



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Baiba Trinīte

BALSS TRAUCĒJUMI SKOLOTĀJIEM:
IZPLATĪBA, RISKĀ FAKTORI,
PSIHOSOCIĀLĀ IETEKME

Promocijas darba kopsavilkums

Specialitāte – Teorētiskā medicīna

Rīga, 2012

Promocijas darbs izstrādāts: Rīgas Stradiņa universitātē un Liepājas Universitātes Runas un balss izpētes laboratorijā

Darba zinātniskais vadītājs:

Dr.med., profesors Jānis Sokolovs, Rīgas Stradiņa universitātes Otorinolaringoloģijas katedras vadītājs

Oficiālie recenzenti:

Dr.med., profesors Ģirts Briģis, Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Dr.paed., profesore Sarmīte Tūbele, Latvijas Universitāte, Latvija

Dr.med. Eeva Sala, Turku Universitāte, Somija

Promocijas darba aizstāvēšana notiks 2013. gada 13. maijā plkst.15.00 Rīgas Stradiņa universitātes Teorētiskās medicīnas Promocijas padomes atklātā sēdē Rīgā, Dzirciema ielā 16, 1. auditorijā.

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU mājas lapā: www.rsu.lv

Promocijas darbs veikts ar Eiropas Sociālā fonda projekta No. 2009/0147/1DP/1.1.2.1.2/09/IPIA/VIAA/009 “Atbalsts doktorantiem studiju programmas apguvei un zinātniskā grāda ieguvei Rīgas Stradiņa universitātē” finansiālu atbalstu.



Promocijas padomes sekretāre: *Dr.habil.med.*, profesore Līga Aberberga-Augškalne

SATURS

IEVADS	4
1. MATERIĀLS UN METODEDES	7
1.1. Pētījuma dalībnieki.....	7
1.2. Pētījuma praktiskās metodes	9
1.3. Datu statistiskās apstrādes metodes	14
2. REZULTĀTI.....	14
2.1. Balss traucējumu indeksa adaptācija un aprobācija	14
2.2. Balss traucējumu izplatība skolotāju populācijā	16
2.3. Skolotāju balss kvalitāti ietekmējošie faktori	18
2.4. Balss traucējumu ietekme uz skolotāju psihisko, fizisko un funkcionālo stāvokli	22
2.5. Balss funkcijas raksturojums skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne- skolotājiem	25
3. DISKUSIJA	31
3.1. Balss traucējuma indeksa latviešu valodas versijas psihometrisko rādītāju atbilstība oriģinālizlases psihometriskajiem rādītājiem	31
3.2. Balss traucējumu izplatība Latvijas skolotāju populācijā	33
3.3. Skolotāju balss kvalitāti ietekmējošie faktori	36
3.4. Balss traucējumu ietekme uz skolotāju psihisko, fizisko un funkcionālo stāvokli.....	40
3.5. Balss funkcijas raksturojums skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne- skolotājiem	42
SECINĀJUMI	46
REKOMENDĀCIJAS	48
IZMANTOTĀ LITERATŪRA.....	49
PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU.....	53

IEVADS

Cilvēka balss – individuālu un neatkārtojamo skaņu avots, kas līdzīgi spogulim atspoguļo mūsu veselības stāvokli, vecumu, emocijas un garastāvokli, pauž attieksmi un izturēšanos, ietekmē komunikācijas gaitu un rezultātu. Labskanīga skolotāja balss ir viens no veiksmīga pedagoģiskā procesa stūrakmeņiem. Tā raksturo skolotāja vitalitāti un piedod nepieciešamo dzīvīgumu ikvienai novadītajai stundai.

Balss traucējumu īpatsvars vispārējā populācijā svārstās robežās no 1% līdz 9,6% (Roy *et al.*, 2004a; Sliwinska-Kowalska *et al.*, 2006). Pēc Amerikas Nacionālā Dzirdes un komunikācijas traucējumu institūta datiem skolotājiem balss traucējumi ir sastopami 32 reizes biežāk nekā citu profesiju pārstāvjiem (NIDCD, 2008). Pēdējā desmitgadē ir vērojama tendence palielināties balss traucējumu skaitam skolotāju profesijā strādājošiem (Sliwinska-Kowalska *et al.*, 2006; Orlova *et al.*, 2000; Simberg *et al.*, 2005). To skaidro ar būtiskām skolas vides un sociāli-ekonomiskās dzīves apstākļu izmaiņām.

Balss traucējumi ir multidimensionāls fenomens, ko vienlīdz labi var apskatīt kā no cēloņu, tā seku aspekta. Balss traucējumu izcelsme ir daudzfaktoriāla (Mattiske *et al.*, 1998; De Jong *et al.*, 2001). Reizēm balss traucējuma rašanos ietekmē viens, pietiekami spēcīgs, etioloģiskais faktors, taču visbiežāk balss problēmu iemesls ir vairāku kaitīgu faktoru kombinētas iedarbības rezultāts. Skolotājiem visbiežāk ir sastopami funkcionālas izcelsmes balss traucējumi, kas ir nosacīti ar ilgstošu, skaņu runāšanu stresa pilnās situācijās klašu telpās, kuru fiziskā vide (akustika, gaisa kvalitāte) ir nelabvēlīga balss skanējumam (Mathieson, 2001). Hronisku balss funkcijas traucējumu radītās sekas skar indivīdu visās viņa dzīves jomās. Tās ietekmē viņa fizisko, sociālo, emocionālo un profesionālo labklājību (Ma, Yiu, 2001; Yiu, 2002; Xu *et al.*, 2010).

2006.–2007.gadā tika veikts plašs pilotpētījums (N=733) ar mērķi noskaidrot balss traucējumu problēmas aktualitāti skolotājiem. Iegūto rezultātu analīze rādīja, ka skolotāju zināšanas par balsi, tās lietošanu un profesionālo higiēnu ir nepietiekamas, daudziem pedagogiem šādu zināšanu nav vispār. Tā rezultātā mēs provizoriski pieņemām, ka balss traucējumi varētu būt lielam skaitam Latvijas skolotāju, un ir pamats turpināt pētījumus, lai noskaidrotu balss traucējumu sastopamības biežumu, balss traucējumu iemeslus un to iespējamās sekas Latvijas skolotāju populācijā.

Promocijas pētījums tika balstīts uz sekojošiem konceptiem:

Balss traucējumi ir ikreiz, kad balss nestrādā vai neskan kā parasti, tādējādi ietekmējot komunikāciju (*Roy et al., 2004a*).

Balss kvalitāti ietekmējošie faktori ir dažāda rakstura faktori, kas, iedarbojoties uz indivīda organismu, rada nelabvēlīgus apstākļus balss funkcijas nodrošināšanai, kā rezultātā veidojas vokālā trakta darbības traucējumi (*Mattiske et al., 1998; Aronson, Bless, 2009; De Jong et al., 2001*).

Balss traucējumu rezultātā dažādās izpausmes pakāpēs tiek ietekmēts indivīda funkcionālais, emocionālais un fiziskais stāvoklis, kas ir uzskatāms par **balss traucējumu tiešām sekām** (*Jacobson et al., 1997*).

Pētījuma mērķis

Balss traucējumu sastopamības biežuma izpēte skolotājiem, veicot riska faktoru analīzi un aprakstot balss traucējumu ietekmi uz indivīdu.

Pētījuma uzdevumi

1. Analizēt zinātniskās literatūras datus, īpaši jaunākos pētījumus par balss lomu skolotāja profesijā, balss traucējumiem, to sastopamības biežumu un riska faktoriem.
2. Iepazīties ar balss funkcijas novērtēšanas metodikām, adaptēt un aprobēt latviešu valodā *Voice Handicap Index*, izveidot balss kvalitāti ietekmējošo faktoru izpētes metodiku.
3. Izzināt balss traucējumu prevalenci skolotāju profesijā, īpaši analizējot balss traucējumu sastopamības biežumu saistībā ar pedagoģiskā darba stāžu, specializāciju un dzimumu.
4. Veikt balss traucējumus izraisošo riska faktoru analīzi, nosakot to ietekmes īpatsvaru balss problēmu etioloģijā.
5. Noskaidrot balss traucējumu ietekmi uz skolotāju funkcionālo, emocionālo un fizisko stāvokli.
6. Veikt balss funkcijas novērtējumu skolotājiem ar balss traucējumiem un divās kontrolgrupās – skolotājiem bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem.
7. Veikt datu statistisko apstrādi, analizēt iegūtos rezultātus un izdarīt secinājumus.

Pētījuma hipotēzes

1. Balss traucējumu ietekmes novērtēšanas instrumenta „Balss traucējumu indekss” latviešu valodas versijas psihometriskie rādītāji atbilst oriģinālās izlases psihometriskajiem rādītājiem.
2. Latvijas skolotāju populācijā līdzīgi kā citās valstīs ir augsts balss traucējumu sastopamības biežums.
3. Skolotāju balss kvalitāti ietekmē balss higiēnas neievērošana, telpu fiziskās vides, medicīniskie un psiho-sociālie faktori.
4. Balss traucējumi ietekmē skolotāju funkcionālo, fizisko un emocionālo stāvokli.
5. Objektīvu balss parametru mērījumi atšķiras skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem.

Darba zinātniskā un praktiskā novitāte

Pirmo reizi Latvijā tika veikts pētījums par balss funkcijas traucējumiem. Šis pētījums ir aktualizējis balss traucējumu problēmu noteiktā profesiju grupā.

Promocijas darbā apkopoti dati par balss traucējumu prevalenci Latvijas skolotāju populācijā. Analizēts balss traucējumu sastopamības biežums dažādu mācību priekšmetu un izglītības posmu skolotājiem, kā arī balss traucējumu saistība ar skolotāju vecumu, dzimumu un profesijā nostrādātajiem gadiem.

Pētījumā analizēti balss traucējumus izraisošie riska faktori. Izmantojot statistiskās analīzes metodes, ir atklāts dažādu riska faktoru ietekmes īpatsvars balss traucējumu etioloģijā, kas ļauj prognozēt balss traucējumu rašanās iespējamību skolotāju profesijā strādājošiem.

Pētījumā analizēta balss traucējumu ietekme uz skolotāju emocionālo, fizisko un funkcionālo stāvokli. Iegūtie rezultāti apliecina, ka balss traucējumi ietekmē skolotāju darba spējas, viņu psihisko un fizisko pašsajūtu.

Pētījuma laikā veikti objektīvi balss parametru mērījumi, izmantojot pasaulē atzītas balss funkcijas izmeklēšanas metodes. Pētījumā iegūti zinātniski ticami rezultāti, kas apliecina objektīvas atšķirības balss kvalitātē skolotājiem ar balss traucējumiem un skolotājiem bez balss traucējumiem. Iegūtie dati norāda uz statistiski ticamām atšķirībām vairākos balss parametros starp skolotājiem un ne-skolotājiem, kas ļauj apgalvot, ka profesija var ietekmēt vispārējās balss kvalitātes.

Pētījuma gaitā ir izstrādāta un aprobēta aptaujas anketa par balss traucējumu riska faktoriem un no angļu valodas adaptēts un aprobēts balss traucējumu potenciālās ietekmes mērīšanas instruments „Balss traucējumu indekss” (BTI). Līdz šim Latvijā

nebija neviens statistiski aprobēts balss funkcijas novērtēšanas instruments, kam būtu zinātniskā un praktiskā pielietojamība. Pētījuma gaitā izveidotie instrumenti var kalpot par atskaites punktu turpmākos balss funkcijas pētījumos.

Pētījumā, atbilstoši logopēdiskajai kompetencei, praktiski ir aprobēts Eiropas Laringologu asociācijas (ELS) izveidotais balss novērtēšanas protokols. Balss funkcijas mērījumi tika veikti ar mūsdienīgām ierīcēm Latvijā vienīgajā Runas un balss izpētes laboratorijā, kas tika izveidota promocijas darba izstrādes gaitā.

Ikvienam skolotājam, kurš bija iesaistīts pētījumā, bija iespēja pievērst uzmanību savai balsij kā galvenajam darba instrumentam un iegūt informāciju par balss higiēnu. Zināšanu esamība par balss saudzēšanu un pareizu lietošanu ir pirmais solis ceļā uz šo zināšanu tiešu vai netiešu pielietojumu, kā rezultātā varētu samazināties balss traucējumu sastopamība skolotājiem.

Personīgais ieguldījums

Autore personīgi piedalījies visos pētījuma posmos, ieskaitot pētījuma dizaina izstrādi, zinātnisko metožu izvēli, anketu un protokolu izstrādi, pētījuma dalībnieku atlasī, mērījumu veikšanu. Autore veikusi zinātniskās literatūras izpēti un apkopojumu, iegūto datu statistisko apstrādi un analīzi.

Ētikas komitejas atļauja

Pētījums ir apstiprināts Rīgas Stradiņa universitātes Ētikas komitejā 2010. gada 14. janvārī.

1. MATERIĀLS UN METODES

1.1. Pētījuma dalībnieki

I pētījums. Balss traucējuma indeksa aprobācijai tika izveidotas trīs respondentu grupas.

Pirmajā grupā (balss traucējumu grupā) tika iekļauti pacienti, kuriem ar netiešās laringoskopijas metodi tika diagnosticētas dažādas etioloģijas balsenes sasilšanas. Laringoskopiju veica sertificēts ārsts otorinolaringologs. Kontrolgrupā tika iekļauti respondenti bez balss traucējumiem, kuri pārstāvēja dažādas profesijas – ārsti, funkcionālie speciālisti, dienas nodaļas studenti u.c. Trešā grupa tika izveidota BTI testa stabilitātes laikā noteikšanai, t.i., šajā grupā tika iekļauti 54 dalībnieki bez balss problēmām, kuri varēja BTI anketu aizpildīt divas reizes ar noteiktu laika intervālu starp abām reizēm.

Balss traucējumu grupā tika iekļauti 54 pacienti ar dažādas etioloģijas balss traucējumiem – 45 (83,3%) sievietes, 9 (16,7%) vīrieši, vidējais vecums 49,5 gadi. Kontrolgrupā tika iekļauti 73 dalībnieki bez balss patoloģijas, no kuriem 62 (84,9%) bija sievietes un 11 (15,1%) bija vīrieši, vidējais vecums 36,6 gadi.

Balss pacienti tika atlasīti otorinolaringoloģiskās izmeklēšanas laikā. Respondenti ar balss traucējumiem pārstāvēja četras ORL diagnožu grupas: balss saišu strukturāli bojājumi (dziedātājmezgliņi, *oedema Reineke plicae vocalis*, papillomatoze, pacienti ar ļaundabīgiem balsenes audzējiem pēc apstarošanas) N=14 (26%), funkcionāli balss traucējumi (balss saišu hipofunkcija un hiperfunkcija) N=20 (37%), iekaisīgu procesu izraisīti balss traucējumi (hronisks laringīts, GER) N=7 (13%) un neiroloģiskas izcelsmes balss traucējumi (stāvoklis pēc vairogdziedzera operācijas, *parens n.recurrens*) N=13 (24%). 19 (35,2%) no visiem eksperimentālās grupas dalībniekiem bija balss profesiju pārstāvji (skolotāji, mācītāji, diriģenti), 28 (38,4%) respondenti no kontrolgrupas strādāja profesijās ar lielu balss slodzi ikdienā.

II–IV pētījums. Plašs šķērsgriezuma pētījums tika organizēts Latvijas vispārizglītojošās skolās. Skolas tika nejauši izvēlētas, izmantojot stratu metodi. Strati atbilda Latvijas novadu dalījumam (Kurzeme, Latgale, Vidzeme, Zemgale un Rīga), urbanizācijai (pilsētu un lauku skolas), kā arī skolu tipam (pamatskolas un vidusskolas). Pēc stratificēto slāņu izveidošanas, katra slāņa iekšpusē tika veikta nejauša skolu izvēle, kā rezultātā tika atlasītas 24 vispārizglītojošās skolas. Izvēlēto skolu skolotājiem tika iedotas 650 speciāli izveidotas un aprobētas anketas (*Trinite et al., 2011*). Lai nodrošinātu visu mācību priekšmetu skolotāju pārstāvniecību pētījumā, aizpildīt anketas tika piedāvāts visiem vienā izglītības iestādē strādājošiem pedagogiem. Pirms pētījuma netika veikta iepriekšēja respondentu atlase. Atpakaļ tika saņemtas 87,9% anketas, no kurām 522 jeb 80,3% tika atzītas par derīgām, un šo anketu aizpildījušie respondenti tika iekļauti pētījuma izlasē. No pētījuma dalībnieku loka tika izslēgti skolu administrācijas pārstāvji un bibliotekāri, kuru ikdienas pienākumos neietilpa stundu vadīšana klasē, kā arī nepilnīgi un neprecīzi aizpildītu anketu īpašnieki.

II pētījumā iekļautie dalībnieki (N=522) bija vecumā no 21 līdz 74 gadiem ($M=44$, $SD=10$), vidējais pedagoģiskā darba stāžs bija no viena līdz 53 gadiem ($M=20$, $SD=10$). 91,8% no pētījuma dalībniecēm bija sievietes. 106 (20,3%) respondentu bija smēķētāji.

Lai noskaidrotu skolotāju balss kvalitāti ietekmējošos faktoros (III pētījums), no kopīgās pētījuma izlases tika izveidotas divas apakšizlases. Balss traucējumu grupā

(N=235) tika iekļauti skolotāji, kuriem balss problēmas bija anketas aizpildīšanas brīdī un / vai tās bija bijušas pēdējā mācību gada laikā. Kontrolgrupā (N=174) tika iekļauti skolotāji, kuriem balss problēmas nekad nav bijušas. IV pētījumā dalībnieku sadalījums grupās bija tāds pats kā III pētījumā.

V pētījums. 168 Liepājas skolu skolotājiem tika lūgts aizpildīt modificētas aptaujas anketas un Balss simptomu anketu. 138 (82%) anketas tika atzītas par derīgām, no tām 134 (97%) bija aizpildījušas sievietes. Sakarā ar to, ka vīriešu īpatsvars bija ļoti mazs, pētījumu turpināja tikai sievietes. Uzaicinājumi ierasties uz pilnu balss funkcijas izmeklēšanu Liepājas Universitātes Runas un balss izpētes laboratorijā tika nosūtīti 77 skolotājiem, kuri atbilda atlases kritērijiem. Uz pārbaudēm ieradās 42 skolotāji (54,6%). Viena skolotāja no dalības pētījumā tika izslēgta, jo audiometriskajā pārbaudē tika konstatēta bilaterāla vieglas pakāpes vājdzirdība, dzirdes sliekšnis bija zem 20 dB robežas. Viņa tika nosūtīta uz konsultāciju pie otorinolaringologa.

Tika izveidotas divas skolotāju grupas: (1) skolotāji ar balss traucējumiem (Balss traucējumu grupa, BTr), N=20, vidējais vecums 47 gadi, vidējais pedagoģiskā darba stāžs 24 gadi un (2) skolotāji bez balss traucējumiem (kontrolgrupa–skolotāji, KSk), N=21, vidējais vecums 46 gadi, vidējais pedagoģiskā darba stāžs 24 gadi.

Lai novērtētu balss kvalitātes parametrus ne-skolotāju populācijā, pētījumā tika iesaistīti Liepājas Reģionālās slimnīcas darbinieki (ārsti, māsas, māsu palīgi), N=20, kuriem nebija sūdzības par balsi un Balss simptomu anketā nebija atzīmēts neviens vokālais simptoms. Ne-skolotāju grupā (kontrolgrupa–mediķi, KMed) visas dalībnieces bija sievietes, kuru vidējais vecums bija 45 gadi.

Pētījuma veikšana izglītības un medicīnas aprūpes iestādēs bija saskaņota ar administrāciju, tā bija brīvprātīga un anonīma.

1.2. Pētījuma praktiskās metodes

Pētījumā tika izmantotas sekojošas balss novērtēšanas metodes: (1) instrumentālās balsenes izmeklēšanas metodes, (2) elektroglografiskā balss saišu izmeklēšana, (3) aerodinamiskās balss novērtēšanas metodes, (4) auditīvi-perceptuālās metodes, (5) akustiskās metodes, (6) anketēšanas metodes un (7) audiometrija. Izmantotās metodes katrā pētījuma daļā bija atbilstošas pētījuma mērķim un saturiskajai organizācijai.

Pētījumā tika izmantotas vairākas anketas un skalas: (1) standartizēta Balss riska faktoru izpētes anketa, (2) Balss traucējumu indekss, (3) Balss simptomu anketa, (4) Uztvertā stresa skala, USS, (5) Vizuālā analoģu skala, VAS.

Standartizēta Balss riska faktoru izpētes anketa (II, III pētījums). Lai novērtētu balss traucējumu prevalenci skolotāju populācijā un izpētītu balss kvalitāti ietekmējošos faktorus tika izveidota Balss riska faktoru izpētes anketa. Anketa sastāv no četrām balss kvalitāti ietekmējošo riska faktoru skalām: (1) balss lietošanas paradumu skala, (2) apkārtējās vides faktoru skala, (3) medicīnisko faktoru skala, (4) psiho-sociālo faktoru skala, kā arī balss traucējumu prevalences skalas un demogrāfisko datu skalas. Kopumā anketu veido 34 panti. Anketas aizpildīšanas laiks 10–15 minūtes.

Balss traucējumu indekss (I, II, IV, V pētījums). Balss traucējumu indekss izveidots 1997. gadā (*Jacobson et al., 1997*). I pētījumā tika veikta šī instrumenta adaptācija un aprobācija latviešu valodā, un IV, V pētījumā jau tika izmantota BTI latviešu valodas versija. Balss traucējumu indeksu veido 30 apgalvojumi, kas sadalīti 3 apakšskalās – 10 apgalvojumi, kas raksturo balss traucējumu ietekmi uz fizisko pašsajūtu, 10 apgalvojumi, kas skar emocionālo sfēru un 10 apgalvojumi, kas raksturo cilvēka funkcionālās spējas balss problēmu gadījumos. Respondentam 5 punktu Likerta skalā jāizvērtē, cik lielā mērā katru no šiem apgalvojumiem ir iespējams saistīt ar savu individuālo pieredzi balss lietošanas kontekstā. Minimālais iegūstamais kopējo punktu skaits – 0, maksimālais – 120 punkti. Balss traucējumu indeksa aizpildīšanas laiks 5–10 minūtes.

Balss simptomu anketa (V pētījums). Balss traucējumu gadījumā vienmēr ir vērojama balss simptomu klātbūtne. Balss simptomu anketā ir apgalvojumi par septiņiem balss simptomiem, kurus visbiežāk min skolotāji, aprakstot savas balss problēmas. Respondentiem ir jāatbild, cik bieži pēdējā gada laikā viņi ir izjutuši katru no norādītajiem simptomiem. Atbilžu varianti ir: *katru dienu, reizi nedēļā vai biežāk, retāk, nekad*. Divus un vairāk simptomus, kas atkārtojas katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk uzskata par balss traucējumu pazīmi (*Simberg, 2004*).

Uztvertā stresa skala, (V pētījums). Uztvertā stresa skala (ang. *Perceived Stress Scale*), tika izveidota 1983. gadā (*Cohen et al., 1983; Cohen, Williamson, 1988*), adaptēta latviešu valodā 2008. gadā (*Stokenberga, 2010*). USS mēra vispārējo uztverto stresu jeb cik lielā mērā indivīds vērtē un izjūt ar viņu notiekošo kā nekontrolējamu, neprognozējamu un pārslogojošu. Skala ietver 10 apgalvojumus. Respondenti lūgti novērtēt izteikumus Likerta skalā no 1 (*nekad*) līdz 5 (*ļoti bieži*) un, visu pantu

rezultātus summējot, iegūst kopīgos uztvertā stresa rādītājus (*Stokenberga, 2010*). USS rādītāji nozīmīgi prognozē ilgtermiņa stresa reakcijas, tādas kā depresiju un negatīvas emocijas.

Subjektīvais balss pašnovērtējums (V pētījums). Subjektīvais balss novērtējums tika veikts vizuālajā analogu skalā. Atbilstoši ELS rekomendācijām, indivīds novērtē savas balss kvalitāti 100 mm skalā, kur nogriežņa kreisās puses atzīme „0” nozīmē normāla skanējuma balsi, bet nogriežņa labās puses atzīme „100” nozīmē ļoti izteiktus balss skanējuma traucējumus (*Dejonckere et al., 2001*).

Akustiskie mērījumi tika veikti Liepājas Universitātes Runas un balss izpētes laboratorijā. Balss un runas paraugi tika ierakstīti Datorizētas Runas laboratorijas aparatūras un programmatūras sistēmā (ang. *Computerized Speech Lab, CSL*), mod. 4500 (*KayPENTAX, ASV*). Audio signāla ierakstam tika izmantots *Shure* profesionālais dinamiskais mikrofons, kas atbilstoši instrukcijai tika pozicionēts 45° leņķī un 15 cm attālumā no izmeklējamās personas lūpām. Visi akustiskie mērījumi tika veikti, personai stāvot kājās pie mikrofona, ar seju pret datora ekrānu, kurā bija redzams skaņas signāla vizuāls grafisks atainojums. Akustiskie mērījumi tika veikti klusā telpā (fona trokšņa līmenis nepārsniedza 35 dBA), kurā atradās pārbaudes veicējs un izmeklējamais.

Akustiskā signāla analīze Multidimensionālā balss analīzes programmā (Multi-Dimensional Voice Programme, MDVP), (V pētījums). MDVP programmā tika analizēti sekojoši balss parametri: $F0^1$, $jitter^2$, PPQ^3 , $shimmer^4$, APQ^5 , NHR^6 , VTI^7 un SPI^8 . MDVP tika ierakstīti 3–5 skaņas /a/ fonēšanas mēģinājumi, no kuriem tālākai analīzei tika izmantots viens, parasti trešais mēģinājums. Tika analizētas skaņas signāla vidējās trīs sekundes (diskretizācijas frekvence (angl. *sampling rate*) 50 kHz).

Fonetogramma (V pētījums). Balss fonetogramma tika izveidota un analizēta ar CSL programmu *Voice Range Profile* mod. 4326 (*KayPENTAX, ASV*). Ar fonetogrammas metodi tika analizēti sekojoši balss parametri: $F0_{max}$, $F0_{min}$, $F0$

¹ F0 – balss pamatfrekvence

² Jitter – īslaicīga periodiska signāla pamatfrekvences variācija (*Titze, 1994*)

³ PPQ – (ang. *pitch perturbation quotient*) skaņas augstuma perturbācijas koeficients

⁴ Shimmer – īslaicīga periodiska signāla amplitūdas variācija (*Titze, 1994*)

⁵ APQ – (ang. *amplitude perturbation quotient*) amplitūdas perturbācijas koeficients

⁶ NHR – (ang. *noise to harmonic ratio*) trokšņa perturbācija, trokšņa vidējā attiecība pret harmonisku skaņu (*Cappellari, Cielo, 2008*)

⁷ VTI – (ang. *voice turbulence index*) vidējais attiecības rādītājs starp spektrālo neharmonisko un spektrālo harmonisko enerģiju (*Xue, Deliyiski, 2001*)

⁸ SPI – (ang. *soft phonation index*) vidējās attiecības rādītājs starp zemas un augstas frekvences harmonisku enerģiju (*Roussel, Lobdell, 2006*)

diapazons (Hz un pustoņos), Int_{min} , Int_{max} , Intensitātes diapazons (dB). Fonetogramma tika veidota fonējot skaņu /a/.

Runas diapazona karte (V pētījums). Runas diapazona karte tika izveidota un analizēta ar CSL programmu *Voice Range Profile* mod. 4326 (KayPENTAX, ASV). Runas paraugā tika analizēta runas FO_{max} , FO_{min} , runas FO diapazons (Hz un pustoņos), runas Int_{min} , Int_{max} , runas intensitātes diapazons (dB). Izmeklējamam tika lūgts nolasīt nelielu tekstu (Ēzopa fabula „Lauva un pele”) tā, it kā tas tiktu lasīts klases priekšā.

GRBAS skala (V pētījums). Balss funkcijas auditīvi-perceptuālais novērtējums tika veikts izmantojot GRBAS skalu (Hirano,1981). Tika vērtēta vispārējā balss traucējuma smaguma pakāpe (G), rupjums (R), piedvesma (B), astēniskums (A) un saspringums (S). Katrs parametrs tika vērtēts 4 punktu skalā: 0 – norma, 1 – viegls traucējums, 2 – vidēji smags traucējums, 3 – smags, izteikts traucējums. Perceptuāli tika analizēta balss kvalitāte skaņas /a/ producēšanas laikā un balss kvalitāte, lasot tekstu „Lauva un pele”.

Elektroglotogrāfija, EGG (V pētījums). EGG tika veikta ar KayPENTAX elektroglotogrāfu, mod. 6103 (KayPENTAX, ASV). Signāla analīze tika veikta ar CSL, mod. 4500 (KayPENTAX, ASV) diskretizācijas frekvencē 44,1 kHz. Analizēts tika divu sekunžu signāls no 2. līdz 4. sekunde. EGG tika iegūta informācija parbalss saišu kontakta koeficientu.

Spirometrija (V pētījums). Spirometrija tika veikta, lai noskaidrotu plaušu vitālās kapacitātes (PVK) rādījumu, kas ir būtisks komponents fonācijas koeficienta aprēķināšanā. Spirometrija tika veikta ar manuālo spirometru *Riester Spirotest*, 1–7 l. Katram indivīdam tika izdarīti trīs mērījumi. Vislielāko PVK rādījumu izmantoja tālākos aprēķinos.

Maksimālais fonācijas laiks, MFL (V pētījums). Pēc maksimāli dziļas ieelpas izdarīšanas izmeklējamam tika lūgts producēt skaņu /a/ sev ērtā augstumā un skaļumā, cik ilgi vien iespējams. Ar hronometru tika fiksēts skaņas producēšanas ilgums, kas bija maksimālais fonācijas laiks. Uzdevums bija jāizpilda trīs reizes. Tālākos aprēķinos izmantoja vislielāko MFL.

Audiometrija (V pētījums). Audiometrija tika veikta, izmantojot kalibrētu audiometru AD 226 (*Interacoustic*), standarta radio austiņas TDH 39 gaisa vadīšanas pārbaudei un austiņas B71 kaula vadīšanas pārbaudei. Testa stimuli 1–2 sekundes ilgi tīra toņa signāli 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 125, 250, 500 Hz. Toņa

intensitātes samazināšanas solis katrā frekvencē bija 5 dB. Audiometriskās pārbaudes laikā izmeklējamais atradās dzirdes kabīnē AB 4240 (*Eckel*, Kanāda).

Netiešā laringoskopija (I pētījums). Netiešo laringoskopiju veica sertificēts ārsts otorinolaringologs P.Stradiņa Klīniskās universitātes slimnīcas poliklīnikā. Laringoskopiskās apskates laikā tika novērtēta balss saišu struktūra un funkcija, pacientam fonējot skaņu /e/.

Pētījuma praktiskajā daļā tika meklētas atbildes uz izvirzītajiem jautājumiem. Praktiskais pētījums sastāvēja no piecām daļām. Pētījuma daļu informatīvs apkopojums 1.1. tabulā.

1.1. tabula

Pētījuma daļu informatīvs apkopojums

Nosaukums	Mērķis	Metodes	Dalībnieki
I Balss traucējumu indeksa adaptācija un aprobācija	Noskaidrot BTI latviešu valodas versijas psihometrisko rādītājus un to atbilstību oriģinālās izlases psihometriskajiem rādītājiem	Netiešā laringoskopija Testa adaptācija (tulkošana, empīriskā pārbaude) Testa aprobācija (skalū iekšējā saskaņotība, testa-retesta stabilitāte)	N = 127 , no kuriem N = 54 pacientu gr. N = 73 kontroles gr. N = 54 test–retest gr.
II Balss traucējumu izplatība skolotāju populācijā	Noskaidrot balss traucējumu izplatību Latvijas skolotāju populācijā	Anketēšana, BTI	N = 522
III Skolotāju balss kvalitāti ietekmējošie faktori	Izpētīt Latvijas situācijai raksturīgos faktorus, kas ietekmē skolotāju balss kvalitāti	Anketēšana	N = 409 , no kuriem N = 235 skolotāji ar balss traucējumiem N = 174 skolotāji bez balss traucējumiem
IV Balss traucējumu ietekme uz skolotāju funkcionālo, fizisko un emocionālo stāvokli	Noskaidrot balss traucējumu ietekmi uz skolotāju funkcionālo, fizisko un emocionālo stāvokli	BTI	N = 409 , no kuriem N = 235 skolotāji ar balss traucējumiem N = 174 skolotāji bez balss traucējumiem
V Balss funkcijas raksturojums skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem	Izpētīt balss kvalitatīvo un kvantitatīvo parametru atšķirības skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem	Anketēšana, BTI, GRBAS, MDVP, Fonetogramma Runas diapazona karte, Spirometrija, MFL, EGG, Audiometrija	N = 61 , no kuriem N = 20 skolotāji ar balss trauc. N = 21 skolotāji bez balss trauc. N = 20 ne-skolotāji

1.3. Datu statistiskās apstrādes metodes

Pārskats par pētījumā izmantotajām statistikas metodēm norādīts 1.2. tabulā.

1.2. tabula

Pārskats par I – V pētījumā izmantotajām statistikas metodēm

Statistiskā metode	Pētījuma Nr.
Aprakstošās statistikas metodes	I, II, III, IV, V
Kolmogorova–Smirnova tests	I, II, III, IV, V
Hī kvadrāta tests	III, IV
Pīrsona momenta korelācijas koeficients	I
Spīrmena rangu korelācijas koeficients	I, III, V
Kronbaha alfa koeficients	I
2 x 2 kontingences tabulas	III
R x C kontingences tabulas	II
Kraskela–Vollisa rangu dispersijas analīzes metode	II, V
Manna–Vitnija tests	I, II, IV, V
Binārās loģistiskās regresijas metode	III

Datu statistiskai apstrādei tika izmantota programmas *SPSS 13.0 for Windows*, *SPSS 16.0 for Windows*, *MS Excel*.

2. REZULTĀTI

2.1. Balss traucējumu indeksa adaptācija un aprobācija

Promocijas darba pētījuma ietvaros 2008. gadā tika uzsākts darbs pie BTI adaptācijas un aprobācijas latviešu valodā. Adaptācijas procesā tika veikta materiāla tulkošana no angļu valodas uz latviešu valodu, tulkotā materiāla empīriskā un statistiskā pārbaude, un BTI tika administrēts jaunā kultūrvidē.

BTI tulkošana: (1) tulkošanu veica trīs augsti kvalificēti latviešu–angļu valodas pratēji, (2) tika izmantota simetriskā tulkošanas stratēģija, divvirzienu tulkošanas pieeja, (3) uzsvars uz pantu semantisko sakritību, (4) tika ievērotas vietējās kultūrvides īpatnības, (5) Balss problēmu izpausmes skalas iekļaušana BTI veidlapā, balss kvalitatīvo rādītāju aprobācijai, (6) tulkotais materiāls tika pārbaudīts pilotāžas pētījumā, pēc kura tika veiktas izmaiņas atsevišķu pantu formulējumos.

BTI stabilitāte laikā. Tā, kā latviešu valodā nav alternatīvu balss traucējumu mērījumu testu, tad BTI testa pantu stabilitāte laikā tika noteikta izmantojot testa-retesta metodi. Katrs testa-retesta grupas dalībnieks aizpildīja BTI veidlapu divas reizes. Abi mērījumi bija attālināti viens no otra laikā. Vidējais laiks starp abām testa administrēšanas reizēm bija 28 dienas. Ticamība, kas raksturo BTI testa stabilitāti laikā tika noteikta izmantojot Pīrsona momenta korelācijas koeficientu. Iegūtie rezultāti

norādīja uz statistiski nozīmīgu ($p < 0,001$) vidēji ciešu sakarību starp pirmo (BTI1) un otro mērījumu (BTI2). Pīrsona momenta korelācijas koeficients BTI funkcionālajai skalai bija $r = 0,73$, emocionālajai skalai $r = 0,71$ un fiziskās ietekmes skalai $r = 0,80$. BTI kopējai skalai $r = 0,80$. BTI kopējās skalas un apakšskalu vidējās vērtības un to standartnovirzes abos mērījumos skatīt 2.1. tabulā.

2.1. tabula

BTI testa kopējās skalas un apakšskalu stabilitāte laikā

Skala	BTI1 M (SD)	BTI2 M (SD)	BTI1 – BTI2 M (SD)	r	p
Funkcionālā	6,65 (4,04)	6,96 (5,35)	-0,32 (3,65)	0,73	< 0,001
Fiziskā	7,46 (5,45)	7,54 (6,51)	-0,07 (3,92)	0,80	< 0,001
Emocionālā	4,56 (3,91)	5,04 (4,98)	-0,48 (3,55)	0,71	< 0,001
BTI kopā	18,67 (11,68)	19,54 (15,5)	-0,87 (9,26)	0,80	< 0,001

BTI kopējā skalā atšķirība starp pirmā un otrā mērījuma vidējo vērtību bija -0,87 (9,26). Tātad, būtiska atšķirība starp diviem BTI rezultātiem vienam indivīdam kopējā BTI vērtējumā ir $1,96 \times 9,26 = 18$ punkti (kur 1,96 – atšķirību standartnovirze pēc Bland-Altman), attiecīgi 7 punkti funkcionālā skalā, 8 punkti fiziskā skalā un 7 punkti emocionālā skalā.

BTI testa pantu iekšējā saskaņotība. Pētījuma laikā iegūtie dati tika analizēti, izmantojot Kronbaha alfa koeficientu. Pacientu grupā bija vērojama augsta BTI kopējās skalas ($\alpha = 0,96$), funkcionālās ($\alpha = 0,92$), fiziskās ($\alpha = 0,86$) un emocionālās skalas ($\alpha = 0,91$) iekšējā saskaņotība. Kontrolgrupā tika iegūti nedaudz zemāki iekšējās saskaņotības rādītāji BTI testa apakšskalām – α no 0,70 līdz 0,72 (2.2. tabula). BTI kopējās skalas iekšējā saskaņotība kontrolgrupā bija 0,88.

2.2. tabula

Atsevišķu skalu un visa BTI testa pantu iekšējā saskaņotība pacientu un kontrolgrupā

Skala	Pantu skaits	Kronbaha alfa (α)	
		Pacientu grupa	Kontrolgrupa
Funkcionālā	10	0,92	0,70
Fiziskā	10	0,86	0,79
Emocionālā	10	0,91	0,72
BTI kopā	30	0,96	0,88

Lai noteiktu **BTI satura validitāti**, adaptējot testu jaunā kultūrvīdē, bija nepieciešams pamatot testa skalas satura atbilstību mērāmajai pazīmei. Tāpēc, izmantojot Pīrsona momenta korelācijas koeficientu, tika aprēķinātas attiecības starp testu veidojošām skalām. Aprēķini norāda uz augstu korelāciju starp BTI kopējo skalu

un apakšskalām ($r > 0,94$), kā arī augstu korelāciju starp apakšskalām ($r > 0,81$) pacientu grupā (2.3. tabula).

2.3. tabula

Pīrsona korelācijas koeficienti starp BTI kopējās skalas un apakšskalu vērtībām pacientu grupā

Skala	Funkcionālā	Fiziskā	Emocionālā	BTI kopējā
Funkcionālā	*	0,81	0,89	0,95
Fiziskā	*	*	0,86	0,94
Emocionālā	*	*	*	0,96
BTI kopā	*	*	*	*

Pīrsona korelācijas koeficients starp BTI kopējās skalas un apakšskalu vērtībām kontrolgrupā bija 0,84, 0,88, 0,87 (funkcionālai, fiziskai un emocionālai skalai) un robežās no 0,56 līdz 0,65 savstarpēji starp apakšskalām.

BTI testa konverģentā validitāte tika noteikta, salīdzinot BTI rezultātus ar Balss traucējumu izpausmes skalas rezultātiem. Analīzei tika izmantots Spīrmena korelācijas koeficients. Statistiski nozīmīga cieša korelācija ($r = 0,78$, $p < 0,001$) tika atklāta starp BTI rezultātu un Balss problēmu izpausmes skalas rādījumu pacientu grupā. Kontrolgrupā korelācija bija statistiski nozīmīga, bet vājāka ($r = 0,58$, $p < 0,001$).

Pētījuma rezultāti demonstrē statistiski nozīmīgu ($p < 0,001$) atšķirību starp vidējiem BTI kopējās skalas un apakšskalu rezultātiem pacientu un kontrolgrupā. Pacientu grupā BTI kopējais rezultāts, kā arī apakšskalu rādījumi variē plašākā amplitūdā nekā kontrolgrupā (2.4. tabula).

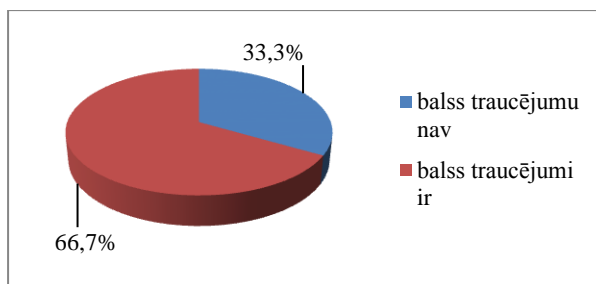
2.4. tabula

BTI skalu vidējās vērtības pacientu un kontrolgrupā

Grupa	N	BTI kopā		Funkcionālā skala		Fiziskā skala		Emocionālā skala	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Pacientu grupa	53	59,20	26,21	19,07	10,19	22,07	8,54	18,06	10,12
Kontrolgrupa	73	15,82	10,37	5,75	3,75	6,21	4,63	3,85	3,62

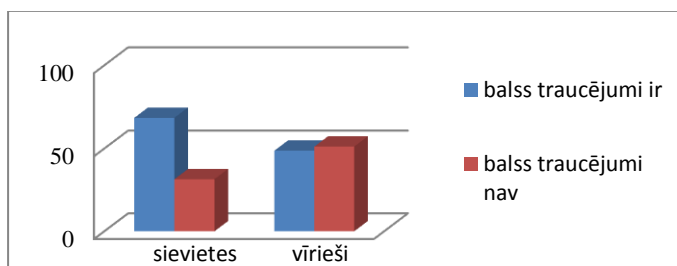
2.2. Balss traucējumu izplatība skolotāju populācijā

Balss traucējumu izplatība skolotāju populācijā. No visiem 522 aptaujātajiem vispārizglītojošo skolu skolotājiem problēmas ar balsi bija bijušas 348 skolotājiem jeb 66,7% (2.1. attēls). 42 jeb 8% no visiem skolotājiem (N=522) atzīmēja, ka balss traucējumi viņiem bija pētījuma veikšanas brīdī. 193 (36,9%) skolotāji norādīja, ka ir izjutuši balss problēmas esošā mācību gada laikā un 113 (21,6%) skolotāju atzina, ka balss traucējumi viņiem ir bijuši agrāk pedagoģiskās karjeras laikā.



2.1. attēls. Balss traucējumu sastopamības biežums vispārizglītojošo skolu skolotājiem (vīrieši, sievietes)

Balss traucējumi vīriešiem un sievietēm. Iegūto datu analīze rāda, ka skolotājām sievietēm balss traucējumi ir biežāk sastopami nekā skolotājiem vīriešiem. 328 (68,2%) skolotāju sievietes atzīmēja, ka viņām ir bijušas balss problēmas, turpretī skolotāju vīriešu vidū balss problēmas atzīmēja 21 (48,8%) skolotāju, $\chi^2 = 6,87$, $df = 1$, $p = 0,009$ (2.2. attēls).



2.2. attēls. Balss traucējumu sastopamības biežums (%) sievietēm un vīriešiem

Balss traucējumi dažādos izglītības posmos strādājošiem skolotājiem. Pētījumā netika atklāta statistiski nozīmīga balss traucējumu izplatības biežuma saistība ar izglītības posmu, kurā strādā skolotājs ($\chi^2 = 10,23$, $df = 5$, $p = 0,069$).

Balss traucējumi dažādu mācību priekšmetu skolotājiem. Lai arī mūzikas un sporta skolotāju grupās balss traucējumi ir biežāk sastopami (attiecīgi 85,2% un 69,7%), salīdzinot ar citu mācību priekšmetu skolotāju grupām, tomēr pētījumā netika novērota statistiski ticama atšķirība balss problēmu izpausmes biežumā dažādu mācību priekšmetu skolotājiem ($\chi^2 = 4,803$, $df = 6$, $p = 0,569$).

Balss traucējumu rašanās sākums. 348 (66,7%) no 522 aptaujātajiem skolotājiem atzina balss problēmu esamību. Turpmāk tiks apskatīti tikai tie rezultāti, kas attiecas uz šo grupu. 288 (82,8%) skolotāji no 348 ar balss problēmām pirmo reizi bija sastapušies savā profesionālajā karjerā, t.i., skolotāja darbā, 29 (8,3%) – bērnībā un skolas laikā un 31 (8,9%) apgalvoja, ka pirmo reizi ar balss skanējuma problēmām viņi ir saskārušies studiju laikā. 17,4% mūzikas skolotāju balss problēmas pirmo reizi bija parādījušās bērnībā un skolas laikā, 26,1% studiju laikā, bet 56,5% strādājot par

skolotāju. 100% visiem sporta skolotājiem balss traucējumi pirmo reizi parādījušies pedagoģiskās karjeras laikā ($\chi^2 = 24,71$, $df = 12$, $p = 0,016$).

Palīdzība balss traucējumu gadījumos. Gandrīz puse jeb 177 (51,0%) no šajā grupā (N=348) esošajiem skolotājiem ir meklējuši speciālistu palīdzību savu balss problēmu dēļ. 113 (32,6%) gadījumos ārsts ir konstatējis balsenes saslimšanas, taču lielākā daļa respondentu neatceras ārsta uzstādīto diagnozi. Sievietes mediķu konsultāciju ir meklējušas biežāk – 52,3% gadījumu (170/325), nekā vīriešu kārtas pārstāvji – 31% (7/22). Speciālistu iesaistīšana balss traucējumu risināšanā lielā mērā ir saistīta ar problēmas izpausmes smaguma pakāpi ($\chi^2 = 20,69$, $df = 3$, $p = 0,001$), jo izteiktākas ir balss problēmas, jo biežāk tiek meklēta ārsta palīdzība. Ārstu palīdzību balss traucējumu gadījumos vairāk meklē tie skolotāji, kuriem ir zināšanas par balss higiēnu ($\chi^2 = 4,81$, $df = 1$, $p = 0,028$). Skolotāji, kuri savu vispārējo veselību vērtē kā sliktu un atzīst veselības problēmu esamību biežāk apmeklē balss jomas speciālistus ($\chi^2 = 9,62$, $df = 1$, $p = 0,002$).

Balss traucējumi un vecums. Pētījumā netika atklāta statistiski nozīmīga balss traucējumu izplatības biežuma saistība ar skolotāju vecumu ($\chi = 4,94$, $df = 4$, $p = 0,293$).

Balss traucējumi un pedagoģiskā darba stāžs. Pīrsona Hī kvadrāta tests uzrādīja statistiski nozīmīgu sakarību starp balss problēmu klātbūtni un pedagoģiskā darba stāžu ($\chi^2 = 8,93$, $df = 3$, $p = 0,030$). Novēroto gadījumu skaits (biežums) skolotājiem ar pedagoģiskā darba stāžu virs 21 gada bija lielāks, nekā skolotājiem ar mazāku pedagoģiskā darba stāžu. Balss problēmas atzīmēja 60,6% skolotāju ar darba stāžu no viena līdz pieciem gadiem, 60,9% skolotāju ar darba stāžu no 6 līdz 20 gadiem, 73,5% un 70,6% skolotāju ar darba stāžu attiecīgi no 21–40 un virs 41 gadiem.

2.3. Skolotāju balss kvalitāti ietekmējošie faktori

III pētījuma mērķis bija atklāt faktorus, kas ietekmē skolotāju balss kvalitāti un noskaidrot, kuriem no tiem ir lielāka nozīme balss traucējumu etioloģijā.

Pētījuma gaitā tika analizētas Balss riska faktoru izpētes anketas četru apakšskalu – balss lietošanas paradumi (A), apkārtējās vides faktori (B), medicīniskie faktori (C) un psiho-sociālie faktori (D) atbildes (2.5.–2.8. tabulas).

Balss aparāta slodzes un balss lietošanas paradumu ietekmes izvērtējums uz balss kvalitāti balss traucējumu grupā (N=235) un kontrolgrupā (N=174)

Faktori		Kontrolē		BTr gr.		p	OR	95% TI
		N	%	N	%			
papildus balss slodze ¹	nē	154	88,5	184	78,3	0,007	2,13	1,22–3,37
	jā	20	11,5	51	21,7			
kontaktstundas / nedēļā ²	< 10	15	8,7	12	5,1	0,006	1,04	1,01–1,07
	11-21	70	41,3	77	32,8			
	22-32	75	43,0	126	53,8			
	33 <	12	7,0	20	8,5			
darba laiks / nedēļā (h) ²	< 10	1	0,6	6	2,6	0,003	1,35	1,11–1,64
	11-20	22	12,6	11	4,7			
	21-30	44	25,3	45	19,1			
	31-40	61	35,1	76	32,3			
	41 <	46	26,4	97	41,3			
vidējais balss skaļums mācību stundās ²	klusā	2	1,1	6	2,6	0,002	1,50	1,16–1,94
	N	105	60,3	88	37,4			
	paaugstin.	44	25,3	106	45,1			
	skaļa	22	12,6	26	11,1			
	ļoti skaļa	1	0,6	9	3,8			
skolēnu uzmanības pievēršana ar skaļu saukšanu vai kliegšanu ¹	nē	119	68,4	125	53,2	0,002	1,90	1,26–2,87
	jā	55	31,6	110	46,8			
runāšana troksnī, nesagaidot klusumu klasē ¹	nē	136	78,2	172	73,2	0,249	1,31	0,83–2,08
	jā	38	21,8	63	26,8			
zināšanas par balss lietošanu un saudzēšanu ¹	labas/ ļoti labas	94	54,0	112	47,7	0,203	1,29	0,87–1,91
	sliktas/ ļoti sliktas	80	46,0	123	52,3			
zināšanu pielietojums ikdienā ²	jā	49	28,2	47	20,0	0,061	1,28	0,99–1,66
	nē	67	38,5	95	40,4			
	dažreiz	58	33,3	93	39,6			
krekšķināšana runājot ¹	nē	160	92,0	192	81,7	0,003	2,56	1,35–4,85
	jā	14	8,0	43	18,3			
stundu vadīšana ar sāpošu kaklu ¹	nē	80	46,0	27	11,5	<0,001	6,56	3,98–10,81
	jā	94	54,0	208	88,5			
runāšana starpbrīžos ¹	nē	19	10,9	16	6,8	0,142	1,68	0,84–3,37
	jā	155	89,1	219	93,2			
izdzertais ūdens daudzums dienas laikā (glāzes/krūzes) ²	<3	51	29,3	72	30,7	0,749	1,02	0,93–1,11
	3-4	63	36,2	96	40,7			
	4 <	60	34,5	67	28,6			
kofeīnu saturošu dzērienu patēriņš dienas laikā (glāzes/krūzes) ²	< 2	43	24,7	66	28,1	0,676	1,03	0,89–1,21
	2-3	112	64,4	131	55,8			
	3 <	19	11,0	38	16,2			

¹Aprēķinos izmantota 2x2 tabulu analīzes metode

²Aprēķinos izmantota binārās loģistikās regresijas metode.

Telpu fiziskās vides ietekmes izvērtējums uz balss kvalitāti balss traucējumu grupā (N=235) un kontrolgrupā (N=174)

Faktori		Kontrolē		BTr. gr.		p	OR	95% TI
		N	%	N	%			
skolēnu skaits klasē ²	< 15	44	25,3	38	16,1	0,021	1,04	1,01–1,07
	15-25	102	58,6	153	65,1			
	25 <	28	16,1	44	18,9			
trokšņa līmenis klasē mācību stundas laikā ²	ļoti kluss	1	0,6	1	0,4	0,016	1,50	1,08–2,07
	kluss	66	37,9	66	28,1			
	vid.skaļš	97	55,7	146	62,1			
	skaļš	10	5,7	19	8,1			
	ļoti skaļš	0	0	3	1,3			
atbalss parādība klases telpā ¹	nav	150	86,2	207	88,1	0,573	0,85	0,47–1,52
	ir	24	13,8	28	11,9			
ielas trokšņi ¹	nē	112	64,4	145	61,7	0,581	1,12	0,75–1,68
	jā	62	35,6	90	38,3			
skaņas no blakus klases ¹	nē	143	82,2	183	77,9	0,284	1,31	0,8–2,15
	jā	31	17,8	52	22,1			
skaņas no gaitiņa ¹	nē	107	61,5	144	61,3	0,964	1,01	0,68–1,51
	jā	67	38,5	91	38,7			
apkures, ventilācijas sistēmas ¹	nē	165	94,8	219	93,2	0,495	1,34	0,58–3,11
	jā	9	5,2	16	6,8			
apgaismes ķermeņi ¹	nē	137	78,7	178	75,7	0,477	1,19	0,74–1,9
	jā	37	21,3	57	24,3			
MTL (kodoskops, dators, projektors) ¹	nē	127	73,0	199	84,7	0,004	0,49	0,3–0,8
	jā	46	26,4	36	15,3			
mēbeles (galdi, krēsli) ¹	nē	129	74,1	180	76,6	0,567	0,88	0,56–1,38
	jā	45	25,9	55	23,4			
skolēnu nedisciplinētība, sarunāšanās ¹	nē	98	56,3	96	40,9	0,002	1,87	1,26–2,78
	jā	76	43,7	139	59,1			
cita atbilde ^{1*}	nē	165	94,8	219	93,2	0,495	1,34	0,58–3,11
	jā	9	5,2	16	6,8			
putekļi ¹	nē	106	60,9	140	59,6	0,784	1,06	0,71–1,58
	jā	68	39,1	95	40,4			
tāfeles krīta daļiņas ¹	nē	65	37,4	55	23,4	0,002	1,95	1,27–3,0
	jā	109	62,6	180	76,6			
ķīmisko vielu izgarojumi ¹	nē	167	96,0	222	94,5	0,484	1,40	0,55–3,58
	jā	7	4,0	13	5,5			
sausais gaiss apkures sezonas laikā ¹	nē	104	59,8	127	54,0	0,248	1,26	0,85–1,88
	jā	70	40,2	108	46,0			
neatbilstoša telpu temperatūra ¹	nē	111	63,8	129	54,9	0,071	1,45	0,97–2,16
	jā	63	36,2	106	45,1			
cita atbilde ^{1**}	nē	165	94,8	224	95,3	0,820	0,90	0,37–2,22
	jā	9	5,2	11	4,7			
vispārējs klases telpas gaisa kvalitātes vērtējums ¹	labā/drīzāk labā	151	86,8	171	72,8	0,001	2,46	1,45–4,15
	drīzāk slikta/slikta	23	13,2	64	27,2			

2.6. tabulas nobeigums								
klases telpas gaisa mitruma vērtējums apkures sezonas laikā ¹	pietiekams	106	60,9	136	57,9	0,535	1,14	0,76–1,69
	nepietiekams	68	39,1	99	42,1			

¹čikstoša grīda (1 respondents), darba troksnis (2), bumbu rīboņa sporta stundās (10), fona mūzika mākslas stundās (2), mūzikas instrumenti (4).

** pārmērīgs mitrums un drēgnums (4), pelējuma sēne (10), slikta ventilācija (5), tieši saules stari (2).

2.7. tabula

Veselības problēmu ietekmes izvērtējums uz balss kvalitāti balss traucējumu grupā (N=235) un kontrolgrupā (N=174)

Faktori		Kontrole		BTr gr.		p	OR	95% TI
		N	%	N	%			
Veselība kopumā ¹	ļoti laba/ drīzāk laba	160	93,0	184	78,3	<0,001	3,74	1,93–7,26
	drīzāk slikta/ ļoti slikta	12	7,0	51	21,7			
Veselības problēmas ¹	nav	66	37,9	45	19,1	<0,001	2,58	1,65–4,03
	ir	108	62,1	190	80,9			
Hroniskas augšējo elpceļu saslimšanas ¹	nav	161	92,5	169	71,9	<0,001	4,84	2,57–9,11
	ir	13	7,5	66	28,1			
Endokrīnās saslimšanas/ hormonālie traucējumi ¹	nav	160	92,0	199	84,7	0,026	2,07	1,08–3,97
	ir	14	8,0	36	15,3			
Elpceļu alerģiskas saslimšanas ¹	nav	169	97,1	202	86,0	<0,001	5,52	2,11–14,46
	ir	5	2,9	33	14,0			
Atviļņa slimība ¹	nav	169	97,1	224	95,3	0,351	1,66	0,57–4,87
	ir	5	2,9	11	4,7			
Muguras sāpes ¹	nav	118	67,8	139	59,1	0,073	1,46	0,97–2,2
	ir	56	32,2	96	40,9			
Plecu-kakla sāpes ¹	nav	116	66,7	114	48,5	<0,001	2,12	1,42–3,19
	ir	58	33,3	121	51,5			
Citas veselības problēmas ^{1*}	nav	162	93,1	217	92,3	0,770	1,12	0,53–2,39
	ir	12	6,9	18	7,7			
Smēķēšana ¹	nē	142	81,6	181	77,0	0,260	1,32	0,81–2,16
	jā (pašlaik vai agrāk)	32	18,4	54	23,0			

*sirds asinsvadu slimības (7), galvassāpes, pneimonijas (4), vidusauss iekaisums, locītavu sāpes, artrīts, osteohondroze, gastrīts u.c.

2.8. tabula

Psiho-sociālo faktoru ietekmes izvērtējums uz balss kvalitāti balss traucējumu grupā (N=235) un kontrolgrupā (N=174)

Faktori		Kontrole		BTr gr.		p	OR	95% TI
		N	%	N	%			
Stresa līmenis darbā ¹	nenožīmīgs	117	67,2	106	45,1	<0,001	2,50	1,66–3,76
	nožīmīgs	57	32,8	129	54,9			
Stresu izraisošie faktori:								
Skolēni ¹	nē	90	51,7	89	37,9	0,005	1,76	1,18–2,62
	jā	84	48,3	146	62,1			

2.8. tabulas nobeigums								
attiecības ar kolēģiem ¹	nē	153	88,4	207	88,1	0,896	1,04	0,57–1,92
	jā	20	11,6	28	11,9			
attiecības ar administrāciju ¹	nē	147	85,0	189	80,4	0,224	1,39	0,82–2,35
	jā	26	15,0	46	19,6			
liela darba slodze ¹	nē	105	60,7	115	48,9	0,016	1,63	1,09–2,42
	jā	68	39,3	120	51,1			
atalgojums ¹	nē	104	59,8	137	58,3	0,765	1,06	0,71–1,58
	jā	70	40,2	98	41,7			
ģimenes problēmas ¹	nē	140	80,5	185	78,7	0,745	1,09	0,67–1,77
	jā	34	19,5	49	20,9			
citi stresa faktori ^{1*}	nē	155	89,1	199	84,7	0,197	1,48	0,82–2,67
	jā	19	10,9	36	15,3			
Darba radītā noguruma pakāpe ¹	nenozīmīga	92	52,9	93	39,6	0,008	1,71	1,15–2,55
	nozīmīga	82	47,1	142	60,4			
Apmierinātība ar darbu ¹	apmierina	170	97,7	213	90,6	0,004	4,39	1,48–12,98
	neapmierina	4	2,3	22	9,4			

* attiecības ar skolēnu vecākiem (8), studijas (2), darba organizācijas nepilnības (8), izglītības sistēmas nesakārtotība, skolas dokumentācija (8), situācija valstī, darba zaudēšanas iespēja (15) u.c.

Analizējot socio-demogrāfisko faktoru ietekmi uz balss kvalitāti, tika atklāts, ka ar balss skanējumu statistiski nozīmīgi ir saistīts respondentu dzimums ($p = 0,013$).

2.4. Balss traucējumu ietekme uz skolotāju psihisko, fizisko un funkcionālo stāvokli

IV pētījuma mērķis bija noskaidrot, cik lielā mērā balss traucējumi ietekmē skolotāja fizisko un psihisko pašsajūtu, kā arī viņu funkcionalitāti, t.i., spēju pilnvērtīgi lietot savu balss aparātu. Šajā pētījuma daļā tika iekļautas tās pašas dalībnieku grupas, kas III daļā, t.i., 235 skolotāji ar balss traucējumiem un 174 skolotāji bez balss traucējumiem. Par balss traucējumu ietekmi uz skolotāju fizisko, psihisko un funkcionālo stāvokli tika spriests pēc Balss traucējuma indeksa kopējās skalas un apakšskalu rezultātiem. Tā kā analizējamās pazīmes nebija normāli sadalītas (Kolmogorova–Smirnova tests, $p < 0,001$), tad tika izmantotas neparametriskās statistikas metodes.

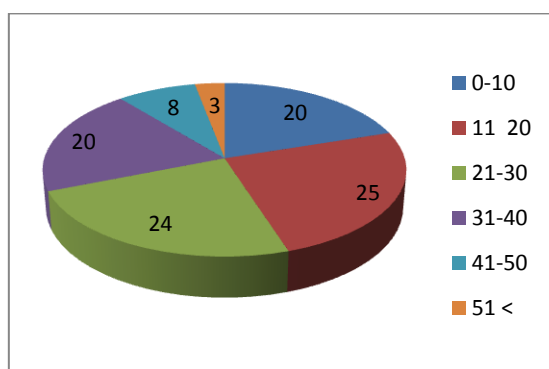
Lai izvērtētu hipotēzi, ka kontrolgrupas (skolotāji bez balss traucējumiem) BTI kopējās skalas un apakšskalu rezultāti ir zemāki nekā balss traucējumu grupas BTI rezultāti, tika izmantots Manna–Vitnija tests. Testa rezultāti norādīja uz statistiski nozīmīgu ($p < 0,001$) atšķirību starp abu grupu iegūtajiem rezultātiem (2.9. tabula).

Balss traucējuma indeksa kopējās skalas un apakšskalū centrālās vērtības un rezultātu minimālās un maksimālās vērtības pētījuma un kontrolgrupā

BTI skala	Grupa	N	Me (Q₁; Q₃)	Min, Max
Funkcionālā skala	Kontrolgrupa	174	4 (2; 7)	0; 20
	Balss traucējumu grupa	235	7 (4; 10)	0; 24
Fiziskā skala	Kontrolgrupa	174	4 (2; 7)	0; 20
	Balss traucējumu grupa	235	10 (6;15)	0; 30
Emocionālā skala	Kontrolgrupa	174	2 (0; 4)	0; 20
	Balss traucējumu grupa	235	5 (2;10)	0; 24
BTI kopā	Kontrolgrupa	174	10 (5; 17)	0; 60
	Balss traucējumu grupa	235	23 (12; 33)	0; 77

BTI kopējās skalas centrālā vērtība balss traucējumu grupā bija 23 (12;33). Maksimālais balss traucējumu indeksā iegūstamais punktu skaits bija 120. Balss traucējumu grupā iegūtie punkti bija amplitūdā no 0 līdz 77. BTI Funkcionālās skalas mediānas vērtība bija 7 (4;10), Fiziskās skalas vērtība 10 (6;15), Emocionālās skalas vērtība 5 (2;10).

Balss traucējumu grupā no 0 līdz 10 punktiem vērtējumu bija ieguvuši 20% respondentu, 25% respondentu bija ieguvuši punktus robežās no 11 līdz 20 un gandrīz tikpat – 24% robežās no 21 līdz 30. 68,5% balss traucējumu grupas respondentu ieguva vērtējumu BTI kopējā skalā līdz 30 punktiem (2.3. attēls).



2.3.attēls. BTI vērtību sadalījums (%) balss traucējumu grupā

Katra no trijām BTI apakšskalām sastāvēja no desmit apgalvojumiem, kas raksturoja balsi un tās ietekmi uz kādu konkrētu dzīves sfēru – funkcionālo, fizisko un emocionālo. Respondentiem vajadzēja izvērtēt, cik lielā mērā katrs no apgalvojumiem ir attiecināms uz viņu pieredzi. Lai pārbaudītu, kāda ir sakarība starp katru konkrēto apgalvojumu un balss problēmām skolotāju grupā, tika izmantots Hī kvadrāta tests (2.10., 2.11., 2.12. tabulas).

2.10. tabula

Funkcionālās skalas atbilžu sadalījums (%) kontrolgrupā (N=174) un balss traucējumu grupā (N=235)

(0 = nekad, 1 = gandrīz nekad, 2 = dažreiz, 3 = gandrīz vienmēr, 4 = vienmēr)

Apgalvojums	Grupa	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	χ^2	df	p
F1 Mana balss ir iemesls tam, ka cilvēkiem ir grūti mani sadzirdēt	Kontrole Balss tr.	44 31	35 39	21 29	1 2	0 0	8,77	3	0,032
F3 Cilvēkiem ir grūtības saprast mani trokšņainā telpā	Kontrole Balss tr.	30 25	35 32	31 38	3 6	1 0	3,71	4	0,447
F5 Maniem tuviniekiem ir grūti sadzirdēt mani, kad es saucu viņus cauri istabām	Kontrole Balss tr.	44 32	36 38	16 28	3 3	1 0	11,74	4	0,019
F6 Es retāk runāju pa telefonu nekā es gribētu	Kontrole Balss tr.	55 42	24 34	19 19	2 3	0 2	10,68	4	0,030
F8 Es izvairos no cilvēku grupām savas balss dēļ	Kontrole Balss tr.	81 70	14 24	5 6	0 0	0 0	7,33	2	0,026
F11 Es retāk runāju ar draugiem, kaimiņiem un radniekiem savas balss dēļ	Kontrole Balss tr.	90 68	8 27	2 6	0 0	0 0	27,87	3	0,001
F12 Cilvēki lūdz man atkārtot teikto, kad mēs runājam tieši viens ar otru	Kontrole Balss tr.	60 43	30 42	10 15	0 0	0 0	12,17	2	0,002
F16 Balss grūtības ierobežo manu personīgo un sabiedrisko dzīvi	Kontrole Balss tr.	84 55	14 30	2 15	1 0	0 0	42,12	3	0,001
F19 Sarunu laikā es jūtos neņemts/ - a vērā savas balss dēļ	Kontrole Balss tr.	76 59	17 31	6 9	0 1	0 0	14,95	3	0,002
F22 Man ir mazākas darba iespējas balss problēmu dēļ	Kontrole Balss tr.	84 55	14 27	1 17	1 0	0 0	44,29	3	0,001

2.11. tabula

Fiziskās skalas atbilžu sadalījums (%) kontrolgrupā (N=174) un pētījuma grupā (N=235)

(0 = nekad, 1 = gandrīz nekad, 2 = dažreiz, 3 = gandrīz vienmēr, 4 = vienmēr)

Apgalvojums	Grupa	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	χ^2	df	p
P2 Runājot man trūkst elpas	Kontrole Balss tr.	69 43	23 32	8 25	1 0	0 0	32,43	3	0,001
P4 Manas balss skanējums mainās dienas laikā	Kontrole Balss tr.	21 7	29 23	38 48	10 19	2 4	26,14	4	0,001
P10 Cilvēki jautā: „Kas noticis ar tavu balsi?”	Kontrole Balss tr.	70 29	25 32	5 39	1 0	0 0	87,01	4	0,001
P13 Mana balss skan čerkstoši	Kontrole Balss tr.	74 43	20 28	6 28	0 1	0 0	45,99	3	0,001
P14 Man ir sajūta it kā man būtu jāsprindzinās, lai veidotu balsi	Kontrole Balss tr.	79 46	16 26	5 26	1 2	0 0	50,85	3	0,001
P17 Manas balss skaidrība ir iepriekš neparedzama	Kontrole Balss tr.	70 44	23 34	7 20	0 2	0 0	32,32	3	0,001
P18 Es mēģinu pārveidot savu balsi, lai tā skanētu citādi	Kontrole Balss tr.	62 48	25 27	14 24	0 1	0 0	10,88	3	0,012
P20 Man ir stipri jāpiepūlas, lai runātu	Kontrole Balss tr.	81 50	16 26	4 23	0 2	0 0	46,73	3	0,001

2.11. tabulas nobeigums									
P21 Mana balss ir sliktāka vakarā	Kontrole Balss tr.	58 26	28 26	14 40	0 7	0 2	62,92	4	0,001
P26 Mana balss „aizlūzt” runas vidū	Kontrole Balss tr.	67 29	28 32	5 39	0 1	0 0	82,10	3	0,001

2.12.tabula

Emocionālās skalas atbilžu sadalījums (%) kontrolgrupā (N=174) un pētījuma grupā (N=235)

(0 = nekad, 1 = gandrīz nekad, 2 = dažreiz, 3 = gandrīz vienmēr, 4 = vienmēr)

Apgalvojums	Grupa	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	χ^2	<i>df</i>	<i>p</i>
E7 Runājot ar citiem, es esmu saspringts (-ta) savas balss dēļ	Kontrole Balss tr.	70 52	21 31	9 16	1 1	0 0	13,69	3	0,003
E9 Šķiet, ka mana balss kaitina cilvēkus	Kontrole Balss tr.	67 50	24 37	9 13	1 0	0 0	13,00	3	0,005
E15 Es esmu ievērojis (-si), ka citi cilvēki nesaprot manas balss problēmas	Kontrole Balss tr.	86 58	10 24	4 16	0 2	0 0	36,96	3	0,001
E23 Manas balss problēmas satrauc mani	Kontrole Balss tr.	77 28	17 25	6 39	0 6	1 2	31,11	4	0,001
E24 Es esmu mazāk komunikabls (-la), jo man ir balss problēmas	Kontrole Balss tr.	82 56	14 27	4 16	0 1	0 0	33,82	3	0,001
E25 Mana balss liek man justies nepilnvērtīgam	Kontrole Balss tr.	87 70	10 21	3 7	0 1	0 0	16,49	4	0,002
E27 Mani kaitina, kad cilvēki lūdz man atkārtot iepriekš teikto	Kontrole Balss tr.	65 49	25 31	9 15	1 3	0 2	13,45	4	0,009
E28. Es jūtos neērti, kad cilvēki lūdz man atkārtot iepriekš teikto	Kontrole Balss tr.	72 56	21 30	6 13	0 1	0 0	14,30	4	0,006
E29 Mana balss liek man justies nekompetentam (-tai)	Kontrole Balss tr.	86 72	12 23	2 6	0 0	0 0	12,40	2	0,002
E30 Es kaunos par savas balss problēmām	Kontrole Balss tr.	92 69	6 26	2 5	0 0	0 0	32,35	3	0,001

2.5. Balss funkcijas raksturojums skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem

V pētījuma mērķis bija noskaidrot, vai objektīvu balss parametru mērījumi atšķiras skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem.

138 skolotājiem tika lūgts atbildēt uz jautājumu „Vai Jums ir bijušas problēmas ar balsi?” 57 (41,9%) atbildēja negatīvi, 79 (58,1%) sniedza pozitīvu atbildi. No pozitīvi atbildējušiem respondentiem 9 (6,6%) uzskatīja, ka balss problēmas viņiem ir anketēšanas brīdī, 42 (30,9%) atzīmēja balss problēmu klātbūtni pēdējo deviņu mēnešu laikā, bet 28 (20,6%) atzina, ka balss problēmas ir bijušas agrāk pedagoģiskajā karjerā. Divi respondenti uz šo jautājumu neatbildēja.

Kā papildus instruments V pētījuma dalībnieku atlasei tika izmantota Balss simptomu skala. 75 (54,3%) skolotāju neatzīmēja nevienu balss simptomu pēdējā gada

laikā. 23 (16,7%) skolotāju atzīmēja vienu balss simptomu, kas ir vērojams katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk. 40 (29%) skolotāju bija atzīmējuši divus un vairāk simptomus, kuru izpausmes biežums ir katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk (2.13. tabula).

2.13. tabula

Balss simptomu skaits

Balss simptomu skaits	Skolotāji N (%)	Sievietes N (%)
0	75 (54,3)	73 (97)
1	23 (16,7)	21 (91)
2	11 (7,8)	10 (91)
3	9 (6,5)	9 (100)
4	10 (7,2)	10 (100)
5	6 (4,3)	6 (100)
6	3 (2,2)	3 (100)
7	1 (0,7)	1 (100)
Kopā	138 (100)	133

Balss traucējumu gadījumā vienmēr ir vērojama balss simptomu klātbūtne. Divi un vairāk simptomi, kas atkārtojas katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk tiek uzskatīti par funkcionālu balss traucējumu pazīmi. Konkrētu balss simptomu sastopamības biežums ir attēlots 2.14. tabulā. Visvairāk skolotāji sūdzas par balss saspringumu un nogurumu, kā arī par klepu vai krekšķināšanu runas laikā (41 gadījums).

2.14. tabula

Balss simptomu sastopamības biežums skolotāju populācijā (N=138)

Balss simptoms	Gadījumu skaits
Mana balss kļūst saspringta vai nogurusi	41
Runas laikā man ir jākreķķina vai jāklepo	41
Mana balss kļūst zemāka vai aizsmakusi runas laikā	35
Mana balss aizlūzt runas laikā	23
Man ir sāpju vai svešķermeņa sajūta kaklā	15
Runas laikā mana balss pazūd vismaz uz pāris minūtēm	4
Manu balsi citiem ir grūti sadzirdēt	4

Veselības problēmu klātbūtni atzīmēja 19 (95%) BTr grupas dalībnieki, 16 (76,2%) KSk grupas un 15 (75%) mediķu grupas pārstāvji. Kraskela–Vollisa rangu dispersijas analīze neuzrādīja statistiski ticamu atšķirību starp grupām pēc veselības stāvokļa izvērtējuma ($p > 0,05$).

Audiometrija. Visiem pētījumā iesaistītajiem dalībniekiem tika veikta dzirdes audiometrija. Balstoties uz iegūtajām audiogrammām tika aprēķinātas 500, 1000, 2000 un 4000 Hz vidējās vērtības katrai ausij. 61 dalībniekam dzirdes sliekšnis 500, 1000, 2000, 4000 Hz frekvencēs nebija zemāks par 20 dB.

Audiīvi-perceptuālais novērtējums. Sakarā ar to, ka mērāmās pazīmes bija kvantitatīvas un lielākā daļa iegūto datu neatbilda normāla sadalījumam, datu analīzē tika izmantotas neparametriskās metodes. Lai savstarpēji salīdzinātu visas V pētījumā iesaistītās grupas tika izmantota Kraskela–Vollisa rangu dispersijas analīzes metode.

Statistiski nozīmīgi vislielākās *GRBAS* skalas parametru vidējās vērtības bija skolotājiem ar balss traucējumiem. Atšķirība starp grupām nebija vērojama balss saspringuma parametrā (*S*) (2.15. tabula).

2.15. tabula

***GRBAS* skalas vidējās vērtības pētījuma grupā, skolotāju kontrolgrupā un mediķu kontrolgrupā**

Parametrs	BTr(N=20)	KSk(N=21)	KMed(N=20)	<i>p</i>
<i>G</i> _{vid}	0,75	0,10	0,15	0,003
<i>R</i> _{vid}	0,90	0,24	0,40	0,011
<i>B</i> _{vid}	0,60	0,24	0,15	0,014
<i>A</i> _{vid}	0,35	0,29	0,00	0,020
<i>S</i> _{vid}	0,20	0,10	0,05	0,317

Salīdzinot grupas pa pāriem (BTr vs KSk, BTr vs KMed, KSk vs KMed), tika izmantots Manna–Vītija tests ar Bonferoni labojumiem būtiskuma līmeņa *p* vērtībai. Statistiski nozīmīgi atšķirās aizsmakuma pakāpes (*G*) vērtības un balss rupjuma (*R*) vērtības BTr grupā un KSk grupā (*p* = 0,004).

Aerodinamiskais novērtējums. Plaušu vitālās kapacitātes (PVK) mērījumos netika novērota statistiski nozīmīga atšķirība starp grupām. Visaugstākā mediānas vērtība maksimālā fonācijas laika (MFL) mērījumos tika novērota mediķu grupā, bet viszemākā balss traucējumu grupā. Statistiski nozīmīgas (*p* = 0,01) MFL atšķirības bija vērojamas visās grupās. Fonācijas koeficienta (FK) vērtības statistiski ticami atšķirās starp grupām. Visaugstākā FK ranga vērtība bija vērojama balss traucējumu grupā (2.16. tabula).

2.16. tabula

Plaušu vitālās kapacitātes, maksimālā fonācijas laika un fonācijas koeficientu mediānas vērtības un pirmās un trešās kvartīles skaitliskās vērtības (Kraskela–Vollisa tests)

Grupa	N	PVK (ml/s)			MFL (s)			FK (ml/s)		
		<i>Me</i>	Kvartīles		<i>Me</i>	Kvartīles		<i>Me</i>	Kvartīles	
			25	75		25	75		25	75
BTr	20	3050	2625	3700	17,5	13	22,75	201	146,75	238,50
KSk	21	3000	2700	3300	18,0	16	21,50	157	137,50	187,00
KMed	20	3500	2700	3950	26,0	22	33,75	128	100,00	156,75
<i>p</i>		0,222			0,010			0,003		

Aerodinamisko parametru vērtībās netika atrastas statistiski nozīmīgas atšķirības starp skolotājiem ar balss traucējumiem un skolotājiem bez balss traucējumiem, taču statistiski nozīmīga ($p = 0,001$) atšķirība MFL parametrā tika atrasta starp skolotājiem ar balss traucējumiem un mediķiem un starp kontrolgrupas skolotājiem un mediķiem. Skolotājiem ar un bez balss traucējumiem fonācijas koeficienta lielums būtiski atšķiras no mediķiem ($p = 0,002$; $p = 0,011$).

Akustiskie mērījumi. Balss pamatfrekvences vērtība skolotāju grupā bija zemāka, nekā medicīnas darbinieku grupā. Īpaši zems vidējās *FO* rādītājs bija skolotājiem ar balss traucējumiem. Balss saišu frekvences un amplitūdas perturbāciju rādītāji skolotājiem ar balss traucējumiem bija augstāki nekā skolotājiem bez balss traucējumiem. Medicīnas darbiniekiem perturbāciju rādījumi bija viszemākie. Statistiski nozīmīga atšķirība starp grupām netika atklāta troksni raksturojošo komponentu (*NHR*, *VTI*, *SPI*) vidējo vērtību rādījumos (2.18. tabula).

2.18. tabula

MDVP analizē iegūto akustisko parametru mediānas un kvartīlu izkliedes (Krankela-Vollisa tests)

Parametrs	BTr (N = 20)	KSk (N = 21)	KMed (N = 20)	<i>p</i>
<i>FO</i> (Hz)	206,22 (196,09; 232,05)	216,39 (197,78; 236,87)	254,16 (229,35; 267,03)	0,001
<i>Jitt</i> (%)	1,18 (0,42; 1,88)	0,89 (0,60; 1,68)	0,53 (0,31; 0,96)	0,013
<i>PPQ</i> (%)	0,70 (0,25; 1,16)	0,53 (0,35; 0,99)	0,31 (0,19; 0,55)	0,011
<i>Shim</i> (%)	3,43 (2,85; 4,32)	3,08 (2,85; 3,63)	2,41 (1,80; 3,41)	0,025
<i>APQ</i> (%)	2,53 (1,96; 2,92)	2,33 (2,03; 2,69)	1,69 (1,32; 2,37)	0,005
<i>NHR</i>	0,12 (0,11; 0,13)	0,11 (0,10; 0,13)	0,11 (0,10; 0,12)	0,137
<i>VTI</i>	0,043 (0,037; 0,054)	0,040 (0,037; 0,046)	0,040 (0,033; 0,05)	0,618
<i>SPI</i>	14,04 (10,27; 17,00)	14,17 (11,31; 17,85)	13,69 (9,99; 18,75)	0,872

Balss traucējumu grupā tika atklāta statistiski nozīmīga vidēji cieša korelācija starp *Jitt* un *Shim* rādījumiem akustiskajā analizē un (*G*) un (*R*) rādījumiem auditīvi perceptuālajā balss analizē ($r = 0,46-0,59$, $p < 0,05$). KMed grupā vidēji cieša statistiski nozīmīga sakarība iezīmējās starp frekvences perturbācijas rādītāju (*Jitt*) un balss rupjumu (*R*) ($r = 0,59$, $p = 0,007$).

Krankela–Vollisa dispersiju analīze neatklāja statistiski nozīmīgu atšķirību starp grupām *VRP* un *SRP* parametru rādījumos. Visplašākais frekvenču diapazons, kā arī

vislielākais balss intensitātes diapazons bija vērojams skolotājiem bez balss traucējumiem ($FO_{diap} = 584,43$ Hz, $Int_{diap} = 46$ dB). Likumsakarīgi, šajā grupā tika novērots arī vislielākais balss diapazona lauks ($S_{VRP} = 1334$). Visšaurākais runas diapazona lauks bija vērojams KMed grupā ($S_{SRP} = 256$). Ne vienmēr runas diapazona lauka robežas iekļāvās maksimālā fonācijas lauka robežās. Tā piemēram, KMed grupā $VRP FO_{min}$ bija 146,83 Hz, bet $SRP FO_{min}$ bija 142,71 Hz.

Elektroglotogrāfiskie mērījumi. Balss saišu elektroglotogrāfijas izmeklējumā iegūtās kontakta koeficienta (KK) vērtības neuzrādīja statistiski nozīmīgu atšķirību starp grupām. Tāpat netika atklāta statistiski nozīmīga korelācija starp KK un balss intensitāti.

Disfonijas indekss (DI). Disfonijas indeksa aprēķini bija balstīti uz objektīviem mērījumiem (MFL, FO_{max} , Int_{min} , *Jitt*). Viszemākā disfonijas indeksa vērtība bija balss traucējumu grupā, nedaudz augstāka tā bija vērojama skolotājiem bez balss traucējumiem un vislielākā DI mediānas vērtība bija novērojama ne-skolotāju grupā (2.18. tabula). DI atšķirība starp grupām ir statistiski nozīmīga ($p = 0,001$).

2.18. tabula

Disfonijas indeksa mediānas un kvartīlu izkliedes vērtības

Grupa	N	Me	$Q_1; Q_3$	<i>p</i>
BTr	20	2,65	1,06; 3,39	0,001
KSk	21	3,21	2,09; 4,54	
KMed	20	4,57	3,31; 6,06	

DI uzrādīja statistiski nozīmīgu korelāciju ar balss aizsmakuma pakāpes rādītāju (*G*) *GRBAS* skalā. Spīrmena korelācijas koeficienta vērtības balss traucējumu grupā ($r = -0,71$, $p < 0,001$), KSk grupā ($r = -0,51$, $p = 0,018$), KMed grupā ($r = -0,45$, $p = 0,047$). Negatīvais korelācijas koeficients norāda, ka pieaugot *G* vērtībai DI vērtība samazinās. Liela *G* vērtība un maza DI vērtība ir stabila balss traucējumu pazīme (*Wuyts et al.*, 2000). 9 (45%) balss traucējumu grupas respondentiem aizsmakuma pakāpe (*G*) atbilda 0 punktiem, šiem respondentiem DI_{Me} vērtība bija 2,96 (2,65; 3,44).

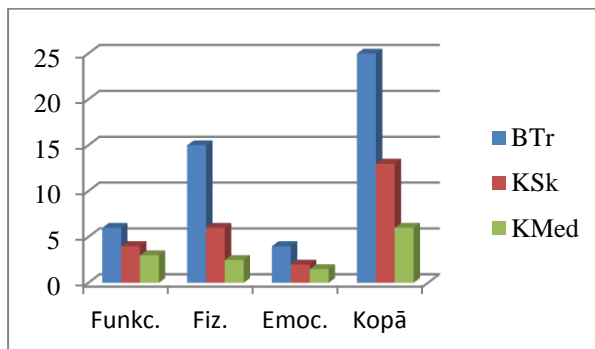
DI uzrādīja statistiski nozīmīgu vidēji ciešu negatīvu korelāciju (Spīrmena metode) ar frekvences un amplitūdas perturbācijas raksturojošiem parametriem: *Jitt* ($r = -0,44$), *PPQ* ($r = -0,44$), *Shim* ($r = -0,38$), *APQ* ($r = -0,38$), $N=61$.

Lielāks Disfonijas indeksa rādītājs atbilst labākai balss kvalitātei. Viens no balss kvalitātes pazīmēm ir plašs balss diapazona lauks. Tika atklāta statistiski nozīmīga vidēji cieša korelācija starp DI vērtībām un S_{VRP} : Spīrmena korelācijas koeficients

skolotājiem ar balss traucējumiem ($r = 0,55$, $p = 0,012$), skolotājiem bez balss traucējumiem ($r = 0,47$, $p = 0,031$) un ne-skolotājiem ($r = 0,57$, $p = 0,009$).

Datu analīzes procesā tika atklāta statistiski nozīmīga negatīva korelācija starp DI un BTI ($r = -0,55$, $p < 0,01$). Pieaugot BTI vērtībai, Disfonijas indeksa vērtība samazinās. Veicot Disfonijas indeksa un balss simptomu skaita korelācijas aprēķinus visā izlasē ($N=61$), tika atklāta statistiski nozīmīga vidēji cieša negatīva korelācija starp šiem parametriem. Pieaugot balss simptomu skaitam, DI samazinās.

Subjektīvais balss pašnovērtējums. Respondentiem pētījuma gaitā tika lūgts subjektīvi novērtēt savas balss kvalitāti Vizuālo analoģu skalā (VAS) un ar Balss traucējuma indeksa palīdzību. VAS un BTI skalas uzrādīja statistiski ticamu atšķirību starp grupām ($p < 0,001$). Skolotāji ar balss traucējumiem atzīmēja daudz izteiktāku balss skanējuma novirzi no normālās VAS skalā ($Me = 21,0$ mm), nekā abu kontroles grupu dalībnieki ($Me = 1,0$ mm, $Me = 0,5$ mm). BTI kopējās skalas vērtība skolotājiem ar balss traucējumiem bija lielāka nekā skolotājiem ar veselu balsi un ne-skolotājiem, taču tā nepārsniedza 25 punktu atzīmi (attiecīgi $Me_{BTr} = 25$, $Me_{KSk} = 13$, $Me_{KMed} = 6$). Visu grupu respondentiem visaugstākās bija Fiziskās skalas vērtības, atstājot aiz sevis balss traucējumu ietekmi uz funkcionalitāti un emocionālo sfēru (2.4. attēls).



2.4. attēls. Balss traucējuma indeksa atsevišķo skalu un kopējās skalas vērtības BTr, KSk un KMed grupās

Uztvertās stresa skalas (USS) rezultātu centrālās vērtības statistiski nozīmīgi ($p = 0,021$) atšķīrās starp grupām $Me_{BTr} = 18$ (15; 20); $Me_{KSk} = 13$ (9; 17); $Me_{KMed} = 16$ (12; 21).

Sekundārā analīzē tika atklāta statistiski nozīmīga atšķirība uztvertā stresa līmenī starp BTr grupas skolotājiem un skolotājiem bez balss traucējumiem ($p = 0,009$), kā arī starp skolotājiem bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem ($p = 0,041$). Pētījumā netika atklāta statistiski ticama USS rezultātu saistība ar Disfonijas indeksu ($r = -0,14$, $p = 0,558$) BTr, KSk un KMed grupās. Statistiski nozīmīga vidēji cieša korelācija tika

atklāta starp USS rezultātiem un paradumu saukt, kliegt skaļā balsī, lai pievērstu skolēnu uzmanību ($r = -0,49, p = 0,027$), kā arī trokšņa līmeni klasē mācību stundu laikā ($r = 0,51, p = 0,022$).

3. DISKUSIJA

3.1. Balss traucējuma indeksa latviešu valodas versijas psihometrisko rādītāju atbilstība oriģinālizlases psihometriskajiem rādītājiem

BTI latviešu valodas versija demonstrē labu atkārtotu mērījumu stabilitāti laikā. Statistiski nozīmīga augsta retesta ticamība ir vērojama BTI kopējai skalai un BTI Fiziskajai skalai, abām ($r_p = 0,80$). Apmierinoša, bet nedaudz zemāka korelācija, ir vērojama BTI Funkcionālai un Emocionālai skalai, attiecīgi $r = 0,73, r = 0,71$. BTI oriģinālversijā retesta ticamība visām skalām ir robežās no $r = 0,86$ līdz $r = 0,94$ (Jacobson et al., 1997). BTI kopējās skalas retesta ticamības koeficients $r = 0,80$ ir atrodams arī ķīniešu un spāņu valodas versiju BTI aprobācijās (Lam et al., 2006; Núñez-Batalla et al., 2007).

95% respondentu pētījumā tika atklāta 18 punktu atšķirība BTI kopējā vērtējuma skalā. 18 punktu starpība starp pirms terapijas un pēc terapijas mērījumiem liecina par uzlabojumiem pacienta balss kvalitātē. Iegūtie rezultāti ir pilnīgā saskaņā ar Jakobsones oriģinālizlases datiem (Jacobson et al., 1997). Tas liecina, ka BTI latviešu valodas versiju praksē un pētniecībā var izmantot kā metodi logopēdiskās un ārstnieciskās iedarbības efektivitātes mērījumos.

Pētījuma rezultāti norāda uz augstu BTI visu skalu iekšējo saskaņotību pacientu grupā, kas liecina, ka katra skala ir homogēna un nodrošina uz noteiktu pazīmi orientētus mērījumus. Augstāks Kronbaha alfas koeficients BTI kopējai skalai pacientu un kontrolgrupā, salīdzinot ar apakšskalu rezultātiem, ir izskaidrojams ar pantu skaitu testa skalā. Jo lielāks pantu skaits testa skalā, jo lielāka α vērtība. Tāpēc testiem ar lielāku pantu skaitu ir lielāka potenciāla iespēja būt ar augstāku iekšējo ticamību (Raščevska, 2005). BTI kopējo skalu veido 30 panti, bet katra apakšskala sastāv no 10 pantiem. Iegūtie rezultāti ir atbilstoši oriģinālizlases rādījumiem, kā arī citu pētījumu rezultātiem (Jacobson et al., 1997; Behlau et al., 2009; Schindler et al., 2010; Xu et al., 2010).

Testa satura validitāte apliecina, ka instruments mēra tos parametrus, kas tam ir jāmēra. Pīrsona korelācijas koeficienta analīze parāda, ka ir vērojama cieša korelācija

starp BTI kopējo skalu un visām apakšskalām ($r = 0,94$ līdz $r = 0,96$). Līdzīgi rezultāti iegūti satura validitātes aprakstā oriģinālizlasē. Pētījumā tika iegūta augstāka korelācija starp apakšskalām ($r > 0,81$), nekā tā bija oriģinālizlases rezultātos ($r > 0,70$) (*Jacobson et al.*, 1997). Iegūtie rezultāti ir saskaņā ar citu autoru datiem (*Hakkesteegt et al.*, 2006; *Ohlsson, Dotevall*, 2009). Apakšskalū augstie korelācijas koeficienti ar visu skalu summu norāda, ka BTI jaunā kultūrvīdē, t.i., latviešu valodā, darbosies adekvāti un tiešām mērīs balss traucējumu radītos aktivitātes un dalības ierobežojumus.

Konverģentā validitāte parāda, kā tests korelē ar citiem mainīgiem lielumiem vai testiem, kas mēra to pašu konstruktū vai vismaz tā daļu (*Raščevska*, 2005). BTI konverģentā validitāte tika noteikta, salīdzinot BTI skalu rezultātus ar Balss traucējumu izpausmes skalas rezultātiem. Vidēji cieša statistiski nozīmīga korelācija ($r_s = 0,78$) tika atklāta starp abiem instrumentiem. Nedaudz zemāka korelācija starp BTI skalas vērtībām un Balss traucējumu izpausmes skalu tika atklāta Jakobsones un Helidoni pētījumos, $r = 0,6$ (*Jacobson et al.*, 1997), $r = 0,55$ (*Helidoni et al.*, 2010). Šis novērojums liecina par balss problēmu un to izraisīto seku ciešo sakarību, t.i., izteiktāka balss traucējuma gadījumā būs lielāka balss radīto psiho-sociālo un fizisko ierobežojumu pakāpe.

Pacientu grupā vidējie rādījumi visās skalās un testā kopumā statistiski nozīmīgi ir augstāki nekā kontrolgrupā. Pacientu un kontrolgrupā balss problēmas visvairāk ir ietekmējušas respondentu fizisko pašsajūtu. Abās pētījuma grupās balss problēmas vismazāk ir ietekmējušas subjektu emocionālo sfēru. Pacientu grupā, salīdzinot ar kontrolgrupu, ir vērojama lielāka BTI kopējās skalas un visu apakšskalū vērtību izkliede. Līdzīgi novērojumi ir arī citiem autoriem (*Guimaraes, Abberton*, 2004; *Lam et al.*, 2006; *Núñez-Batalla et al.*, 2007; *Helidoni et al.*, 2010; *Schindler et al.*, 2010). Izteikti lielāks punktu skaits BTI Fiziskajā skalā ir izskaidrojams ar to, ka cilvēki balss traucējumu fiziskās izpausmes vairāk asociē ar esošām balss skanējuma problēmām, turpretī funkcionālos ierobežojumus un emocionālā stāvokļa izmaiņas ar pastāvošām balss problēmām saista mazākā mērā.

Balss traucējumu indeksa latviešu valodas versija ir statistiski valīds un ticams instruments, lai novērtētu balss funkciju un balss traucējumu radīto psiho-sociālo ietekmi uz indivīdu. Pirmā pētījuma hipotēze apstiprinās, jo BTI latviešu valodas versijas psihometriskie rādītāji ir atbilstoši oriģinālizlases psihometriskajiem rādījumiem, kā arī citu autoru testa adaptācijā un aprobācijā iegūtajiem rezultātiem. Individuālie Balss traucējumu indeksa rezultāti ļauj speciālistam labāk izprast palīdzības

meklēšanas motīvus un ilustrē balss traucējumu izraisīto aktivitātes un dalības ierobežojumu dažādību konkrētā indivīda dzīvē.

3.2. Balss traucējumu izplatība Latvijas skolotāju populācijā

Skolotāja profesijā balss traucējumi ir plaši izplatīti (*Smith et al.*, 1998; *Sala et al.*, 2001). Balss traucējumu izplatība Latvijas skolotāju populācijā līdz šim nav pētīta un šis ir uzskatāms par pirmo epidemioloģisko pētījumu, kā mērķis ir noskaidrot balss problēmu prevalenci un riska faktorus šajā profesijas grupā.

Pētījumā ir konstatēts, ka 66,7% Latvijas skolotāju savas dzīves laikā sastapušies ar balss traucējumiem (57% *Preciado-Lopez*, 57,72% *Roy*, 59% *Bermúdez de Alvear*, 63% *Behlau*, 69% *Sliwinska-Kowalska*) (*Behlau et al.*, 2012; *Preciado-López et al.*, 2008; *Roy et al.*, 2004a; *Sliwinska-Kowalska et al.*, 2006; *Bermúdez de Alvear et al.*, 2010), no kuriem pēdējo deviņu mēnešu laikā balss problēmas ir izjutuši 36,9% skolotāju (31,6% *de Jong*, 37% *Sala*, 41% *Preciado-López*) (*Preciado-López et al.*, 2008; *Sala et al.*, 2001; *De Jong et al.*, 2006), bet anketēšanas brīdī balss traucējumi bija 8% skolotāju (11% *Roy*, 11,6% *Behlau*, 13% *Lyberg Ahlander*) (*Behlau et al.*, 2012; *Lyberg Ahlander et al.*, 2011; *Roy et al.*, 2004a). 21,6% no aptaujātajiem atzīmēja, ka balss problēmas viņiem nav pētījuma veikšanas brīdī un nav bijušas arī šī mācību gada laikā, taču ar tām viņi ir sastapušies agrāk pedagoģiskās karjeras laikā.

Pētījumā ar anketēšanas palīdzību iegūtie rezultāti attiecībā uz balss problēmu mūža prevalenci skolotājiem būtiski neatšķīrās no rezultātiem, ko bija ieguvusi *Sliwinska-Kowalska*, izmantojot objektīvas laringoskopiskās izmeklēšanas metodes (66,7% vs 69%) (*Sliwinska-Kowalska et al.*, 2006). Balss traucējumu punkta prevalence Latvijas skolotāju populācijā bija izteikti zemāka (8%), salīdzinot ar *Sliwinskas-Kowalskas* un *Preciado-Lopeza* objektīvā izmeklēšanā iegūtajiem datiem par balss problēmu klātbūtni pētījuma veikšanas laikā (32,7% & 25%) (*Sliwinska-Kowalska et al.*, 2006; *Preciado-López et al.*, 2008). Tas liek secināt, ka, iespējams, Latvijas skolotāju zināšanas par balss skanējuma kvalitāti ir nepietiekamas un viņi ir pārāk optimistiski, novērtējot savu esošo balss stāvokli.

Skolotājām sievietēm balss problēmas ir sastopamas 1,4 reizes biežāk nekā skolotājiem vīriešiem (68,5% vs 48,8%). Iegūtais rezultāts bija statistiski ticams un pilnīgā saskaņā ar citu autoru pētījumiem (46,3% vs 36,9% *Roy*, 38% vs 26% *Smith*, 22% vs 12,9% *Russel*, 46% vs 30% *Smolander*) (*Roy et al.*, 2004a; *Russel et al.*, 1998; *Smith et al.*, 1998; *Smolander, Huttunen*, 2006).

Neskatoties uz to, ka mūzikas un sporta skolotāju grupās balss traucējumi bija visizplatītākie (attiecīgi 85,2% un 69,7%), salīdzinot ar citu mācību priekšmetu skolotāju grupām, mēs nenovērojam statistiski ticamu atšķirību balss problēmu izpausmes biežumā dažādu mācību priekšmetu skolotājiem. Augsti balss problēmu sastopamības rādītāji bija vērojami ķīmijas (64,3%), valodu (65,4%), vizuālās mākslas (66,7%) un citu priekšmetu (64,5%) skolotājiem. Presiado-Lopezs atzīmē augstu balss patoloģijas sastopamības risku sporta, valodu un matemātikas skolotājiem, taču, līdzīgi kā mūsu pētījumā, arī norāda uz statistiskā nozīmīguma trūkumu balss problēmu prevalences saistībai ar izglītības posmu un mācāmo priekšmetu (Preciado-López et al., 2008). Iespējams, ka līdzīgais balss problēmu sastopamības biežums dažādu priekšmetu skolotājiem ir izskaidrojams ar vienādi sliktiem darba vides un balss higiēnas ievērošanas apstākļiem. Ne tikai sporta stundās skolotājiem ir nepieciešams pastiprināt savas balss skanējumu, lai skolēni viņu sadzirdētu bumbu rīboņas radītajā troksnī, bet arī citās stundās skolotāji ir spiesti runāt skaļā balsī, lai pārvarētu patstāvīgo skolēnu nedisciplinētības radīto fona troksni. Neatbilstoša telpu akustika ir ne tikai sporta zālēs, bet arī lielākajā daļā klašu telpu. Pasliktinoties sociāli-ekonomiskai situācijai aizvien vairāk skolotāju ir spiesti strādāt garākas darba stundas, tā radot pārslodzi balss funkcijai.

8,9% skolotāju balss skanējuma problēmas pirmo reizi izjutuši studiju laikā (18,2% Preciado-López; 12% de Jong) (Preciado-López et al., 2008; De Jong et al., 2006) 82,8% skolotāju atzīmē, ka balss problēmu parādīšanās laiks ir cieši sastīts ar viņu profesionālo darbību. Statistiski nozīmīga sakarība tika atklāta starp balss problēmu parādīšanās laiku un mācību priekšmetu specializāciju skolotājiem. 17,4% mūzikas skolotāju balss problēmas pirmo reizi ir parādījušās bērnībā un skolas laikā, bet 26,1% skolotāju studiju laikā. 56,5% saista balss problēmu sākumu ar pedagoģisko darbu. Augsta balss problēmu sastopamība mūzikas skolotājiem pirms pedagoģiskā darba uzsākšanas ir izskaidrojama ar to, ka dziedāšanas skolotāja specialitāti izvēlas tie cilvēki, kuriem jau ir priekšzināšanas mūzikā. Viņi ir skolu koru un ansambļu dalībnieki vai mūzikas skolu absolventi. Ne vienmēr dziedāšanas apmācības procesā tiek ievērota balss aparāta higiēna un pareiza balss veidošanas tehnika, tāpēc balss traucējumi var rasties ļoti agrīni (Wilson, 1987). Pētījums apstiprina, ka liels skaits mūzikas skolotāju profesionālās karjeras laikā nevis iegūst balss problēmas, bet gan padziļina jau esošās. 100% visi pētījumā iesaistītie sporta skolotāji atzina, ka balss traucējumi ir radušies skolotāja darbā. Līdzīgi kā mūzikas skolotājiem, arī sporta skolotāji profesionālo ievirzi

gūst bērnībā un skolas laikā. Viņi ir bijuši aktīvi sportisti, trenējušies un piedalījušies sacensībās, kur uzsvars tika likts uz fiziskiem rādītājiem un balss lietojums nebija prioritārs. Nonākot skolotāja statusā, bijušajam sportistam ir jāklūst par procesa vadītāju, aktivitāšu organizētāju, kur galvenais un vienīgais darba instruments bieži vien ir balss. Nepieredzējušai balsij ekstrēmie darba apstākļi (lielas zāles, stadioni, slikta akustika, augsts fona trokšņa līmenis) veicina strauju balss problēmu parādīšanos (*Jónsdottir et al., 2002*).

Pētījums norāda uz balss traucējumu profilakses nepieciešamību pirms profesionālās karjeras sākuma. Svarīgi veikt balss skrīningu pirms studiju uzsākšanas pedagoģiskajās programmās un uzraudzīt studējošo balss stāvokli studiju laikā (*De Jong et al., 2006*). Simberga uzskata, ka skolotāji, kuriem pirmās sūdzības par balsi, parādās darba pirmajos gados, iespējams, ir izvēlējušies sev nepiemērotu profesiju. Lai no šādiem gadījumiem izvairītos, viņa rekomendē izvērtēt balss fizioloģiskās iespējas, tās kapacitāti un piemērotību izvēlētajai profesijai pirms studiju uzsākšanas (*Simberg, 2004*).

51% skolotāju savu balss problēmu dēļ ir meklējuši speciālista palīdzību un 32,6% gadījumos ārsts ir konstatējis balsenes saslimšanu. Līdzīgi novērojumi attiecībā uz palīdzības meklēšanu balss traucējumu gadījumos ir Raselai un Čenam (*Russel et al., 1998; Chen et al., 2010*). Lai arī puse no aptaujātajiem skolotājiem ir mēģinājusi risināt savas problēmas veselības aprūpes iestādē, tomēr satraucošs ir fakts, ka 49% gadījumu palīdzība netiek meklēta. Tas ir izskaidrojams ar uzskatu, ka balss problēmas skolotāja profesijā ir normāla, profesijai atbilstoša parādība (*Russel et al., 1998*), ar nevēlēšanos ņemt darba nespējas lapas balss problēmu dēļ vai ar bailēm sadzirdēt speciālista ieteikumus samazināt balss slodzi vai mainīt profesiju (*Roy et al., 2004b*).

Pētījumā tika atklāts, ka sievietes palīdzību balss traucējumu gadījumos meklē biežāk nekā vīrieši. Līdzīgu secinājumu izdara arī Mortons un Rojs (*Morton, Watson, 1998; Roy et al., 2004a*). Statistiski nozīmīga saikne bija vērojama starp izvēli meklēt speciālista palīdzību un balss problēmu smaguma pakāpi, izglītību balss higiēnas jautājumos un vispārējo veselības stāvokli.

Balss problēmas biežāk ir sastopamas 50–59 gadus veciem skolotājiem (73,8%). Taču statistiski nozīmīga sakarība starp skolotāju vecumu un balss problēmu esamību netika atklāta (*Preciado-López et al., 2008; Bermúdez de Alvear et al., 2011*).

Statistiski nozīmīga saistība tika novērota starp balss disfunkciju un pedagoģiskā darba stāžu. Mattiske norāda, ka balss traucējumi biežāk vērojami pieredzējušiem

skolotājiem ar ilgu darba stāžu (*Mattiske et al.*, 1998). Pētījumā tika konstatēts, ka, darba stāžam palielinoties, pieaug to skolotāju skaits, kuri sūdzas par balss problēmām.

Pētījums astiprināja izvirzīto hipotēzi, ka Latvijas skolotāju populācijā līdzīgi kā citās valstīs ir vērojams augsts balss traucējumu sastopamības biežums.

3.3. Skolotāju balss kvalitāti ietekmējošie faktori

Balss traucējumu etioloģija ir daudzfaktoriāla. Balss kvalitāti ietekmē endogēni un eksogēni faktori, t.i., balsenes saslimšanas, balss lietošanas paradumi, psiho-emocionālie faktori, vispārējais veselības stāvoklis, ārējās vides apstākļi (*De Jong et al.*, 2001).

Pētījuma gaitā tika noskaidroti balss kvalitāti ietekmējošie faktori un tika atbildēts jautājums par šo faktoru nozīmību balss traucējumu etioloģijā. No visiem 58 pētījuma anketās iekļautajiem faktoriem 25 faktori statistiski nozīmīgi ietekmē balss funkcijas stāvokli.

Līdzīgi kā Sļivinskas-Kovaļskas (*Sliwinska-Kowalska et al.*, 2004) un De Medeiros (*De Medeiros et al.*, 2008) pētījumos, arī mūsu pētījums uzskatāmi apliecināja, ka palielināta balss aparāta slodze, ko veido balss lietošanas ilguma un intensitātes attiecība, ir viens no galvenajiem riska faktoriem balss lietošanas paradumu grupā.

Skolotājiem ar balss traucējumiem balss lietošanas ilgums ir lielāks nekā skolotājiem bez balss traucējumiem (ilgāka darba nedēļa, vairāk kontaktstundas, vairāk nodarbināti ārpusskolas nodarbībās, kas rada papildus balss slodzi). Balss lietošana ārpus skolas nodarbībām palielina kopējo balss aparāta slodzi un dubulto balss traucējumu rašanos iespējamību.

Otrs svarīgs kopīgās balss aparāta slodzes komponents ir balss lietošanas intensitāte. 60% skolotāju ar balss problēmām, salīdzinot ar 38,5% skolotāju kontrolgrupā, ikdienā runā paaugstinātās un skaļās balsīs. Līdzīga tendence ir vērojama Presiado-Lopeza pētījumā Spānijas pilsētas La Rojas skolotāju populācijā (*Preciado-López et al.*, 2008). Pētījumā konstatējām, ka paradums ikdienā lietot paaugstinātu un skaļu balsi palielina balss traucējumu risku 1,5 reizes.

Balss skaļums ir tieši proporcionāls fona trokšņa intensitātei. Pamatskolas un vidusskolas posmos ieteicamais vidējais fona trokšņa līmenis klasē ir 50–55 dB un sākumskolas posmā – 55–65 dB (*Bovo et al.*, 2007). Mūsu pētījumā šāds fona trokšņa līmenis tika apzīmēts kā “kluss” ar mācību videi atbilstošu paskaidrojumu “*klusas balsis, darba troksnis*”.

„Klusās” klasēs strādā 38,5% kontrolgrupas skolotāju un 28,5% skolotāju ar balsis traucējumiem. 71,5% balsis traucējumu grupas skolotāju ikdienā strādā klasēs, kurās fona troksnis ir vidēji skaļš, skaļš un ļoti skaļš. Tas nozīmē, ka, lai nodrošinātu optimālam mācību procesam nepieciešamo signāla-trokšņa attiecību starp fona troksni un balsi (vismaz 10-15 dB) (ASHA, 2005; *Classroom acoustics guidelines*, 2006), skolotājam ir nepieciešams runāt paaugstinātā un skaļā balsī. Pētījumā tika atklāts, ka pastāv statistiski nozīmīga korelācija starp skolotāja balsis intensitāti un fona trokšņa līmeni mācību stundā ($r = 0,19$). Iegūtie rezultāti ir saskaņā ar de Medeiros veikto pētījumu Brazīlijas skolotājiem (*De Medeiros et al.*, 2008). Skolotājiem, kuru klasēs ir paaugstināts fona trokšņa līmenis ir 1,5 reizes lielāks balsis traucējumu risks nekā skolotājiem, kuri strādā relatīvi klusās klasēs.

Pētījumā tika atklāts, ka nozīmīgs fona trokšņa avots klasē ir skolēnu nedisciplinētība ($r = 0,33$, $p < 0,001$). Lai arī Simberga un Kooijmans uzskata, ka lielāks skolēnu skaits klasē rada lielāku troksni un skolēnu skaits ir viens no balsis traucējumu riska faktoriem (*Simberg et al.*, 2005; *Kooijman et al.*, 2006), mūsu pētījumā netika atklāta statistiski nozīmīga saikne starp skolēnu skaitu klasē un fona trokšņa intensitāti ($r = 0,08$, $p = 0,235$). Tas varētu nozīmēt, ka trokšņa līmenis klasē vairāk ir saistīts ar disciplīnas un izvēlēto mācību metožu faktoriem, nekā skolēnu skaitu (*Shield, Dockrell*, 2008). Klasēs ar lielu skolēnu skaitu var būt darbam piemērota klusa atmosfēra, bet mazās skolēnu grupās, kur netiek ievērota disciplīna, troksnis var būt paaugstināts. 59,1% balsis traucējumu grupas skolotāju norāda skolēnu nedisciplinētību kā fona trokšņa avotu (67%, *Preciado-López*). Klasēs, kurās ir disciplīnas problēmas skolotājiem ir divas reizes lielāka iespējamība iegūt balsis traucējumus, salīdzinot ar klasēm, kur šādas problēmas nepastāv.

Nozīmīgs balsis skanējumu ietekmējošs faktors ir klases gaisa kvalitāte. Gaisa kvalitātes faktori ietekmē balsis saišu vibratorās spējas (*Vilkman*, 2004; *Thomas et al.*, 2006). 27,2% balsis traucējumu grupas skolotāji klases telpas gaisa kvalitāti raksturo kā sliktu un neapmierinošu, 13,2% kontrolgrupā (42%, *Simberg*, 2005). 76,6% balsis traucējumu grupas skolotāju atzīmē tāfeles krīta putekļu klātbūtni klases telpā (69,2% *Sliwinska-Kowalska*), kas dubulto balsis traucējumu risku šajā grupā. No tāfeles krīta putekļiem var izvairīties, atsakoties no tradicionālajām tāfelēm, to vietā iegādājoties baltās tāfeles (*Thomas et al.*, 2006).

78,6% ķīmijas skolotāju atzīmē ķīmisko vielu izgarojumu klātbūtni darba vietā. Tika atklāta statistiski nozīmīga sakarība starp ķīmisko vielu izgarojumiem fiziskā vidē

un balss problēmu esamību ($r = 0,27$, $p < 0,001$). Tas izskaidrojams ar ķīmisko vielu izgarojumu tiešu kairinošu iedarbību uz balss saišu gļotādu. Telpu ventilācija, regulāra vēdināšana var uzlabot gaisa kvalitāti ķīmijas kabinetos. Balss traucējumu izplatība ķīmijas skolotāju vidū ir augstāka nekā sākumskolas, valodu un citu priekšmetu skolotājiem. Izskaidrojums saistāms ar divu būtisku balss kvalitāti ietekmējošu faktoru klātbūtni – slikta gaisa kvalitāte un paaugstināts ventilāciju sistēmu radītais fona troksnis.

42,1% balss traucējumu grupas skolotāju atzīmē, ka apkures sezonas laikā klasē ir nepietiekams gaisa mitrums. 45,1% šīs grupas skolotāju norāda uz neatbilstošu gaisa temperatūru klases telpā. Sauss gaiss kairina un dehidratē balss saišu gļotādu, kā rezultātā tiek ietekmēta balss saišu vibrāciju cikla regularitāte un periodiskums (*Hemler et al.*, 1997). Lai radītu optimālus apstākļus balss aparāta darbībai, klases telpas gaisa temperatūrai ziemā vajag būt $20\text{--}23^{\circ}\text{C}$, vasarā – $20\text{--}26^{\circ}\text{C}$ (*Sala et al.*, 2009).

Krekšķināšana ir viena no organisma reakcijām uz nepietiekamo gaisa relatīvo mitrumu. Pētījumā tika atklāta statistiski nozīmīga saikne starp gaisa mitrumu un paradumu krekšķināt runas laikā ($r = 0,15$, $p = 0,019$). Krekšķināšana ir uzskatāma par balsij kaitīgu faktoru, jo tās laikā vērojamas spēcīgas aperiodiskas balss saišu adukcijas. 18,3% balss traucējumu grupas skolotāju ir pieradums krekšķināt (8% kontrolgrupā). Krekšķināšanas paradums dubulto balss traucējumu risku ($OR = 2,56$).

Balss kvalitāti ietekmē skolotāju paradums pievērst skolēnu uzmanību ar skaļu saukšanu vai kliegšanu ($OR = 1,9$). Kliegšana ir balss lietošana maksimālā intensitātē. Pētījumā iegūtie rezultāti attiecībā uz kliegšanas paradumu ir saskaņā ar Smolanderes pētījuma rezultātiem. Viņa uzskata, ka viens no biežākajiem balss traucējumu iemesliem Somijas skolotājiem ir kliegšana ($OR = 2,8$) (*Smolander, Huttunen*, 2006). Kliegšanu kā balss producēšanas formu izmanto 46,8% skolotāju ar balss traucējumiem (31,6% kontrolgrupā). Augstais rezultāts ir izskaidrojams ar skolēnu nedisciplinētību, paaugstinātu fona trokšņa līmeni vai arī ar psiho-emocionālo faktoru klātbūtni.

Psiho-emocionālie faktori ir viens no galvenajiem balss problēmu iemesliem (*Kooijman et al.*, 2006). Pētījumā tika atklāts, ka ir vērojama sakarība starp skolotāja stresa un noguruma pakāpi un kliegšanu. Jo lielāku stresa līmeni izjūt skolotājs, jo biežāk lietotā balss stratēģija ir kliegšana ($r = 0,14$, $p = 0,027$). Līdzīgi arī ar noguruma pakāpi ($r = 0,15$, $p = 0,023$). Tātad, kliegšanu, kas ir balss kvalitāti negatīvi ietekmējošs faktors, varētu samazināt, normalizējot skolotāju psiho-emocionālo stāvokli, samazinot stresu un nogurumu. Stress un nogurums pozitīvi korelē ar skolotāju balss skaļumu

mācību stundās. Paaugstināts uztvertā stresa līmenis skolotājam pozitīvi korelē ar trokšņa līmeni stundā ($r = 0,17, p = 0,011$). Skaidrojums ir divējāds : (1) troksnis klasē paaugstina stresa līmeni skolotājam (*Simberg et al., 2005*), (2) skolotāja nervozitāte pāriet uz skolēniem un paaugstina trokšņa līmeni klasē. Pētījumā tika atklāta izteikta statistiski nozīmīga saistība starp stresa un noguruma pakāpi ($r = 0,48$). Stresu skolotājiem rada liela darba slodze ($r = 0,10$). Samazinot darba slodzi, samazinātos stress un nogurums un varētu tikt izmainīta balss uzvedība.

Pētījumā tika atklāta izteikta balss problēmu un vispārējā veselības stāvokļa saistība ($p < 0,001$). Līdzīgi novērojumi ir atrodami Roja, Presiado-Lopeza, Bermudesas de Alvearas, Tomasa un Sļivinskas-Kovaļskas pētījumu rezultātos (*Roy et al., 2004a; Thomas et al., 2006; Sliwinska-Kowalska et al., 2006; Preciado-López et al., 2008; Bermúdez de Alvear et al., 2011*). Skolotāji biežāk slimo ar augšējo elpceļu saslimšanām nekā citu profesiju pārstāvji (*Roy et al., 2004a*). Balss saišu patoloģiskais stāvoklis izmaina to vibrāciju modeli un samazina slodzes toleranci. 28,1% balss traucējumu grupas skolotāju slimo ar hroniskām augšējo elpceļu saslimšanām, 7,5% skolotāju kontrolgrupā (33,3% vs 3,3% *Chen*). Skolotājiem, kuri slimo ar hroniskām augšējo elpceļu saslimšanām ir 4,8 reizes lielāks balss traucējumu risks nekā veseliem skolotājiem.

Augšējo elpceļu saslimšanu gadījumos var būt vērojams balss aizsmakums vai pilnīgs balss zudums (afonija). Rojs atzīmē, ka skolotāji ASV ne vienmēr meklē speciālistu palīdzību balss traucējumu gadījumos, tā vietā izvēloties iet uz darbu un turpinot lietot balsi ierastajā intensitātē (*Roy et al., 2004a*). Mūsu pētījums parādīja līdzīgu tendenci Latvijā, 54% kontrolgrupas skolotāji un 88,5% balss traucējumu grupas pārstāvji turpināja vadīt stundas ar sāpošu kaklu, tādējādi palielinot balss traucējumu rašanās varbūtību 6,6 reizes. Šāda attieksme pret savu balsi ir vērtējama kā ļaunprātīga rīcība attiecībā uz balss veselību.

Elpceļu alerģiju gadījumā ir vērojami balss traucējumi. Balss saišu darbību un balss skanējumu ietekmē deguna gļotādas pastiprināta sekrēcija (alerģiskais rinīts) un bronhu spazmas (apgrūtināta elpošana, astmas lēkmes) (*Simberg et al., 2009*). Skolotājiem, kuri slimo ar elpceļu alerģijām ir 5,5 reizes lielāka balss problēmu iespējamība nekā skolotājiem, kuriem anamnēzē nav konstatētas šādas specifiskas veselības problēmas. Sļivinska-Kovaļska atzīmē, ka elpceļu alerģijas ir sastopamas 17,6% Polijas skolotāju (*Sliwinska-Kowalska et al., 2006*). Presiado-Lopez atrod šāda veida saslimšanu 16% Portugāles skolotāju ar disfoniju (*Preciado-López et al., 2008*).

Mūsu pētījumā 14% skolotāju atzīmē elpceļu alergijas esamību. Iespējams, ka neapmierinošā mācību telpu gaisa kvalitāte, kurā, kā atzīmē 62,2% kontrolgrupas respondenti un 76,6% pētījuma grupas respondenti, ir vērojami tāfeles krīta putekļi, kombinējoties ar patstāvīgu psiho-emocionālo sasprindzinājumu, ir alergiju provocējoši faktori. Pētījuma rezultāti ir saskaņā ar Roja secinājumiem, kurš uzskata, ka balss traucējumi biežāk ir sastopami skolotājiem, kuri slimo ar elpceļu alergijām, astmu, hroniskām augšējo elpceļu saslimšanām (Roy et al., 2004a).

15,3% balss traucējumu grupas skolotāji slimo ar endokrīnās sistēmas saslimšanām, 8% kontrolgrupas skolotāji (7,8% Preciado-López). Sļivinska-Kovaļska un Presiado-Lopez uzskata, ka hormonālie traucējumi vienādi ir sastopami skolotājiem ar balss traucējumiem un bez balss traucējumiem (Sliwinska-Kowalska et al., 2006; Preciado-López et al., 2008). Mūsu pētījums demonstrēja statistiski nozīmīgu atšķirību starp abām grupām attiecībā pret šo saslimšanas grupu. Skolotājiem, kuriem ir endokrīnās sistēmas saslimšanas balss traucējumu risks ir divas reizes lielāks (OR= 2,1).

Pētījums neapstiprināja izdzertā ūdens daudzuma, kafijas un citu kofeīnu saturošo dzērienu lietojuma, smēķēšanas statistiski ticamu saistību ar balss traucējumu rašanos skolotājiem. Iegūtie rezultāti ir saskaņā ar citu autoru rezultātiem (Miller, Verdolini, 1995; Roy et al., 2004a; Chen et al., 2010).

Pētījuma rezultāti apstiprināja hipotēzi par balss traucējumu multifaktoriālo izcelsmi, kas ietver telpu fiziskās vides, medicīniskos un psiho-emocionālos faktorus, kā arī balss higiēnas neievērošanu. Specifiskas dažādu faktoru kombinācijas ietekmē balss kvalitāti. Ievācot anamnēzi, ir svarīgi analizēt dažādus balss problēmu rašanās aspektus.

3.4. Balss traucējumu ietekme uz skolotāju psihisko, fizisko un funkcionālo stāvokli

Pētījuma IV daļā tika noskaidrots, kā un cik lielā mērā balss traucējumi ietekmē skolotāju fizisko un psihisko pašsajūtu, kā arī viņu funkcionalitāti. Šī mērķa sasniegšanai tika izmantota Balss traucējumu indeksa latviešu valodas versija. BTI Fiziskā apakšskala reprezentē balseņu diskomforta radītās subjektīvās sajūtas, Emocionālā apakšskala raksturo balss traucējumu radītās afektīvās reakcijas un Funkcionālā skala ietver apgalvojumus, kas apraksta balss traucējumu ietekmi uz ikdienas aktivitāšu veikšanu (Jacobson et al., 1997).

Balss traucējumu radītie aktivitātes un dalības ierobežojumi korelē ar balss simptomu skaitu, t.i., balss traucējumu smaguma pakāpi. Palielinoties balss simptomu

skaitam, palielinās balss traucējuma smaguma pakāpe un pieaug balss traucējumu radītie aktivitātes un dalības ierobežojumi, kas uzskatāmi par balss traucējumu tiešajām sekām fiziskajā, funkcionālajā un emocionālajā jomā.

Pētījumā tika konstatēts, ka skolotājiem, kuriem ir balss traucējumi, ir augstāks BTI kopējās skalas vidējais rezultāts, nekā skolotājiem bez balss traucējumiem. Balss traucējumu grupā, salīdzinot ar kontrolgrupu, ir vērojami augstāki rezultāti arī funkcionālajā, fiziskajā un emocionālajā apakšskalās. Tas nozīmē, ka skolotāji ar pašnovērtētām balss problēmām izjūt lielākus ierobežojumu ikdienas aktivitāšu veikšanā, biežāk cieš no balss traucējumu radītām afektīvām reakcijām un biežāk izjūt balss diskomfortu. Pētījumā mēs konstatējam, ka Latvijas skolotājiem balss traucējumi vairāk ietekmē fizisko pašsajūtu un vismazākā ietekme ir vērojama uz emocionālo sfēru. Skolotāji Latvijā balss traucējumus visbiežāk saista ar akustiski uztveramām balss skanējuma izmaiņām un nepatīkamām sajūtām balsenē runas laikā. Skolotāji ar balss traucējumiem uzskata, ka viņiem ir mazākas darba iespējas balss problēmu dēļ, ka balss grūtības ierobežo viņu personīgo un sabiedrisko dzīvi, kā arī ierobežo viņu komunikāciju ar draugiem, kaimiņiem un radniekiem.

Balss problēmas ir pamanāmas apkārtējiem. Skolotāji ar balss traucējumiem daudz biežāk ir sadzirdējuši sev adresētu jautājumu: „Kas noticis ar tavu balsi?” Balss problēmu fiziskās izpausmes – balss aizlūšanu runas vidū, balss pasliktināšanos vakarā, nepieciešamību saspriņdzināties, lai veidotu balsi un runas piepūli balss traucējumu grupas skolotāji atzīmē daudz biežāk nekā kontrolgrupā. Balss problēmas ietekmē skolotāju psiho-emocionālo stāvokli. Balss traucējumu grupas skolotāji daudz biežāk uzskata, ka citi cilvēki nesaprot viņu balss problēmas, ir mazāk komunikabli balss problēmu dēļ. Viņi kaunās par savām balss problēmām.

BTI rezultāts dod norādes par balss traucējuma smaguma pakāpi. BTI robežās no 0 līdz 30 punktiem atbilst vieglām vai agrīnām balss problēmām tā rezultātā radītiem minimāliem dalības ierobežojumiem, 30 līdz 60 punkti liecina par vidēji izteiktām balss problēmām un vidējiem dalības ierobežojumiem un 61 līdz 120 punkti – par smagas pakāpes balss problēmām un nozīmīgu, smagu dalības ierobežojumu (*Niebudek-Bogusz et al., 2007; Fairfield, Richards, 2007*). Balss problēmu izpausmes pakāpes saistība ar BTI kopējās skalas rezultātu ir relatīva. Jo vairāk vērtība pietuvinās 0, jo balss problēma ir mazāk izteikta (*Jacobson et al., 1997*). Balss traucējumu grupā BTI kopējās skalas vērtības ir koncentrējušās robežās starp 12 un 33 punktiem, t.i., 76,4% balss traucējumu grupas respondentu kopējais iegūtais punktu skaits ir līdz 33. Kontrolgrupā 75,3%

skolotāju BTI vērtība ir līdz 17 punktiem. Iegūtie rezultāti ļauj secināt, ka kontrolgrupā iegūtās vērtības vairāk tuvinās 0 atzīmei un ir interpretējamas kā balss problēmu neesamība, turpretī balss traucējumu grupā BTI rezultātu sadalījums liek domāt par vieglas pakāpes balss traucējumu klātbūtni.

Pētījuma rezultāti liecina, ka skolotājiem biežāk ir sastopami vieglas pakāpes balss traucējumi, kas vairāk ietekmē fizisko pašsajūtu. Mūsu pētījuma secinājums, ka skolotājiem ar balss traucējumiem ir vērojamas augstākas BTI vērtības, ir saskaņā ar citu autoru pētījumu rezultātiem (*Guimarães, Abberton, 2004; Kooijman et al., 2007; Thomas et al., 2007; Fairfield, Richards, 2007; Kuzanska et al., 2009*).

Iegūtie rezultāti norāda uz augstāku aktivitātes un dalības ierobežojuma līmeni skolotājiem ar balss traucējumiem, salīdzinot ar skolotājiem, kuri nesūdzas par savu balss skanējumu. Ikviens ikdienas aktivitātes veikšanas ierobežojums ietekmē dzīves kvalitāti (*Ma, Yiu, 2001*). Dzīves kvalitātes izmaiņas ietekmē darba kvalitāti (*Chen et al., 2010*). Pirms BTI aizpildīšanas cilvēki bieži neapzinās savas balss problēmas. Sprotot, kā balss problēmas ietekmē ikdienas dzīvi, cilvēki sāk mainīt balsi ietekmējošos paradumus un ārējos apstākļus (*Jacobson et al., 1997*). Balss problēmu radīto seku apzināšanās, varētu likt cilvēkiem izvērtēt savu attieksmi pret balss veselību.

3.5. Balss funkcijas raksturojums skolotājiem ar un bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem

V pētījuma mērķis bija noskaidrot, vai objektīvi balss parametru mērījumi atšķiras skolotājiem ar un bez balss traucējumiem, kā arī ne-skolotājiem (medicīnas darbiniekiem). Mediķi kā kontrolgrupa bieži tiek izmantoti skolotāju balss pētījumos (*Ohlsson et al., 1987; Pekkarinen et al., 1992; Sala et al., 2001*).

II un V pētījuma dalībnieku atlases metodoloģija bija līdzīga. Abos pētījumos skolotāju iekļaušana grupās tika balstīta uz jautājuma “Vai jums ir problēmas ar balsi?” atbildēm. Mēs konstatējām, ka, neatkarīgi no pētījuma izlases apjoma, balss problēmu prevalence abu pētījumu izlasēs ir līdzīga. 58,1% V pētījuma respondentu skolotāju (N=138) atzina, ka viņiem ir bijušas balss problēmas. 6,6% no viņiem balss problēmas bija pārbaudes brīdī, 30,9% pēdējos deviņos mēnešos jeb pēdējā mācību gada laikā un 20,6% apgalvoja, ka balss problēmas ir bijušas pedagoģiskās karjeras laikā. II pētījuma (N=522) rezultāti ir līdzīgi: 66,7% skolotāju ir bijuši balss traucējumi, 8% balss problēmas bija pētījuma veikšanas brīdī, 36,9% pēdējā mācību gada laikā, 21% bija izjutuši balss problēmas pedagoģiskās karjeras laikā.

Objektīvi novērtējot balss funkcijas stāvokli V pētījuma mazajās izlasēs (balss traucējumu grupa, N=20; skolotāju kontrolgrupa, N=21), mēs nonācām pie secinājumiem, kurus var vispārināt attiecībā uz II pētījuma izlasi (N=522).

Kā papildus instruments V pētījuma dalībnieku atlasē tika izmantota Balss simptomu skala. Pētījumā tika konstatēts, ka 29% skolotāju atzīmē divu un vairāk balss simptomu klātbūtni reizi nedēļā vai biežāk. Visbiežāk skolotāji sūdzas par balss saspringumu runas laikā un nogurumu (41 / 138), krekšķināšanu (41 / 138), balss pazemināšanos un aizsmakumu (35 / 138). Krekšķināšanu un balss nogurumu kā visbiežāk sastopamos balss simptomus ir atklājusi arī Simberga, kura uzskata, ka divi un vairāk simptomi, kas atkārtojas katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk, ir funkcionāla balss traucējuma pazīme (Simberg, 2004).

Pētījuma rezultātu analīze atklāja, ka skolotājiem ar pašnovērtētiem balss traucējumiem ir vērojami sliktāki auditīvi-perceptuālā novērtējuma rādītāji nekā skolotājiem bez balss traucējumiem. Pētījumā tika atklāta statistiski nozīmīga atšķirība starp grupām *GRBAS* parametru mērījumos. Skolotājiem ar balss traucējumiem *GRBAS* skalas vērtējums statistiski nozīmīgi ir augstāks nekā skolotājiem bez balss traucējumiem. Īpaši liela atšķirība starp grupām ir vērojama aizsmakuma pakāpes (*G*), balss rupjumu (*R*) un piedvesmas (*B*) parametros. Iegūtie rezultāti ir saskaņā ar Tavaresas un Martinas pētījuma rezultātiem (Tavares, Martins, 1997), kas liecina, ka subjektīvi pašnovērtētas balss problēmas perceptuāli ir uztveramas kā balss skanējuma kvalitatīvas izmaiņas. Mēs konstatējam statistiski nozīmīgu vidēji ciešu korelāciju starp *Jitter* un *Shimmer* rādītājiem un (*G*) un (*R*) parametriem skolotājiem ar balss traucējumiem. Kā atzīmē Lavers, paaugstināti frekvences un amplitūdas perturbāciju rādītāji ir saistīti ar balss patoloģijas klātbūtni (Laver et al., 1992). Skolotājiem ar balss traucējumiem ir vērojamas paaugstinātas vidējās balss frekvences perturbācijas vērtības, salīdzinot ar normu (Deliyski, 1993) – *Jitt* = 1,18%, *PPQ* = 0,7%, kā arī pazemināta vidējā balss pamatfrekvence $F_0 = 206,22$ Hz. Balss pamatfrekvences pazemināšanos skolotājiem ar funkcionālu disfoniju sava pētījuma rezultātos apraksta Nībudeka-Boguša (Niebudek-Bogusz et al., 2006).

Lai arī mēs bijām cerējuši objektīvos balss funkcijas mērījumos atrast izteiktākas atšķirības starp skolotājiem ar un bez balss traucējumiem, pētījuma rezultāti neuzrādīja statistiski nozīmīgas atšķirības starp šīm grupām balss funkcijas aerodinamiskajos, elektroglotogrāfijas izmeklējumos, kā arī lielākajā daļā akustisko mērījumu.

Taču daudz izteiktākas atšķirības dažādos balss parametros iezīmējās, salīdzinot skolotājus bez balss traucējumiem ar ne-skolotājiem. Skolotājiem bez balss traucējumiem ir konstatēts samazināts Maksimālā fonācijas laika ilgums (18 s) un palielināts Fonācijas koeficients (157 ml/s). Ne-skolotājiem attiecīgi – 26 s un 128 ml/s. Maksimālais fonācijas laiks un Fonācijas koeficients ir saistīti lielumi. Samazināts MFL var būt izskaidrojams ar pazeminātu plaušu vitālo kapacitāti (PVK) vai neefektīvu balss saišu slēgumu fonācijas laikā (*Cavallo, 1999*). Paaugstināts FK un samazināts MFL ir hipofunkcionālas disfonijas pazīmes (*Baken, Orlikoff, 2000*). Tā kā pētījumā netika novērota statistiski nozīmīga atšķirība starp grupām PVK rādījumos, tad aerodinamisko parametru izmaiņas skolotājiem attiecība pret ne-skolotājiem ir izskaidrojamas ar nepietiekamu balss saišu darbību. Aerodinamisko parametru vērtībās netika atrastas statistiski nozīmīgas atšķirības starp skolotājiem ar balss traucējumiem un bez balss traucējumiem. Līdzīgs rezultāts ir iegūts Tavaresas un Martinas pētījumā (*Tavares, Martins, 1997*). Novērojums liecina, ka skolotājiem neatkarīgi no tā – ir viņiem balss problēmas vai nav, balss saišu slēgšanās efektivitāte ir zemāka nekā ne-skolotājiem. Līdzīgus rezultātus ir ieguvusi Šlivinska-Kovaļska, salīdzinot biroja darbinieku un skolotāju balss iespējas. Biroja darbiniecēm MFL statistiski nozīmīgi bija lielāks nekā skolotājiem (*Sliwinska-Kowalska et al., 2006*). Elpošanas un balss veidošanas nodalījumu neefektīva koordinācija runas laikā var radīt balss nogurumu (*Kostyk, Rochet, 1998*). Mūsu pētījums apstiprināja šo apgalvojumu, jo viens no visbiežāk sastopamiem balss simptomiem skolotājiem ir balss nogurums. 41 no 138 skolotājiem minēja balss nogurumu kā patstāvīgu, regulāri atkārtoto vokālo simptomu.

Balss akustiskās analīzes rezultātā konstatējām, ka balss akustiskajos parametros ir vērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības starp abām skolotāju grupām un ne-skolotāju grupu. Skolotājiem bez balss traucējumiem, salīdzinot ar ne-skolotājiem, ir paaugstināti balss frekvences perturbāciju rādītāji (*Jitt un PPQ*). Šajā skolotāju grupā balss amplitūdas vidējās vērtības (*Shim un APQ*) ir palielinātas attiecībā pret normu. Tā kā *Jitter* un *Shimmer* mērījumi atspoguļo balss saišu vibrāciju stabilitāti, tad izmaiņas šajos lielumos liecina par fonācijas nestabilitāti (*Ferrand, 1998*).

Iegūtie rezultāti liek secināt, ka skolotājiem, kuru profesijai ikdienā ir raksturīga liela balss aparāta slodze, balss kvalitāte atšķiras no ne-skolotāju profesijā strādājošiem. Skolotāja profesija ir būtisks balss traucējumu riska faktors.

Mūsu pētījums apliecināja statistiski nozīmīgu Disfonijas indeksa vērtību atšķirību starp grupām. Skolotājiem ar balss traucējumiem ir zemākas Disfonijas

indeksa vērtības (2,96) nekā skolotājiem bez balss traucējumiem (3,21). Savukārt skolotājiem bez balss traucējumiem, Disfonijas indeksa vidējās vērtības bija zemākas nekā ne-skolotāju grupā (4,57). Disfonijas indekss sniedz objektīvos mērījumus (MFL, $F0_{max}$, Int_{min} , $Jitt$) balstītu balss fiziskā stāvokļa izvērtējumu.

Pētījumā tika konstatēta nozīmīga vidēji cieša negatīva korelācija starp Disfonijas indeksu un G parametru $GRBAS$ skalā, Balss simptomu skalu un Balss traucējumu indeksu. Pieaugot auditīvi-perceptuāli uztveramām balss kvalitātes izmaiņām, balss simptomu skaitam un Balss traucējuma indeksa rezultātam, samazinājās Disfonijas indeksa vērtības.

Pētījumā mēs konstatējām, ka auditīvi uztveramās un akustiski izanalizētās balss kvalitātes ne vienmēr sakrīt ar paša indivīda savas balss vērtējumu. Puse no balss traucējumu grupas skolotājiem, bija atzinuši balss problēmu esamību un atzīmējuši vairāk kā divu balss simptomu klātbūtni katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk, taču balss aizsmakuma pakāpe $GRBAS$ skalā viņiem tika novērtēta ar 0 punktiem un arī balss akustiskais izmeklējums neliecināja par balss traucējumu esamību. Šie skolotāji atzīmēja arī nozīmīgus balss traucējumu radītus ierobežojumus fiziskajā, emocionālajā un funkcionālajā jomā, kas atspoguļojās BTI rezultātā.

Iegūtie rezultāti varētu būt izskaidrojami ar to, ka balss skanējuma novirzes netiek atklātas formālā pārbaudē laboratorijas vidē, taču skolotājiem pastāv cita rakstura sūdzības, kas galvenokārt ir saistītas ar balss lietojumu darba situācijās, kur ir pastiprināta balss aparāta slodze. Balss problēmu diagnostikā liela nozīme ir balss subjektīvajam pašnovērtējumam, jo kā uzskata Jakobsone: „pacienti ar vienādiem balss traucējumiem var izjust dažāda līmeņa balss funkcijas ierobežojumus un nespēju” (*Jacobson et al., 1997*).

Līdzīgi kā IV pētījumā (N=409), arī V pētījuma dalībniekiem (N=61) tika lūgts veikt savas balss pašnovērtējumu. Tika izmantota Vizuālās analoģu skalas metode un Balss traucējumu indeksa metode. Skolotāji ar balss traucējumiem atzīmēja izteiktākas balss skanējuma kvalitātes novirzes no normas atzīmes nekā kontrolgrupu dalībnieki. BTI rezultātu analīze rāda, ka skolotājiem ar balss traucējumiem ir vērojami izteiktāki dalības ierobežojumi ikdienas aktivitāšu veikšanā nekā skolotājiem bez balss traucējumiem un ne-skolotājiem. Pētījuma rezultāti saskan ar citu autoru iegūtajiem rezultātiem (*Ma, Yiu, 2001; Roy et al., 2004b; Kooijman et al., 2007*). Pētījumā tika iegūts apstiprinājums, ka balss traucējumu klātbūtne visvairāk ietekmē skolotāju fizisko pašsajūtu (*Kuzanska et al., 2009*).

Balss funkcijas novērtēšanas metožu kvalitatīvs izvērtējums rāda, ka visjūtīgākais balss traucējumu diagnosticēšanas indikators skolotāju populācijā ir Disfonijas indekss, kas, apvienojot objektīvus aerodinamiskus un akustiskus datus, sniedz informāciju par balss fizisko stāvokli. Taču skolotāju balss izvērtēšanā liela nozīme ir balss nepietiekamās kvalitātes radītājiem ierobežojumiem, tāpēc Balss traucējumu indekss ir uzskatāms par neatņemamu balss izvērtēšanas procesa sastāvdaļu.

SECINĀJUMI

1. Balss traucējumu indekss ir pirmais Latvijā aprobētais balss funkcijas un balss traucējumu radītās bio-psiho-sociālās ietekmes izvērtēšanas instruments. Balss traucējumu indeksa latviešu valodas versija ir psihometriski validēts instruments, kā rādītāji ir atbilstoši oriģinālizes psihometriskajiem rādītājiem.
2. Pēc mūsu pētījuma datiem 66,7% Latvijas skolotāju ir balss problēmas. Balss problēmu izplatība skolotājiem ir saistīta ar profesijā nostrādāto gadu skaitu.
3. Mūzikas skolotāji ir iekļaujami paaugstināta balss traucējumriskā grupā, jo 43,5% skolotāju pedagoģisko darbu uzsāk ar jau esošām balss problēmām, kas pedagoģiskās karjeras laikā kļūst izteiktākas.
4. Skolotāju zināšanas par balss traucējumiem un to profilaksi ir nepietiekamas, tikai puse no skolotājiem (51%) ir meklējuši speciālistu palīdzību balss problēmu dēļ.
5. Mūsu pētījums apstiprināja datus par balss traucējumu multifaktoriālo izcelsmi. Balss traucējumu etioloģija ietver četras riska faktoru grupas – paaugstināta balss aparāta slodze un balss higiēnas neievērošana, balsij nelabvēlīga telpu fiziskā vide, slikts vispārējais veselības stāvoklis, psiho-emocionālo faktoru klātbūtne:
 - Paaugstināta balss aparāta slodze ir nozīmīgs balss traucējumu rašanās riska faktors. Paradums ikdienā lietot paaugstinātu un skaļu balsi palielina balss traucējumu risku 1,5 reizes. Balss lietošana ārpus skolas nodarbībās paildzina balss aparāta lietošanas laiku un palielina balss traucējumu risku divas reizes.
 - Klasēs, kurās ir disciplīnas problēmas skolotājiem ir divas reizes lielākas iespējas iegūt balss traucējumus nekā klasēs, kurās šīs problēmas nepastāv.

- Tāfeles krīta putekļu radītais gaisa piesārņojums mācību telpā dubulto balss traucējumu rašanos risku.
 - Stundu vadīšana ar sāpošu kaklu balss traucējumu risku palielina 6,5 reizes.
 - Hronisku augšējo elpceļu saslīmšanas balss traucējumu rašanos risku palielina 4,8 reizes.
 - Elpceļu alerģijas balss traucējumu risku palielina 5,5 reizes.
 - Paaugstināts stresa līmenis darbā balss traucējumu rašanās risku palielina 2,5 reizes, bet neapmierinātība ar veicamo darbu, t.i., izvēlēto profesiju – četras reizes.
6. Latvijas skolotāju populācijā biežāk ir sastopami vieglas pakāpes profesijas nosacīti balss traucējumi.
 7. Skolotājiem ar balss traucējumiem ir ierobežota viņu aktivitāte un dalība ikdienas dzīves situācijās. Balss traucējumi vairāk ietekmē skolotāju fizisko pašsajūtu.
 8. 29% skolotāju atzīmē divus un vairāk balss simptomus, kuri izpaužas katru dienu vai reizi nedēļā un biežāk. Skolotāji visbiežāk sūdzas par balss saspringumu, nogurumu, krekšķināšanu un klepošanu runas laikā.
 9. Skolotājiem ar balss traucējumiem ir objektīvi pamatoti sliktāki balss akustiskie un auditīvi-perceptuālie rādītāji nekā skolotājiem bez balss traucējumiem un neskolotājiem:
 - Izteiktāka balss aizsmakuma pakāpe, izteiktāks rupjuma un piedvesmas komponents balsī.
 - Vidējais frekvences perturbācijas rādītājs pārsniedz pieļaujamo normas sliksni ($Jitt = 1,18\%$), kas pierāda balss patoloģijas klātbūtni.
 - Pazemināta vidējā balss pamatfrekvence $F0 = 206,22$ Hz.
 10. Profesijas nosacīta balss aparāta slodze ietekmē balss skanējuma kvalitāti. Skolotājiem bez subjektīvi pašnovērtētiem balss traucējumiem, salīdzinot ar neskolotājiem, ir vērojamas statistiski nozīmīgas atšķirības MFL, FK, $F0$, $Jitt$, PPQ un USS parametros:
 - Pazemināts maksimālā fonācijas laika ilgums (MFL = 18 s), kas norāda uz zemāku balss saišu slēgšanās efektivitāti

- Augstāki frekvences un amplitūdas perturbācijas rādītāji ($Jitt = 0,89\%$, $Shim = 3,08\%$)

11. Disfonijas indekss ir visjūtīgākais balss traucējumu indikators, taču, izvērtējot balss funkciju skolotājiem, ir jāņem vērā Balss traucējuma indeksa rezultāti.

REKOMENDĀCIJAS

1. Topošo skolotāju sagatavošanas programmās ir jāiekļauj Balss izglītības kurss, kas sniegtu pamatzināšanas par normāla balss mehānisma darbību, balss traucējumiem, to iespējamiem cēloņiem un profilaksi.
2. Lai pievērstu skolotāju uzmanību balss traucējumu profilaksei ir nepieciešams organizēt regulārus informatīvus pasākumus, kursus, seminārus.
3. Ikvienam skolotājam ir jāizvērtē savas darba vides apstākļus, īpašu uzmanību pievēršot klases telpas akustikai un gaisa kvalitātei. Iespēju robežās ir jānovērš vai jāsamazina balsij kaitīgo faktoru iedarbība.
4. Augšējo elpceļu saslimšanas gadījumos, kas izpaužas ar sāpošu kaklu, skolotājiem būtu jāizvairās no balss lietošanas stundu laikā.
5. Skolotāju profesijā strādājošajiem regulāri ir jāapmeklē balss traucējumu jomā specializējies logopēds vai otorinolaringologs, lai novērtētu balsenes un balss funkcijas stāvokli.
6. Logopēdiem un ārstiem balss novērtēšanā ir jāizmanto ELS rekomendācijas, kas paredz daudzpusīgu balss funkcijas izvērtējumu.
7. Balss traucējumu indekss ir izmantojams logopēdu un ārstu praksē, lai novērtētu balss traucējumu radīto funkcionālo, fizisko un emocionālo ietekmi.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. American Speech-Language-Hearing Association. Acoustics in educational settings: Technical report // <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default> (sk. 04.07.2010.).
2. Aronson A.E., Bless D.M. Clinical Voice Disorders. – 4th ed.– New York, Stuttgart: Thieme, 2009.–P.301.
3. Baken R.J., Orlikoff R. Clinical measurement of speech and voice.– 2nd ed. – San Diego: Singular Publishing Group, 2000. – p. 610.
4. Behlau M., Santos L.M.A., Oliveira G. Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Brazilian Portuguese // *Journal of Voice*, 2011;25 (3): 354–359.
5. Behlau M., Zambon F., Guerrieri A.C., Roy N. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: Prevalence and adverse effects // *Journal of Voice*, 2012;26 (5): 665.e9–665.e18.
6. Bermúdez de Alvear R.M., Barón F.J., Martínez-Arquero A.G. School teachers' vocal use, risk factors, and voice disorder prevalence: guidelines detect teachers with current voice problems // *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 2011; 63: 209–215.
7. Bermúdez de Alvear R.M., Martínez-Arquero G., Barón F.J., Hernández-Mendo A. An interdisciplinary approach to teachers' voice disorders and psychosocial working conditions // *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 2010;62: 24–34.
8. Bovo R., Galceran M., Petruccelli J., Hatzopoulos S. Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program // *Journal of Voice*, 2007; 21(6): 705–721.
9. Cappellari V.M., Cielo C.A. Vocal acoustic characteristics in pre-school aged children // *Revista Brasileira Otorrinolaryngologia*, 2008; 74(2): 265–272.
10. Cavallo S. Intervention planning for adults with voice disorders // *Intervention planning for adults with communication problems* / Ed. by Klein H., Moses N. – Boston: Allyn & Bacon, 1999. – Pp.1–104.
11. Chen S.H., Chiang S.C., Chung Y.M., et al. Risk factors and effects of voice problems for teachers // *Journal of Voice*, 2010; 24(2): 183–192.
12. Classroom acoustics guidelines.– Baltimore: Maryland State Department of Education, 2006. – P.42.
13. Cohen S., Kamarck T., Mermelstein R. A global measurement of perceived stress // *Journal of Health and Social Behaviour*, 1983; 24(4): 385–396.
14. Cohen S., Williamson G.M. Perceived stress in a probability sample of the United States // *The social psychology of health* / Ed. by Spacapan S. – Newbury Park, CA: Sage, 1988. – Pp. 31–67.
15. DeJong F.I.C.R.S., Kooijman P.G.C., Thomas G., et al. Epidemiology of voice problems in Dutch teachers // *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 2006; 58: 186–198.
16. De Jong F.I.C.R.S., Kooijman P.G.C., Orr R. Predictive parameters in occupational dysphonia. Myth or reality? // *Occupational voice: care and cure* / Ed. by Dejonckere P.H. – The Hague: Kugler Publication, 2001. – Pp.101–113.

17. De Medeiros A., Barreto S.M., Assuncao A.A. Voice disorders (dysphonia) in public school female teachers working in Belo Horizonte: prevalence and associated factors // *Journal of Voice*, 2008; 22(6): 676–687.
18. Dejonckere P.H., Bradley P., Clemente P., et al. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2001; 258: 77–82.
19. Deliyski D. Acoustic model and evaluation of pathological voice production // *Proceedings of the 3rd conference on Speech Communication and Technology, EUROSPEECH '93*. Berlin, Germany, 1993.
20. Fairfield C., Richards B. Reported voice difficulties in student teachers: a questionnaire survey // *British Journal of Educational Studies*, 2007; 55(4): 409–425.
21. Ferrand C. The effects of time constraints on phonatory stability in normally speaking adult women // *Journal of Voice*, 1998; 12(2): 175–181.
22. Guimarães I., Abberton E. An investigation of the Voice Handicap Index with the speakers of Portuguese: preliminary data // *Journal of Voice*, 2004; 18(1): 71–82.
23. Hakkesteegt M.M., Wieringa M.H., Gerritsma E.J., Feenstra L. Reproducibility of the Dutch version of the Voice Handicap Index // *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 2006; 58: 132–138.
24. Helidoni M.E., Murry T., Moschandreas J., et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Greek // *Journal of Voice*, 2010; 24 (2): 221–227.
25. Hemler R.J.B., Wieneke G.H., Dejonckere P.H. The effects of relative humidity of inhaled air on acoustic parameters of voice in normal subjects // *Journal of Voice*, 1997; 11(3): 295–300.
26. Hirano M. Clinical examination of voice // *Disorders of human communication* / Ed. by Arnold G.E., Winckel B.D., Wyke B.D.–New York: SpringerVerlag, 1981. – Pp. 81–84.
27. Jacobson B.H., Johnson A., Grywalski C., et al. The Voice Handicap Index (VHI): development and validation // *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1997; 6(3): 66–70.
28. Jónsdóttir V.I., Boyle B.E., Martin P.J., Sigurdardóttir G. A comparison of the occurrence and nature of vocal symptoms in two groups of Icelandic teachers // *Logopedics Phoniatics Vocology*, 2002; 27: 98–105.
29. Kooijman P.G.C., De Jong F.I.C.R.S., Thomas G., et al. Risk factors for voice problems in teachers // *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 2006; 58: 159–174.
30. Kooijman P.G.C., Thomas G., Graamans K., De Jong F.I.C.R.S. Psychosocial impact of the teacher's voice throughout the career // *Journal of Voice*, 2007; 21(3): 316–324.
31. Kostyk B.E., Rochet P. Laryngeal airway resistance in teachers with vocal fatigue: a preliminary study // *Journal of Voice*, 1998; 12(3): 287–299.
32. Kuzanska A., Niebudek-Bogusz E., Woznicka E., et al. Comparison of VHI scores in teachers with voice disorders and non-professional dysphonic population // *Medycyna Pracy*, 2009; 4: 283–288.

33. Lam P.K., Chan K.M., Ho W.K., et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Chinese Voice Handicap Index – 10 // *The Laryngoscope*, 2006;116(7): 1192–1198.
34. Laver J., Hiller S.M., Mackenzie B.J. Acoustic waveform perturbations and voice disorders // *Journal of Voice*, 1992;6 (2): 115–126.
35. Lyberg Ahlander V., Rydell R., Lofqvist A. Speaker's comfort in teaching environments: voice problems in Swedish teaching staff // *Journal of Voice*, 2011; 25(4): 430–440.
36. Ma E.P., Yiu E.M. Voice activity and participation profile: assessing the impact of voice disorders on daily activities // *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 2001; 44: 511–524.
37. Mathieson L., Greene M. C. L. Greene and Mathieson's the voice and its disorders. – 6th ed. – London: Whurr Publishers, 2001. –P. 750.
38. Mattiske J.A., Oates J.M., Greenwood K.M. Vocal problems among teachers: a review of prevalence, causes, prevention and treatment // *Journal of Voice*, 1998; 12(4): 489–499.
39. Miller M.K., Verdolini K. Frequency and risk factors for voice problems in teachers of singing and control subjects // *Journal of Voice*, 1995; 9(4): 348–362.
40. Morton V., Watson D. The teaching voice: problems and perceptions // *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 1998; 23: 133–139.
41. NIDCD. Statistics on voice, speech and language // <http://www.nidcd.nih.gov> (sk. 12.08.2008.).
42. Niebudek-Bogusz E., Fiszler M., Kotylo P., Sliwinska-Kowalska M. Diagnostic value of voice acoustic analysis in assessment of occupational voice pathologies in teachers // *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 2006; 31: 100–106.
43. Niebudek-Bogusz E., Kotylo P., Sliwinska-Kowalska M. Evaluation of voice acoustic parameters related to the vocal-loading test in professionally active teachers with dysphonia // *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2007; 20(1): 25–30.
44. Núñez-Batalla F., Corte-Santos P., Senaris-Gonzalez B., et al. Adaptation and validation to the Spanish of the Voice Handicap Index (VHI-30) and its shortened version (VHI-10) // *Acta Otorrinolaringologia Espanola*, 2007; 58(9): 386–392.
45. Ohlsson A.C., Dotevall H. Voice Handicap Index in Swedish // *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 2009; 34: 60–66.
46. Ohlsson A.C., Jarvholm B., Lofqvist A. A vocal symptoms and vocal behaviour in teachers // *Scandinavian Journal of Logopedics and Phoniatrics*, 1987; 12: 61–69.
47. Orlova O.S., Vasilenko J.S., Zaharova L.O., et al. Rasprostranjenost, prichini i osobenosti narushenija golosa u pedagogov // *Vestnik otorinolarinologij*, 2000; 5: 18–21.
48. Pekkarinen E., Himberg L.I., Pentti I. Prevalence of vocal symptoms among teachers compared with nurses: a questionnaire study // *Scandinavian Journal of Logopedics and Phoniatrics*, 1992; 17: 112–117.
49. Preciado-López J., Pérez-Fernández C., Calzada-Uriondo M., Preciado-Ruiz P. Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of La Rioja, Spain // *Journal of Voice*, 2008; 22 (4): 489–508.

50. Raščevska M. Psiholoģisko testu un aptauju konstruēšana un adaptācija. Rīga: RaKa, 2005. – 279 lpp.
51. Roussel N.C., Lobdell M. The clinical utility of the soft phonation index // *Clinical Linguistics & Phonetics*, 2006; 20(2/3): 181–186.
52. Roy N., Merrill R.M., Thibeault S., et al. Prevalence of voice disorders in teachers and the general population // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2004a; 47: 281–293.
53. Roy N., Ray M.M., Thibeault S., et al. Voice disorders in teachers and the general population: effects on work performance, attendance and future career choices // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2004b; 47(3): 542–551.
54. Russel A., Oates J., Greenwood K.M. Prevalence of voice problems in teachers // *Journal of Voice*, 1998; 12: 467–479.
55. Sala E., Hellgren U.M., Ketola R., et al. Aaniergonomian kartoitusopas. Helsinki: Tyoterveyslaitos, 2009.
56. Sala E., Laine A., Simberg S., et al. The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: a questionnaire and clinical study // *Journal of Voice*, 2001; 15(3): 413–423.
57. Schindler A., Ottaviani F., Mozzanica F., et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Italian // *Journal of Voice*, 2010; 24(6): 708–714.
58. Shield B., Dockrell J. The effects of classroom noise on children's academic attainments // *Journal of Acoustic Society America*, 2008; 123(1): 133–144.
59. Simberg S., Sala E., Tuomainen J., Ronnema A.M. Vocal symptoms and allergy – a pilot study // *Journal of Voice*, 2009; 23(1): 136–139.
60. Simberg S., Sala E., Vehmas K., Laine A. Changes in the prevalence of vocal symptoms among teachers during a twelve-year period // *Journal of Voice*, 2005; 19(1): 95–102.
61. Simberg S. Prevalence of vocal symptoms and voice disorders among teacher students and teachers and a model of early intervention // *Dissertation*. Helsinki: Hakapaino Oy, 2004.
62. Sliwinska-Kowalska M., Niebudek-Bogusz E., Fiszer M., et al. The prevalence and risk factors for occupational voice disorders in teachers // *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 2006; 58: 85–101.
63. Smith E., Kirchner H.L., Taylor M., et al. Voice problems among teachers: differences by gender and teaching characteristics // *Journal of Voice*, 1998; 12(3): 328–334.
64. Smolander S., Huttunen K. Voice problems experienced by Finnish comprehensive school teachers and realization of occupational health care // *Logopedics Phoniatics Vocology*, 2006; 31: 166–171.
65. Stokenberga I. Humora loma stresa pārvarēšanas procesā // *Promocijas darbs*. Rīga: LU, 2010.
66. Tavares E.L.M., Martins R.H.G. Vocal evaluation in teachers with or without symptoms // *Journal of Voice*, 1997; 21(4): 407–414.
67. Thomas G., de Jong F.I.C.R.S., Cremers C.W.R.J., Kooijman P.G.C. Prevalence of voice complaints, risk factors and impact of voice problems in female student teachers // *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 2006; 58: 65–84.
68. Thomas G., Kooijman P.G.C., Donders A.R.T., et al. The voice handicap of student-teachers and risk factors perceived to have a negative influence on the voice // *Journal of Voice*, 2007; 21(3): 325–336.

69. Titze I. Workshop of acoustic voice analysis: Summary statement. National Centre for Voice and Speech, 1994.
70. Trinite B., Sokolovs J., Teibe U. Using a Questionnaire design in the Investigation of Teachers' Voice Risk factors // *Special Education*, 2011; 2(25): 80–89.
71. Vilkmans E. Occupational safety and health aspects of voice and speech professions // *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 2004; 56: 220–253.
72. Wilson D. K. Voice problems of children. – 3rd ed. – Baltimore MD: Williams & Wilkins, 1987.
73. Wuyts F., De Bodt M., Molenberghs G., et al. The Dysphonia Severity Index: an objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2000; 43: 796–809.
74. Xu W., Han D., Li H., et al. Application of the Mandarin Chinese version of the Voice Handicap Index // *Journal of Voice*, 2010; 24(6): 702–707.
75. Xue S.A., Deliyiski D. Aging and voice parameters // *Educational Gerontology*, 2001; 27: 159–168.
76. Yiu E.L. Impact and prevention of voice problems in the teaching profession: embracing the consumers' view // *Journal of Voice*, 2002; 16(2): 215–229.

PUBLIKĀCIJAS UN ZIŅOJUMI PAR PĒTĪJUMA TĒMU

Publikācijas

1. Trinīte B., Sokolovs J. (sen) Balss problēmu izplatība Latvijas skolotāju populācijā. Raksts pieņemts publicēšanai RSU Zinātnisko rakstu krājumam.
2. Trinite B., Sokolovs J., Teibe U. Using a Questionnaire design in the Investigation of Teachers' Voice Risk factors // *Special Education* 2011; 2(25): 80–89.
Trinite B., Sokolovs J., Teibe U. Klausimyno mokytoju balso problēmu rizikos veiksnians ivertinti kūrimas // *Special Education* 2011; 2(25): 70–79.
3. Trinīte B., Sokolovs J. Balss traucējumus izraisošie riska faktori pedagogiem // Latvijas Universitātes raksti – 759.krājums – Rīga: Latvijas Universitāte, 2011.– 101.–111. lpp
4. Trinīte B., Sokolovs J., Teibe U. Aptauja – subjektīvs balss veselības izpētes instruments // Rīgas Stradiņa universitātes Zinātniskie raksti, 2010. gada medicīnas nozares pētnieciskā darba publikācijas, 1.sējums – RSU, 2011 – 277.– 284. lpp.
5. Trinīte B. Balss ergonomika skolotāju izglītībā // Starptautiskās zinātniskās konferences „Sabiedrība, integrācija, izglītība” konferences materiāli – Rēzekne: RA izdevniecība, 2009, – 233.–241.lpp.
Trinite B. Voice Ergonomic in a Teacher Education // Society, Integration, Education, Proceedings, 2009. Thomson Reuters Web of Knowledge ISI Conference Proceedings, <http://www.isiwebofknowledge.com/>
6. Trinīte B. Balss un tās traucējumi.– Liepāja: LiePA, 2007.– 79 lpp.

Konferenču tēzes

1. Trinite B., Sokolovs J. The epidemiology of voice disorders in the population of teachers of Latvia // Abstracts 9th Congress of European Laryngological Society, June 14–16, 2012, Helsinki, Finland. – P.28.
2. Trinite B., Sokolovs J. Psychosocial handicapping effects of voice disorders in teachers' population // Abstracts of European CPLOL congress. Pieejams www.cplolcongress2012.eu/en/abstracts_voice.
3. Trinīte B., Sokolovs J. Profesijas nosacīti balss traucējumi Latvijas skolotāju populācijā, to izplatība, riska faktori un psihosociālā ietekme // 2012. gada zinātniskā konference. Tēzes. – Rīgas Stradiņa universitāte, 2012. – 86. lpp
4. Trinite B., Sokolovs J., Sumerags D., Lokenbaha M. Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Latvian // Abstracts of the 5th Baltic Otorhinolaryngology congress, Riga, September 16–18. – P.62.
5. Trinite B., Sokolovs J., Sumerags D., Lokenbaha M. The Latvian version of the Voice Handicap Index (Lat–VHI): adaptation and validation // Book of abstracts. 9th Pan European Voice Conference 8th Workshop of the European Laryngological Society, Aug 31–Sept 3, 2011, Marseille France. – Pp. 98–99.
6. Trinite B., Sokolovs J. Prevalence of voice problems in teachers // 2011. gada zinātniskā konference. Tēzes. – Rīgas Stradiņa universitāte, 2011. – 120. lpp.
7. Trinīte B., Sokolovs J. Balss traucējumu rašanāsrisku prognozēšanas iespējas // 2011. gada zinātniskā konference. Tēzes. – Rīgas Stradiņa universitāte, 2011. – 73. lpp.
8. Trinite B., Sokolovs J., Teibe U., Priedena L. Development and validation of questionnaire of voice affecting factors // 28th World Congress of the International Association of Logopedics and Phoniatrics. Abstracts. Pieejams: www.ialpathens2010.gr
9. Trinite B., Sokolovs J. Prevalence of voice disorders and its contributing factors among teachers of Latvia // Choice for Voice 2010. Conference of the British voice association, Royal Academy of Music. Abstracts – Workshops, Papers & Posters. – Pp. 8–9.
10. Trinīte B., Sokolovs J. Balss traucējumu prognozēšanas iespējas // Daugavpils Universitātes 52. starptautiskās zinātniskās konferences tēzes – Daugavpils Universitāte, 2010.
11. Trinīte B., Sokolovs J. Aptauja kā subjektīvs balss veselības izpētes instruments // 2010. gada zinātniskā konference. Tēzes. – Rīgas Stradiņa universitāte, 2010. – 146. lpp.

Ziņojumi kongresos un konferencēs

1. Aktualitātes balss izpētē. Trinīte B. VI Starptautiskā Vokālā konference „Es dziedu!”, EVTA – LDSA, 30. jūnijs, Rīga.
2. The epidemiology of voice disorders in the population of teachers of Latvia. Trinite B., Sokolovs J. 9th Congress of European Laryngology Society, June 14–16, 2012, Helsinki, Finland.
3. Psychosocial handicapping effects of voice disorders in teachers' population. Trinite B, Sokolovs J. European CPLOL congress, 25–26 May 2012, the Hague, Holland.
4. Voice disorders' treatment in children and adults. Trinite B. The International Conference „Educational and Psychological Dimension of Speech, Language

- and Communication Disorders' Treatment", Siauliai University, 21.04.2012., Siauliai, Lithuania.
5. Profesijas nosacīti balss traucējumi Latvijas skolotāju populācijā, to izplatība, riska faktori un psiho-sociālā ietekme. Trinīte B., Sokolovs J. (sen.) RSU 2012. gada zinātniskā konference, 29.–30.03. 2012., Rīga.
 6. Voice research activities in Latvia. Trinīte B. 1st Meeting of the Finnish Society for Voice Ergonomics in association with 5th Meeting of Nordic Voice Ergonomics group, March 15–16, 2012, Turku, Finland.
 7. Cross-cultural adaptation and validation of the Voice Handicap Index into Latvian. Trinīte B., Sokolovs J., Sumerags D., Lokenbaha M. 5th Baltic Otorhinolaryngology Congress, September 16.–18, 2011, Rīga.
 8. The Latvian version of the Voice Handicap Index (Lat–VHI): adaptation and validation. Trinīte B., Sokolovs J., Sumerags D., Lokenbaha M. Pan European Voice Conference (PEVOC 9), 31.08.–3.09.2011, Marseille, France.
 9. Prevalence of voice problems in teachers. Trinīte B., Sokolovs J. RSU 2011. gada zinātniskā konference, 14.–15.04. 2011., Rīga.
 10. Balss traucējumu rašanās risku prognozēšanas iespējas. B.Trinīte, J.Sokolovs. RSU 2011. gada zinātniskā konference, 14.–15.04. 2011., Rīga.
 11. Development and validation of questionnaire of voice affecting factors. Trinīte B. 28th World Congress of the International Association of Logopedics and Phoniatrics, 22–26 August, 2010, Athens, Greece.
 12. Prevalence of voice disorders and its contributing factors among teachers of Latvia. Trinīte B., Sokolovs J. Choice for Voice 2010. Multidisciplinary Approaches to Performance, Health and Research in Voice. The British Voice association with the Royal Academy of Music, 15–17 July 2010, London, England.
 13. Balss traucējumu prognozēšanas iespējas. Trinīte B., Sokolovs J. Daugavpils Universitātes 52. starptautiskā zinātniskā konference, 14.–17.04.2010., Daugavpils.
 14. Balss traucējumus izraisošie riska faktori pedagogiem. LU 68. zinātniskā konference „Pedagoģija, psiholoģija, vadības zinātne”, 11.02.2010., Rīga.
 15. Aptauja kā subjektīvs balss veselības izpētes instruments. Trinīte B. RSU zinātniskā konference, 18.-19.03.2010., Rīga.
 16. Skolas psihosociālās vides un pedagoga balss kvalitātes mijiedarbība. Trinīte B. LiepU 2. starptautiskā zinātniskā konference ”Sociālā pedagoģija: izglītības un sociālās vides mijiedarbības sociāli pedagoģiskais aspekts”, 04.12.2009., Liepāja.
 17. Balss lietošanas anatomiski fizioloģiskais aspekts. Trinīte B. Starptautiskā Latvijas dziedāšanas skolotāju asociācijas konference, Rīga, 2007.
 18. Balss traucējumu riska faktori skolotājiem. Trinīte B. LPA, LLA konference „Balss veidošanas un lietošanas logopēdiski pedagoģiskais aspekts”, Rīga, 2007.
 19. Balss lietošanas paradumi un to sekas pedagogiem. Trinīte B. LPA starptautiskā konference „Pedagoģija: teorija un prakse”, Liepāja, 2007.