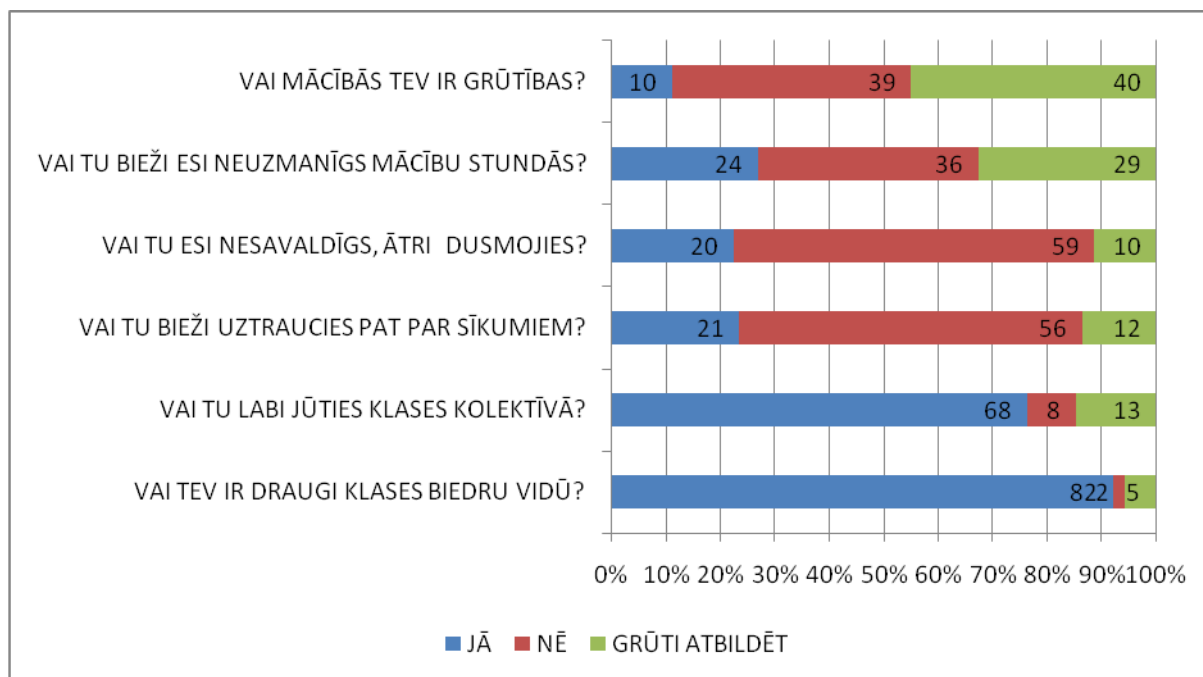
- anketa skolotājiem, kuru aizpildot pedagogs sniedza atbildes par konkrētu skolēnu;
- anketa skolēniem.

Uz anketas jautājumiem 12-13 gadus veciem pusaudžiem tika saņemtas 89 pusaudžu atbildes no 7 Latvijas skolām: Ludzas ģimnāzijas, Bērzpils vidusskolas, Kārsavas vidusskolas, Feimaņu pamatskolas, Jaunstrūžānu pamatskolas, Salnavas pamatskolas un Viduču pamatskolas. 48 respondenti ir zēni, 41 – meitenes. 34 no viņiem dzīvo pilsētā, 55 – laukos.

Uz skolotāju anketas jautājumiem internetā tika saņemtas atbildes par 67 pusaudžiem (12 - 13 gadi) no 6 Latvijas skolām: Ludzas ģimnāzijas, Rēzeknes 1.vidusskolas, Daugavpils 12.vidusskolas, Limbažu vidusskolas, Bērzpils vidusskolas un Feimaņu pamatskolas. 59 gadījumos tiek raksturoti pilsētas skolu, 8 gadījumos lauku skolu pusaudži. 37 no viņiem ir zēni, 30 – meitenes.

#### **3.1. Skolēnu anketēšanas rezultāti**

Skolēniem tika piedāvāts atbildēt uz jautājumiem, vai saskaras ar grūtībām mācībās, vai ir uzmanīgi, nosvērti un savaldīgi, kā jūtas klases kolektīvā, vai tur ir draugi. Rezultātu apkopojums redzams 5.attēlā.



**5.att. Pusaudžu atbildes uz jautājumiem interneta vidē**

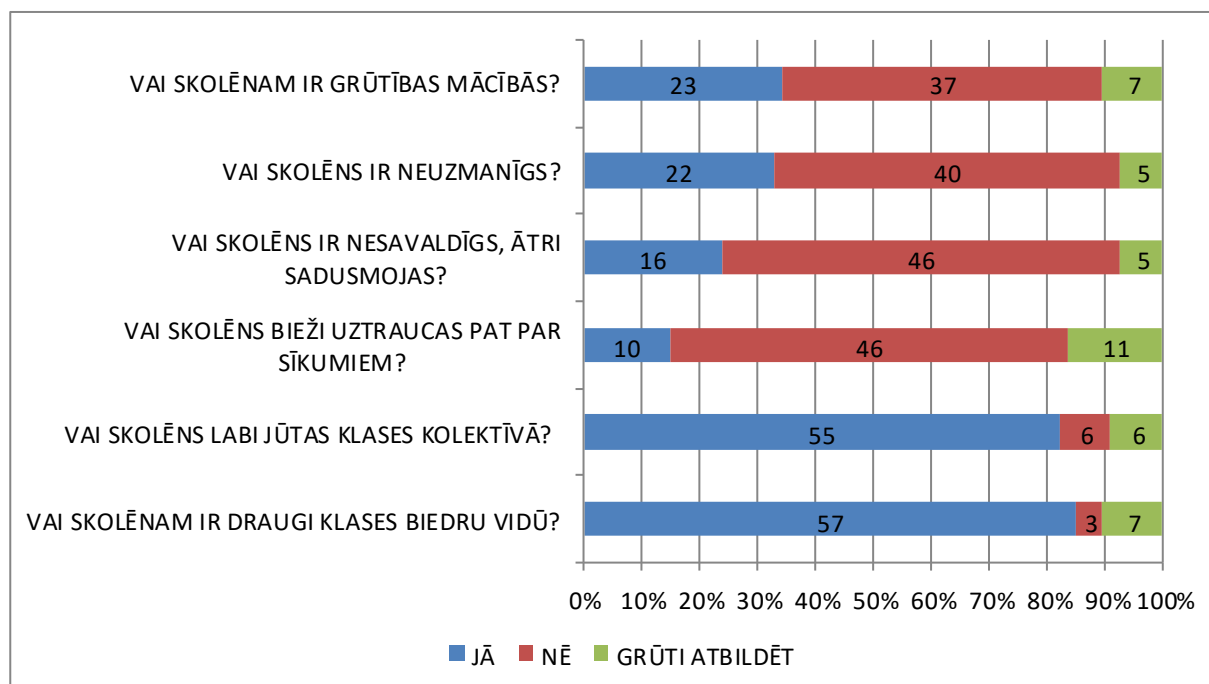
Rezultāti liecina, ka vairums aptaujāto pusaudžu (68 gadījumos) labi jūtas klases kolektīvā, gandrīz visiem (82 gadījumos) ir draugi klases biedru vidū. Pusaudži ir arī paškritiski, jo gandrīz ceturtdaļa atzīst, ka stundās mēdz būt neuzmanīgi (24 gadījumos), ikdienā mēdz būt nesavaldīgi un ātri dusmojas (20 gadījumos), uztraucas pat par sīkumiem (21 gadījumā). Atšķirībā no skolotājiem, kuri uzskatīja, ka trešā daļa pusaudžu saskaras ar grūtībām, to atzīst tikai 10 pusaudži, bet gandrīz pusei pusaudžu (40 gadījumos) uz šo jautājumu ir grūti atbildēt. Šādam rezultātam varētu būt dažādi skaidrojumi: pusaudzis nevēlas atzīt, ka viņam kaut kas neizdodas, atšķirībā no skolotājiem, kuri vairāk akcentē zināšanu līmeni, pusaudži, iespējams, vairāk domā par sekmību (ir vai nav sekmīgs) un par to, cik laika jāvelta mācībām, lai būtu sekmīgs. Fakts, ka daudziem grūti atbildēt uz šo jautājumi, norāda, ka daļa aptaujāto respondentu šis jautājums nav aktuāls, viņi nav par to aizdomājušies.

Raksturojot savu fizisko aktivitāti, 68 pusaudži atzīst, ka viņi regulāri sporto un dejo, 12 pusaudži to noliedz, bet 9 pusaudžiem grūti novērtēt savu aktivitāti. 7 pusaudži atzīst, ka bieži krīt vai uzgrūžas dažādiem priekšmetiem. Kaut arī tikai 26 gadījumos respondenti atzīst, ka viņiem jāuzlabo fiziskā veselība, gatavību iesaistīties projektā sagatavoto fizisko vingrinājumu un spēļu pārbaudes programmā pauž 54 respondenti.

Manna–Vitnija testa rezultātu analīzē atšķirības atkarībā no pusaudžu dzimuma un dzīvesvietas netika konstatētas.

### 3.2. Skolotāju anketēšanas rezultāti

Skolotājiem tika lūgts novērtēt, vai katrs konkrētais pusaudzis saskaras ar grūtībām mācībās, cik uzmanīgs, nosvērts un savaldīgs viņš ir skolā, kā jūtas klases kolektīvā. Rezultātu apkopojums redzams 6.attēlā.



6.att. Pusaudži skolā pedagoģu vērtējumā

Rezultātu analīze liecina, ka skolotāju vērtējumā apmēram trešdaļa pusaudžu (23 gadījumos) saskaras ar mācību grūtībām. Iespējams, ka viens no iemesliem ir viņu neuzmanība (22 gadījumos pusaudži raksturoti kā neuzmanīgi). Manna–Vitnija testa rezultātos konstatētas maksimāli būtiskas atšķirības ( $p = 0,001$ ) neuzmanības novērtējumā atkarībā no pusaudžu dzimuma: zēni biežāk tiek raksturoti kā neuzmanīgi (Mean Rank 40,20) nekā meitenes (Mean Rank 26,35). Spīrmēna korelācija liecina, ka grūtības mācībās saistītas arī ar pusaudža labsajūtu klasē ( $r = -0,270$ ,  $p = 0,027$ ) un vai viņam ir draugi klasē ( $r = -0,241$ ,  $p = 0,050$ ). Tas sakrīt ar teorijās (Gudjons, 1998; Rickheit et al., 2008 u.c.) pausto atziņu, ka sekmīga mācību darbība īstenojas pozitīvā mijiedarbībā, kas tiek organizēta atbilstoši pusaudžu vecumposma interesēm, vajadzībām un dažādajiem attīstības aspektiem (Ušča & Ļubkina, 2013).

Būtiskas atšķirības ( $p = 0,021$ ) konstatētas savaldības novērtējumā. Arī šai gadījumā zēni (Mean Rank 38,01) biežāk nekā meitenes (Mean Rank 29,05) tiek raksturoti kā nesavaldīgi.

Raksturojot pusaudžu fizisko aktivitāti un veiclību, skolotāji 42 gadījumos atzīst, ka skolēni ir fiziski aktīvi, viņi spodro, dejo utt., 22 gadījumos norādīts uz mazkustīgu dzīves veidu. Turklāt konstatētas būtiskas atšķirības ( $p = 0,023$ ) atkarībā no dzīvesvietas: laukos dzīvojošie pusaudži tiek novērtēti kā fiziski

aktīvāki (Mean Rank 46,50) nekā pilsētās dzīvojošie (Mean Rank 32,31). Iespējams, skolotāji neredz atšķirību starp fizisko slodzi un fizisko aktivitāti, līdz ar to darbu piemājas saimniecībā arī uztver kā fizisko aktivitāti.

8 gadījumos skolotāji ir novērojuši, ka pusaudzis ir neveikls, bieži uzgrūžas dažādiem priekšmetiem, kas netieši norāda uz iespējamām koordinācijas, tostarp līdzsvara problēmām. 11 gadījumos skolotāji zina, ka pusaudzim ir skolioze vai stājas traucējumi, turklāt Spīrmena korelācija liecina, ka skolotāju atbildēs stājas traucējumi vai skolioze korelē ar atzinumu, ka pusaudzis ir neuzmanīgs ( $r = 3,374$ ,  $p = 0,003$ ).

10 gadījumos skolotāji uzskata, ka pusaudzim nepieciešama programma fiziskās un emocionālās veselības uzlabošanai, 12 gadījumos skolotāji atzīst, ka uz šo jautājumu grūti atbildēt. Pārējos gadījumos atbilde noliedzoša.

#### **4. Vecāku, skolēnu un skolotāju anketu salīdzinošā analīze**

Sākotnēji uzmanība tika pievērsta vecāku un pusaudžu anketu salīdzināšanai. Šādu izvēli noteica fakts, ka tās ir lielākās respondentu grupas un sniedz plašāku viedokļu daudzveidību. Anketēšanā piedāvātos apgalvojumus var grupēt, jo tie veido trīs proporcionāli vienādas grupas, no kurām katra raksturo kādu no pētāmajām sfērām: pusaudžu fizisko līdzsvaru, garīgo līdzsvaru vai sociālo līdzsvaru.

Analizējot rezultātus abām respondentu grupām atbilstoši pētāmajam līdzsvara veidam, statistiskajā analīzē tika konstatēts, ka respondentu atbildēs summa (liecina par augstāku vērtējumu) lielāka, novērtējot apgalvojumus, kas saistīti ar sociālā līdzsvara novērtējumu ( $\Sigma = 3992,0$ ), mazāka summa ir fiziskajam līdzsvaram ( $\Sigma = 3475,0$ ), vismazākā – garīgajam līdzsvaram ( $\Sigma = 3289,0$ ). Turklāt fiziskais līdzsvars korelē ar sociālo līdzsvaru ( $r_s = 0,088$ ,  $p = 0,000$ ). Manna – Vitneja testa rezultāti liecina, ka respondentu atbildēs nepastāv būtiskas atšķirības atkarībā no respondentu dzimuma (raksturots tiek zēns vai meitene) un dzīvesvietas (pilsēta vai lauki). Kruskala – Valisa rezultātu analīzē konstatētas ļoti būtiskas un maksimāli būtiskas atšķirības ( $p \leq 0,001$ ) atkarībā no respondentu grupas (vecāki, skolotāji vai pusaudži) līdzsvara veida raksturojošo apgalvojumu novērtējumos. Pusaudži savu fizisko un sociālo līdzsvaru vērtē augstāk nekā viņu fizisko un sociālo līdzsvaru vērtē vecāki un skolotāji (skat. 5.tab.), savukārt skolotāji ir tie, kuri visaugstāk vērtē pusaudžu garīgo līdzsvaru.



*Atšķirības atkarībā no respondentu grupas pusaudžu fiziskā, garīgā un sociālā līdzsvara novērtējumos*

Līdzsvara veids	respondents	p	Ranga vidējā vērtība
fiziskais	Skolēni	0,002	879,95
	Vecāki		773,75
	Skolotāji		807,89
garīgais	Skolēni	0,000	625,48
	Vecāki		806,73
	Skolotāji		834,92
sociālais	Skolēni	0,000	946,81
	Vecāki		764,67
	Skolotāji		803,28

Lai labāk izprastu rezultātus, atsevišķi tika analizētas respondentu atbildes uz katru no piedāvātajiem apgalvojumiem.

Izmantojot Kruskal–Vallisa testu, tika salīdzinātas vecāku, skolēnu un skolotāju atbildes. Rezultātu analīze atklāj, ka pastāv maksimāli būtiskas atšķirības ( $p=0,000$ ) novērtējot, vai pusaudzis saskaras ar grūtībām mācībās: pusaudži retāk atzīst, ka saskaras ar grūtībām (Mean Rank 163,81) nekā viņu vecāki (Mean Rank 233,41) vai skolotāji (Mean Rank 265,60). Būtiskas atšķirības ( $p=0,028$ ) konstatētas arī uzmanības novērtējumā: arī šai gadījumā pusaudži retāk atzīst, ka ir neuzmanīgi (Mean Rank 203,02), nekā viņu vecāki (Mean Rank 224,22) un skolotāji (Mean Rank 255,65). Daļēji šāds rezultāts bija prognozējams, jo skolotāji regulāri izvērtē skolēnu mācību sasniegumus, analizē savu darbu un skolēnu atdevi mācību procesā. Savukārt 12-13 gadus veciem pusaudžiem bieži ir citas prioritātes, kuras nosaka gan ar vecumposmu saistītie riski (Guttmanova u. c., 2008; Henderson u.c., 2006; u.c.), gan emocionālie pārdzīvojumi, gan Es-koncepcijas veidošanās; arī kritisks pašnovērtējums vēl nav izveidojies. Pusaudzis sevis meklējumos mēģina pašapliecināties vienaudžu vidū, un šo pašapliecināšanos ne vienmēr pilnībā izprot pieaugušie, par ko liecina konstatētās maksimāli būtiskās atšķirības ( $p = 0,000$ ) atbildēs uz jautājumu, vai pusaudzim ir draugi klases biedru vidū: pusaudži biežāk atbild apstiprinoši (Mean Rank 265,68) nekā skolotāji (Mean Rank 245,39) vai vecāki (Mean Rank 208,38). Iespējams, ka šādu atšķirību nosaka arī atšķirības izpratnē, kas ir draugs, un reālie pusaudža vienaudži, kurus viņš uzskata par draugiem, bet vecāki nevēlas to atzīt.

Vairākos gadījumos skolotāju un skolēnu atbildes nesakrīt, atšķirībām ir gan objektīvs (izpaušmes nav izteiktas, skolēni un skolotāji nepievērš uzmanību novirzēm), gan subjektīvs raksturs (skolotāji nepazīst savus skolēnus). Viedokļi vairāk atšķiras spriedumos par emocionālo līdzsvaru. To var izskaidrot ar

atšķirīgu subjektīvā nozīmīguma piešķiršanu parādībai: skolēns ir uzrādījis vienu vai dažas reizes emocionālas nelīdzsvarotības izpausmi un par to aizmirsis vai nepiešķīris tam nozīmīgumu, savukārt skolotāji šīs epizodes iegaumējuši kā īpaši svarīgas.

## Nobeigums

Atbilstoši mūsdienu politiskajām un sociālajām prasībām iekļaujošās izglītības nodrošinājums attiecas arī uz pusaudžu vecuma skolēniem, kas attīstībā ir īpaši pretrunīgs posms. Šīs koncepcijas praktisko īstenošanu sarežģī no vienas puses izglītības paradigmu maiņa, no otras – pusaudžu socializēšanās pretrunīgums un es-koncepcijas veidošanās. Turklāt ir konceptuāli paplašinājusies iekļaujoša pedagoģiskā procesa izpratība un attiecīgi pieeju maiņa no gādības par skolēniem ar speciālajām vajadzībām, uz pieeju, kurā tiek respektēta skolēnu heterogenitāte un dažādība. Konstatējošajā pētījumā ar BIOSWAY iekārtu iegūtie fiziskā līdzsvara mērījumi un anketēšanā iegūtie rezultāti liecina, ka situācija ir satraucoša vairākās pozīcijās:

- 1) fiziskā līdzsvara mērījumi;
- 2) vecāku zināšanas par savu bērnu esošām un potenciālām problēmām,
- 3) skolotāju nepilnīgas un kļūdainas zināšanas ir traucējošas pedagoģiski korekta lēmuma pieņemšanai un veselības nostiprināšanas darbam skolā un ārpus tās.

Īstenojot iekļaujošas izglītības politiku, nepieciešams atbalsta nodrošinājums arī šiem skolēniem. Atbalsta nodrošinājumam līdzdalībai un dažādībai izglītības procesā ir nepieciešama humānisma vērtību izpratne, kas jebkuru skolēnu uzlūko kā vērtību ar viņa fiziskās, emocionālās un sociālās attīstības potenciālu. Ņemot vērā to, ka pusaudžu vecumā būtiski mainās bioloģiskie, psiholoģiskie un sociālie indivīda attīstības aspekti, šajā periodā ir nepieciešams specifisks atbalsta nodrošinājums, īpaši – fiziskā, emocionālā un sociālā līdzsvara jomā.

Atbalsta nodrošinājuma pamatā ir jābūt kompleksai un pēctecīgai pusaudžu vecuma skolēnu attīstības vajadzību empīriskajai izpētei, kas ļauj identificēt gan speciālās vajadzības, gan potenciālos riska faktoros, kā arī pārnest akcentu no 'pasākumu sporta', kas veido 'izpildītājkultūru' (Cole et.al, 2014) uz sistemātisku veselības nostiprināšanu kā prioritāru skolas mērķi.

Pētījums norāda, ka ir nepieciešami starpdisciplināri, koordinēti pusaudžu attīstības, personisko prioritāšu un iespēju pētījumi, kas detalizēti pamato paradigmu maiņu sporta izglītības programmās un metodikā, ietverot šo darbu plānotajā mācību satura izstrādē tuvākajos gados, kā arī jāmaina akcenti pamatzglītības, sporta un citu mācību priekšmetu skolotāju sagatavošanā un tālākizglītībā, kas ir nosacījums visas skolas darbīgas atbildības veidošanai par pusaudžu fizisko un garīgo veselību. Iegūtie teorētiskie un empīriskie dati

apstiprina teorētiskos vispārinājumus par to, ka 12-13 gadus veciem pusaudžiem nepieciešams specifisks pedagoģiska atbalsta nodrošinājums, īpaši – fiziskā, emocionālā un sociālā līdzsvara jomā.

### Literatūra

- Becker, P., Minsel, B. (1986). *Psychologie der seelischen Gesundheit* (Bd. 2). Göttingen: Hogrefe.
- BIOSWAY Portable Balance System. Pieejams [http://www.biodex.com/sites/default/files/950460man\\_10202revd.pdf](http://www.biodex.com/sites/default/files/950460man_10202revd.pdf)
- Cole, L., Harris, J. & Chen, M.H. (2014). Monitoring Health, Activity and Fitness in Physical Education: Its current and future state of health. *Sport, Education and Society*. Vol.19, No 4, 376-397.
- De Kegel A, Dhooge I, Peersman W, Rijckaert J, Baetens T, Cambier D, et al. (2010). Construct validity of the assessment of balance in children who are developing typically and in children with hearing impairments. *Phys Ther*; 90(12):1783–94.
- Guttmanova, K., Szanyi, J. M. Cali, P. W. (2008). Internalizing and Externalizing Behavior Problem Scores: Cross-Ethnic and Longitudinal Measurement Invariance of the Behavior Problem Index. *Educational & Psychological Measurement, Volume 68 (4)*, 676–694.
- Hamilton, S. S. (2002). Evaluation of Clumsiness in Children. Pieejams: <http://www.aafp.org/afp/2002/1015/pl1435.html>
- Harter, S. (2006). Self-processes and developmental psychopathology. In D.Cicchetti, & D.J.Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology. Vol.1: Theory and methods (pp.370-418)*. New York: John Wiley & Sons
- Henderson, C. E., Dakof, G. A., Schwartz, S. J. & Liddle, H. A. (2006). Family Functioning, Self-Concept, and Severity of Adolescent Externalizing Problems. *Journal of Child and Family Studies, Volume 15*, 721–731.
- Kejonen, P. (2002). Body movements during postural stabilization. Measurements with a motion analysis system. Academic Dissertation. Pieejams: <http://herkules.oulu.fi/isbn9514267931/html/b1336.html>
- Lee, A. J. Y., Lin, W. H. (2007). The influence of gender and somatotype on single-leg upright standing postural stability in children. *Journal of Applied Biomechanics*, vol. 23, no. 3, pp. 173–179.
- Ļevina, J. (2012). *Pusaudžu Es-koncepcija un sociālais statuss klasē un tuvu draugu grupā. Promocijas darba kopsavilkums*. Rīga, Latvijas Universitāte.
- Ļubkina, V., Kaupužs, A., Ušča, S., Rižakova, L., Ciukmacis, A. (2013). Neiromuskulārās sistēmas, līdzsvara testēšanas un trenēšanas un vibromasāžas tehnoloģija un ieviešanas metodika. Rēzekne, Rēzeknes Augstskola.
- Marsh, H.W. (2007). Self-concept theory, measurement and research into practice: The role of self-concept in educational psychology. Leicester, UK: British Psychological Society.
- Nashner, L. (1993). Computerized dynamic posturography. In *Handbook of Balance Function and Testing*, G. Jacobson, C. Newman, and J. Kartush (Eds.). St. Louis, MO: Mosby Year Book, pp. 280-307.
- Nolan, L., Grigorenko, A., Thorstensson, A. (2005). Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Dev Med Child Neurol. Jul; 47(7)*, pp. 449-54

- Piek, J.P., Dyck, M.J. (2004). Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder, and autistic disorder. *Hum Mov Sci*; Vol.23, pp. 475-88
- Pitcher, T.M., Piek, J.P., Barrett N.C. (2002) Timing and force control in boys with attention deficit hyperactivity disorder: subtype differences and the effect of comorbid developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*; Vol. 21, pp. 919-45
- Portfors-Yeomans, C. V., Riach, C. L. (2008). Frequency characteristics of postural control of children with and without visual impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 37, 456–463.
- Rothbart, J. (1994). *Control of Human Voluntary Movement*. London, Champan & Hall.
- Sebastian, C., Burnett, S., & Blakemore, S.-J. (2008). Development of the self-concept during adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 12 (11), pp.441-478.
- Ušča, S., Ļubkina, V. (2013). *Pusaudžu ar valodas traucējumiem komunikatīvās kompetences attīstība*. Rēzekne, Rēzeknes Augstskola, DOI: 10.13140/2.1.4994.7202